

Pola Silvopastura Pada Hutan Pinus Perhutani Kph Kedu Selatan (Studi Kasus: Kecamatan Kaligesing, Purworejo)

Aqmal Nur Jihad^{1*}, Zaini Silvia Aryani², Bagus Riyadi², Budiadi¹, Suryo Hardiwinoto¹, Muhammad Reza Pahlevi³

¹Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

²Forestry Study Club (FSC) UGM, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

³Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

*E-mail: aqmaljihad@ugm.ac.id

Artikel diterima: 20 November 2024 Revisi diterima : 12 Januari 2025.

ABSTRACT

Silvopasture represents one facet of the diverse array of agroforestry implementations that synergize the coexistence of trees with livestock or forage crops. Kecamatan Kaligesing, located in Kabupaten Purworejo, is a region renowned for its annual contest of Peranakan Etawa (PE) goats, where the primary source of forage is *Calliandra calothyrsus* (kaliandra). The implementation of silvopasture is conducted on land owned by Perhutani, integrating the cultivation of kaliandra beneath the stands of *Pinus merkusii* (pinus). Agroforestry, while a longstanding practice, has recently brought about a realization of the considerable gaps in research. This is particularly pronounced in the context of agroforestry involving pinus and kaliandra as livestock forage, a topic that remains considerably underexplored. This research endeavors to document the implementation of silvopasture patterns based on pinus, alongside an exploration of silvopasture activities, with the aim of establishing a foundational framework for future silvopasture development. The findings of this research are as follows (1) silvopasture patterns: the agroforestry patterns that have emerged in this context encompass alternate rows and alley cropping (2) community activities: activities related to silvopasture among the local community are predominantly focused on the planting and harvesting stages, with limited engagement in other aspects of silvopasture management. The practice of silvopasture in Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo, can be categorized as a traditional form of silvopasture. This research serves as a baseline for the formulation of development plans and further investigations in the future.

Key words: silvopasture pattern, diary (PE) goat, pine-calliandra agroforestry

ABSTRAK

Silvopastura merupakan bagian dari ragam implementasi agroforestry yang menggabungkan antara pohon dengan ternak atau hijauan pakan ternak. Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo merupakan wilayah dengan program tahunan kontes kambing Peranakan Etawa (PE) dimana sumber pakan utama adalah *Calliandra calothyrsus* (kaliandra). Implementasi silvopastura dilakukan di lahan Perhutani dengan penanaman kaliandra dibawah tegakan *Pinus merkusii* (Pinus). Agroforestri sebagai praktek lama, ilmu baru menimbulkan konsekuensi adanya gap penelitian yang masih lebar. Terlebih lagi pada kasus agroforestri pinus dan kaliandra sebagai pakan ternak yang masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan mendokumentasi implementasi pola silvopastura berbasis pinus dan eksplorasi aktivitas silvopastura yang diharapkan menjadi pondasi dalam rencana pengembangan silvopastura. Hasil penelitian yang diperoleh yakni (1) pola agroforestri yang terbentuk adalah *alternate rows* dan *alley cropping*; (2) aktivitas masyarakat berkaitan dengan silvopastura masih dominan terbatas pada penanaman dan pemanenan. Silvopastura di Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo dapat dikategorikan sebagai praktek tradisional silvopastura. Penelitian ini dapat menjadi baseline dalam penyusunan rencana pengembangan dan penelitian lanjutan di masa mendatang.

Kata kunci: pola silvopastura, kambing peranakan etawa (PE), agroforestry pinus kaliandra

PENDAHULUAN

Salah satu tantangan terbesar dalam penggunaan lahan adalah menemukan keseimbangan antara kebutuhan manusia pada aspek ekonomi dan aspek ekologi. Terlebih lagi ketika proyeksi populasi manusia diperkirakan

mencapai lebih dari 10 miliar pada tahun 2059 (UN DESA, 2022). Peningkatan populasi memiliki konsekuensi berupa peningkatan kebutuhan pangan (Long dkk., 2021). Padahal, peningkatan produksi pangan dapat memicu peningkatan konversi areal hutan menjadi areal pertanian. Sektor peternakan merupakan salah satu bagian

penting dari sistem produksi pangan. Konversi lahan dari hutan menjadi lahan pertanian memiliki beragam dampak terhadap lingkungan (Abahu dkk., 2024). Sistem agroforestri menawarkan strategi sebagai upaya menemukan keseimbangan antara perspektif ekonomi dan ekologi. Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA) menjelaskan bahwa agroforestri membantu untuk mitigasi perubahan iklim, peningkatan ketahanan pangan, konservasi sumberdaya tanah dan air, dan peningkatan produktivitas lahan (Schoeneberger dkk., 2017; Coble dkk., 2020).

Silvopastura merupakan salah satu bentuk sistem agroforestri yang mencakup komponen hutan dan peternakan pada satu lahan yang sama dengan pengaturan secara berkelanjutan (Coble dkk., 2020). Pada umumnya, sistem ini dikelola secara intensif untuk mendapatkan hasil hutan produksi pakan ternak, sehingga sistem ini dapat menjadi sumber pendapatan jangka pendek sekaligus pendapatan jangka panjang. Manfaat dari adanya sistem silvopastura ini antara lain: 1.) mengurangi biaya pengeluaran pupuk untuk pemeliharaan pakan ternak; 2.) keberadaan ternak dapat mengontrol jenis tanaman invasif yang berisiko terjadinya kebakaran hutan; 3.) merangsang pertumbuhan biji-biji legum melalui proses skarifikasi yang dilakukan oleh ternak (Sanudin, 2013).

Disisi lain, jika dibandingkan dengan sistem peternakan konvensional, adanya pohon dalam sistem silvopastura dapat membentuk iklim mikro pada bagian bawah tegakan sehingga diperoleh temperatur yang relatif lebih rendah (Zeppetello dkk., 2022). Naungan yang disediakan oleh tegakan pada suatu lahan memiliki peranan dalam mempertahankan tingkat produksi dan reproduksi ternak yang tinggi (Karki dan Goodman, 2010; Castillo dkk., 2020). Castillo dkk. (2020) juga menjelaskan bahwa iklim mikro yang ditimbulkan oleh lahan silvopastura mempunyai pengaruh yang besar terhadap respons tumbuhan bawah.

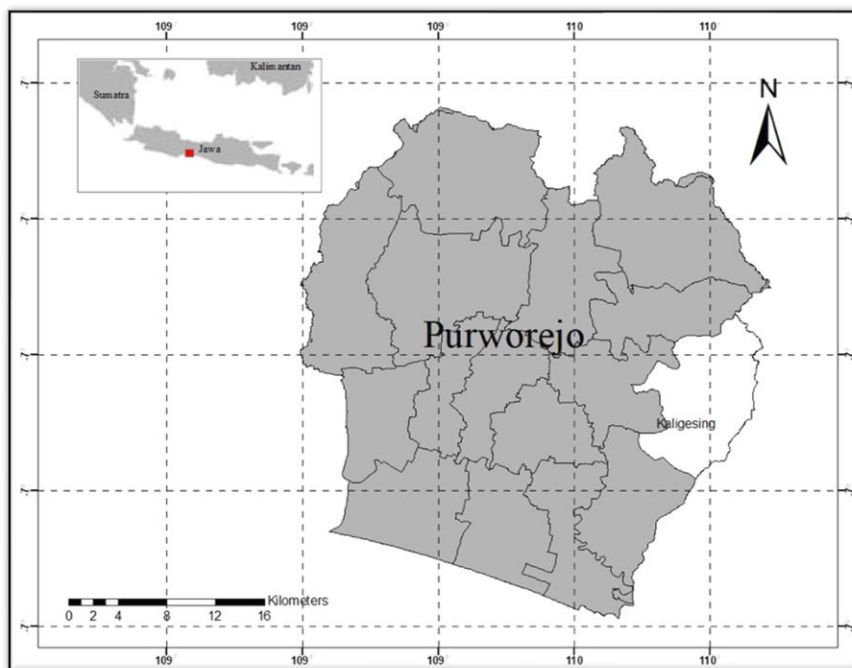
Manifestasi sistem silvopastura yang diterapkan oleh masyarakat dapat ditemukan di masyarakat Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Masyarakat menerapkan silvopastura sebagai bagian dari sistem pakan dari kambing peranakan etawa (PE). Pemilihan jenis tanaman hutan dan tanaman pakan ternak dalam pembangunan lahan sistem silvopastura perlu dipertimbangkan untuk menghasilkan simbiosis mutualisme bagi setiap komponen dalam silvopastura. Komposisi jenis tanaman pada lahan silvopastura juga mempertimbangkan pada tujuan spesifik yang diharapkan pengelola.

Pola silvopastura yang dikembangkan di Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo dikombinasikan antara tanaman pokok berupa Pinus (*Pinus merkusii*) dan pakan ternak berupa Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Namun, pembahasan lebih lanjut terkait sistem silvopastura pada usaha kambing etawa masing sangat sedikit. Publikasi praktek penerapan sistem silvopastura pada peternakan kambing etawa di Indonesia tergolong masih sangat sedikit. Hal tersebut menjadikan penelitian tentang sistem silvopastura sangat relevan dengan kebutuhan di masa mendatang. Oleh karena itu perlu dilakukan observasi untuk mendokumentasi sistem silvopastura yang ada di Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Tujuan spesifik dari penelitian ini adalah (1) mendeskripsikan dan mendokumentasi sistem silvopastura dan (2) mendeskripsikan aktivitas masyarakat dalam praktik silvopastura.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Penelitian dilakukan di Kecamatan Kaligesing (-7,77368902, 110,1045229), Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia (Gambar 1) dan berada pada ketinggian 200 mdpl.



Gambar 1. Lokasi penelitian di Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah.

Koleksi Data

Penelitian ini menggunakan sejumlah data yakni data biofisik dan data sosial. menerapkan metode purposive sampling dalam penentuan lokasi yang diamati dengan kriteria adanya kombinasi antara Pinus merkusii dengan tanaman pertanian lain.

Wawancara Sosial

Data sosial ekonomi melingkupi beberapa pembahasan eksplorasi kondisi eksisting silvopastura tradisional. Eksplorasi kondisi silvopastura tradisional dilakukan dengan penelitian kualitatif melalui survai wawancara mendalam dengan teknik semi terstruktur. Terdapat 3 tahapan yakni pengenalan lapangan, penelitian lapangan, dan sintesa atau perumusan penelitian. Metode sampling pada metode wawancara yang digunakan adalah *snowball sampling* terhadap informan kunci (*key informant*). Adapun kriteria informan mengacu pada Spradley (2007) diantaranya, (1) enkulturasi penuh, (2) keterlibatan langsung, (3) memiliki banyak waktu, (4) netral, (5) siap memberikan informasi.

Analisis Data

Hasil wawancara mendalam dianalisis secara kualitatif melalui adopsi pendekatan kajian etnografi yang dapat menggambarkan kondisi suatu masyarakat. Hasil koleksi data yang diperoleh disusun secara sistematis melalui sejumlah prosedur diantaranya (1) klasifikasi; (2) reduksi; (3) deskripsi data; dan (4) penarikan

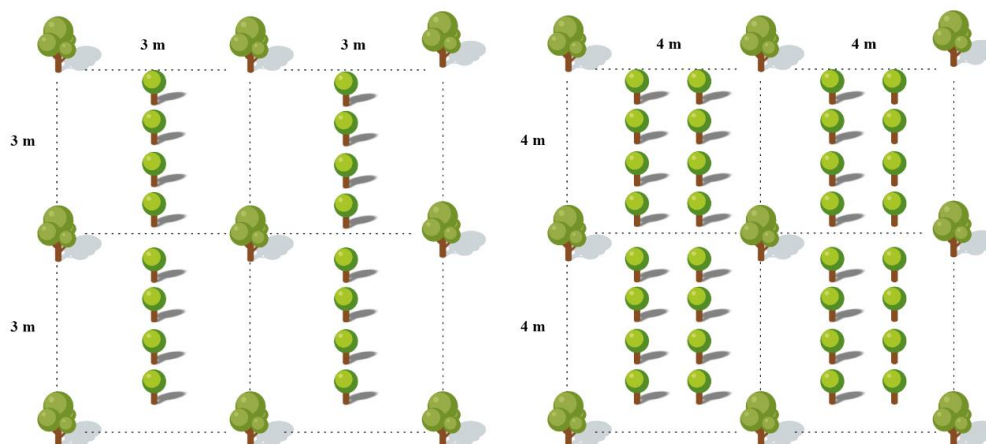
kesimpulan, narasi pengolahan lahan dengan silvopastura yang sesuai. Visualisasi merupakan tahapan lanjutan dengan data yang didasarkan pada pengamatan lapangan yang telah diperoleh. Visualisasi dilakukan dengan bantuan software Sketchup untuk memperoleh gambaran visual silvopastura. Visualisasi didasarkan pada pola tanam yang ada pada petak ukur silvopastura. Disisi lain, analisis SWOT digunakan untuk eksplorasi strategi yang dapat dilakukan dalam pengembangan silvopastura.

HASIL DAN PEMBAHASAN

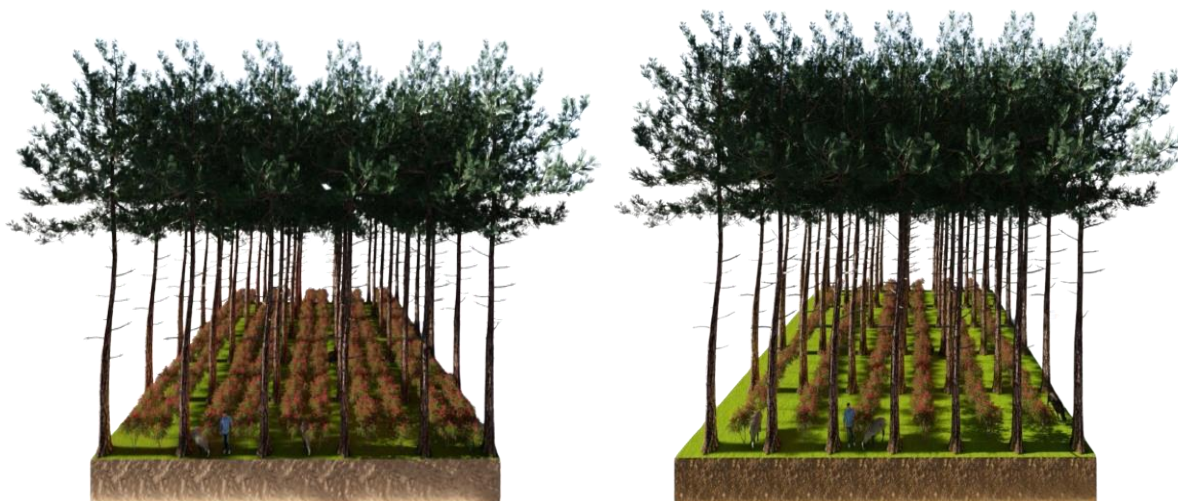
Pola dan Komposisi dalam Silvopastura

Silvopastura merupakan salah satu klasifikasi dalam sistem agroforestri dengan integrasi antara komponen kehutanan dengan komponen peternakan (tanaman makanan ternak dan ternak). Secara umum, terdapat dua kategori silvopastura, dimana terdapat (1) *grazing system* dan (2) *the browsing system*, dimana sistem *cut-and-carry* masuk dalam kategori kedua (Nair dkk., 2021). Berdasarkan hasil observasi lapangan, diperoleh gambaran silvopastura sebagaimana disajikan pada Gambar 2 dan 3. Komponen penyusun utama terdiri dari *Pinus merkusii* sebagai penghasil getah dan *Calliandra calothyrsus* sebagai pakan ternak. Kedua pola yang dibedakan berdasarkan jarak tanam yang paling dominan ditemui pada lahan dengan jenis utama *Pinus merkusii* (pinus). Berdasarkan hasil observasi, jarak tanam yang dijumpai adalah 3 m × 3 m dan 4 m × 4 m dengan tanaman *Calliandra calothyrsus* (kaliandra) berada

di sela dari larikan tanaman pinus. Jarak tanam antar tanaman kaliandra secara dominan adalah 50 cm.



Gambar 2. Visualisasi skematik silvopastura di Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo pada jarak tanam *Pinus merkusii* 3 m × 3 m dan 4 m × 4 m.



Gambar 3. Visualisasi 3D silvopastura di Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo pada jarak tanam *Pinus merkusii* 3 m × 3 m; 4 m × 4 m.

Konfigurasi spasial atau pengaturan ruang secara horizontal dan vertikal merupakan komponen penting dalam sistem agroforestri. Secara horizontal pengaturan ruang mengikuti pola tanam dari pola atau jarak tanam dari Perhutani. Secara vertikal, strata tajuk yang terbentuk terdiri dari dua strata yakni strata dari pinus dan strata bawah dari tanaman kaliandra. Meski demikian, terdapat variasi dimana tinggi pangkasan kaliandra sangat mungkin berbeda pada masing-masing lahan andil. Secara vertikal, strata tajuk yang terbentuk tidak lepas dari konsekuensi hutan tanaman dengan umur yang sama (hutan seumur) sehingga pertumbuhan tinggi diperoleh hasil yang serupa.

Mengacu pada klasifikasi pola agroforestri, pola silvopastura di Kecamatan Kaligesing yang

terbentuk adalah *alternate rows* (baris) dan *alley cropping* (lorong). Pola *alternate rows* menempatkan pohon dan tanaman pakan ternak secara berselang-seling. Menurut Idris dkk. (2019), bentuk pola tanam ini digunakan agar dapat menghasilkan pupuk organik yang berasal dari seresah pohon. Pola *alley cropping* juga diterapkan pada silvopastura di Kecamatan Kaligesing. Pola ini ditanam menyerupai lorong dengan kombinasi dari tanaman kehutanan dan tanaman pakan ternak. Pada pola lorong, jarak baris pohon antar lorong satu dengan lorong yang lainnya cenderung lebih pendek.

Ditinjau dari komposisi pada lahan, dominansi species yakni *Pinus merkusii* dan *Calliandra calothyrsus*. Meski demikian, terdapat jenis yang lain yang dapat ditemukan pada lahan dibawah tegakan pinus. Berbeda dengan tanaman pinus

yang merupakan preferensi Perhutani sebagai komoditas utama, tanaman jenis lain seperti kaliandra yang berada di lahan ditemukan

preferensi dari masyarakat. Adapun jenis-jenis lain yang ditemukan pada saat pengamatan di lapangan antara lain:

Tabel 1. Daftar species yang ditemukan pada area tegakan *Pinus merkusii*

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah
1	Awar-awar	<i>Ficus septica</i>
2	Drewak	<i>Microcos Paniculata</i>
3	-	<i>figus oposita</i>
4	Mahkota dewa	<i>Phalaeria macrocarpa</i>
5	Mara	<i>Macaranga tanarius</i>
6	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>
7	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>
8	Pokak	<i>Solanum torvum</i>
9	Salam	<i>Syzygium polyanthum</i>
10	Senggani	<i>Melastoma malabathricum</i>
11	Wilodo	<i>Ficus fistulosa</i>
12	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>
13	Durian	<i>Durio zibethinus</i>
14	Jati	<i>Tectona grandis</i>
15	Kopi	<i>Coffea arabica</i>
16	Luwingan	<i>Ficus hispida</i>
17	Drewak	<i>Microcos paniculata</i>
18	Tenggek Burung	<i>Melicope ptelefolia</i>

Karakteristik Responden dan Aktivitas Terkait Silvopastura

Karakteristik responden dalam penelitian ini didasarkan pada usia, pendidikan, luas lahan yang dikelola, dan jarak dari rumah hingga lahan yang dikelola. Terdapat responden dengan jumlah 30 orang yang dilakukan wawancara secara mendalam. Responden tersebar pada rentang usia 30 tahun hingga >70 tahun. Kelas usia 30-39 tahun merupakan kelas usia paling banyak dengan 33% diikuti rentang umur 40-49 tahun; 50-59 tahun; 60-69 tahun; dan >70 tahun dengan presentase masing-masing 23%, 20%, 17%, dan 7%. Jika

ditinjau dari kelas umur, proporsi kelas umur yang tua lebih mendominasi dengan presentase diatas usia 50 tahun mencapai 44%. Kondisi ini secara tidak langsung memerlukan perhatian terhadap regenerasi petani. Sejalan dengan hal tersebut, Dewi dkk. (2021) menyebut rentang usia yang terlibat dalam kegiatan agroforestri berada pada rentang 30-50 tahun, sedangkan Rozaki dkk. (2021) mengungkap rentang yang lebih muda dengan 28-40 tahun. Meski persentase jumlah menempati tertinggi, namun diperlukan perhatian tentang regenerasi petani muda dalam kegiatan agroforestri.

Tabel 2. Karakteristik responden dalam penelitian

Karakteristik	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Usia	30-39	10	33
	40-49	7	23
	50-59	6	20
	60-69	5	17
	>70	2	7
Pendidikan	SD	9	30
	SMP	9	30
	SMA	10	33
	Sarjana	2	7
Luas Lahan	0,0-0,5 ha	27	90
	0,5-1,0 ha	2	7
	>1 ha	1	3
Jarak Rumah	0,00-0,49 km	8	27

0,50-0,99 km	6	20
1,00-1,49 km	9	30
1,49-2,00 km	7	23

Berdasarkan hasil penelitian, dominasi tingkat pendidikan responden berada di tingkat sekolah dasar hingga menengah. Menurut Fahrurrahman dan Ratnaningsih (2020), tingkat pendidikan termasuk faktor yang berpengaruh terhadap tingkat ketergantungan masyarakat terhadap hutan. Semakin rendah pendidikan meningkatkan tingkat ketergantungan terhadap hutan. Usia berpengaruh dengan kesanggupan dalam kegiatan pemanenan hijauan makanan ternak, dimana didapatkan hasil bahwa masyarakat yang terlibat dalam silvopastura berada pada rentang usia 30-70 tahun. Masyarakat mempunyai kecenderungan melakukan pemanenan hijauan makanan ternak pada lahan yang jaraknya dekat dengan tempat tinggal. Jarak rumah yang dekat memudahkan pesanggem untuk melihat lahan andilnya (Haryani dan Rijanta, 2019).

Berkaitan dengan aktivitas masyarakat mengenai silvopastura, hasil wawancara menunjukkan adanya ragam aktivitas dalam lingkup penanaman, pemeliharaan, serta pemanenan. Pada kegiatan penanaman, masyarakat yang memperoleh lahan andil dari Perhutani, akan melakukan penanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dibawah tegakan pinus (*Pinus merkusii*) sebagai hijauan pakan bagi hewan ternak masyarakat (kambing Peranakan Etawa). Jarak tanam antar individu kaliandra bervariasi, berada dalam rentang 30 cm – 100 cm. Pasca kegiatan

penanaman, aktivitas masyarakat pada tanaman kaliandra yakni melakukan pemeliharaan seperti pemupukan, pendangiran, penyiangan. Meski demikian, sejumlah responden memberikan respon tidak melakukan pemeliharaan. Terkait aktivitas pemanenan, seluruh responden melakukan kegiatan pemanenan. Pemanenan dilakukan dengan cara pemangkasan sesuai dengan jumlah ternak yang dimiliki. Namun mengenai siklus pemangkasan dan tinggi pangkasan, responden menyatakan belum terdapat standar tertentu yang diterapkan mengenai praktik tersebut.

Sistem Silvopastura Tradisional

Sistem silvopastura yang dominan diterapkan di Kecamatan Kaligesing merupakan sistem silvopastura secara sistem *cut and carry*. Berbeda dari sistem open pasture atau penggembalaan dilahan, sistem *cut and carry* merupakan sistem silvopastura dimana lahan atau hutan sebagai lahan produksi pakan. Kemudian hasil panen dari lahan dibawa ke kandang yang menjadi tempat budidaya ternak. Sejalan dengan kondisi tersebut, menurut Nair dkk (2021), sistem ini cenderung digunakan oleh petani skala kecil (*smallholder farmers*). Pernyataan serupa disampaikan oleh Singh dkk (2013) dalam komoditas rumput gajah, salah satu species yang digunakan dalam silvopastura.



Gambar 4. Kandang kambing peranakan etawa (PE).

Ditinjau dari segi pengelolaan pada implementasi silvopastura, implementasi silvopastura masih cenderung tradisional tanpa perlakuan tertentu. Merujuk pada hasil riset yang sangat sedikit dalam lanskap penelitian silvopastura, input sains terhadap implementasi silvopastura dapat dikategorikan terbatas dan cenderung tanpa pengelolaan (*unmanaged*).

Kondisi Eksisting: Implikasi dan Strategi Pengembangan

Silvopastura Kaligesing terdiri atas 2 model dengan pengaturan atau konfigurasi yang berbeda. Praktik silvopastura dapat tergolong silvopastura tradisional dimana belum terdapat input perlakuan baku dan cenderung *unmanaged*. Masyarakat melakukan praktik silvopastura tradisional dilandaskan pada kebiasaan yang telah ada

sebelumnya dan sudah diterapkan dalam waktu yang lama. Pengambilan keputusan dan pemeliharaan tanaman pada praktik tradisional merupakan bagian dari pengetahuan ekologis lokal yang diwariskan secara turun temurun (Salampessy dkk, 2017). Sistem agroforestri pinus-kaliandra menyediakan kebutuhan masyarakat berupa pakan kambing PE. Hal ini menunjukkan sistem agroforestri memberikan keuntungan berupa penghematan biaya (*cost saving*) bagi masyarakat dalam mengelola ternak kambing PE. Meski demikian, potensi pengembangan dapat diupayakan lebih lanjut, mengingat praktik yang ada masih bersifat tradisional. Kondisi eksisting berupa praktik tradisional agroforestri memiliki implikasi pada potensi baik produktivitas maupun aspek keberlanjutan. Berikut ini merupakan hasil analisis SWOT untuk eksplorasi strategi pengembangan (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil analisis SWOT: Strategi pengembangan silvopastura

Internal	Eksternal	Opportunities (O)	Threats (T)
		1. Inovasi pakan berbasis kaliandra	1. Alih fungsi lahan menjadi peruntukan lain
		2. Adoptabilitas tinggi	2. Keterbatasan/regenerasi sumber daya manusia
		3. Dukungan pemerintah lintas bidang	
Strengths (S)		Strategi S-O	Strategi S-T
1. Pasar kambing peranakan etawa (PE) telah terbentuk di Kecamatan Kaligesing		1. Pengembangan pasar dan peningkatan kualitas kambing PE	1. Penguatan kelembagaan lokal
2. Komoditas kaliandra dominan di bawah tegakan Pinus Perhutani		2. Inisiasi diversifikasi produk dan multiusaha berkelanjutan	2. Dukungan penyuluhan dan pelatihan dari berbagai pihak
3. Potensi diversifikasi pendapatan		3. Penguatan pasar dan branding	3. Pelibatan pemuda dalam pemasaran secara digital.
Weakness (W)		Strategi W-O	Strategi W-T
1. Aspek budidaya kaliandra belum banyak diperhatikan		1. Penguatan riset dan pengembangan multipihak dalam pengembangan kaliandra sebagai pakan ternak.	1. Penguatan kapasitas komunitas, keterlibatan pemuda
2. Ketersediaan data kuantitatif pada aspek pengelolaan lahan		2. Peningkatan kapasitas peternak/petani	2. Kemitraan untuk meningkatkan nilai ekonomi produk dan atau lahan
3. Keterbatasan pengetahuan manajemen pakan secara berkelanjutan		3. Digitalisasi data untuk pengambilan	3. Peningkatan kapasitas tentang silvopastura dan konservasi lahan

keputusan berbasis
data

Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa terdapat sejumlah faktor internal maupun eksternal yang telah teridentifikasi. Kecamatan Kaligesing yang telah menjadi salah satu sentra kambing peranakan etawa (PE) serta adanya praktik silvopastura tradisional eksisting dapat menjadi pondasi untuk pengembangan. Meski demikian, bagian hulu praktik silvopastura tradisional menjadi titik lemah. Pada faktor eksternal, peluang inovasi hingga dukungan pemerintah dapat dipandang sebagai peluang. Sedangkan, terdapat ancaman berupa alih fungsi lahan dan aspek regenerasi petani.

Berdasarkan kondisi tersebut maka terdapat rumusan strategi dengan integrasi antar faktor. Salah satu kekuatan yakni pada integrasi kekuatan dan peluang. Ketersediaan pasar dapat dimanfaatkan dan ditingkatkan melalui penguatan riset dan pengembangan baik pada silvopastura hingga produk turunan melalui pengembangan dan diversifikasi produk. Dukungan pada aspek penguatan kelembagaan serta peningkatan kapasitas dapat menjadi alternatif, mengingat adanya tantangan regenerasi serta urgensi peningkatan kapasitas sumber daya manusia.

Sistem silvopastura merupakan salah satu wujud agroforestri menjanjikan untuk mencapai keseimbangan antara ekologi dengan ekonomi. Sejalan dengan hasil analisis SWOT pada gambar 5, kondisi eksisting silvopastura di Kecamatan Kaligesing memiliki kondisi serupa dengan praktik silvopastura di Amerika Serikat. Poudel dkk. (2024) menyebutkan bahwa tantangan silvopastura meliputi tantangan antara lain (1) kekurangan pengetahuan dan kesadaran; (2) kendala kebijakan; (3) kendala ekonomi; (4) kepemilikan lahan atau tenurial; hingga (5) nilai budaya. Dukungan pendampingan serta peningkatan kapasitas turut sejalan dengan tantangan dalam pengembangan silvopastura, dimana Smith dkk. (2022) juga melaporkan bahwa salah satu tantangan adalah pendampingan teknis dari profesional. Pendekatan multidisiplin diperlukan untuk mendukung dan meningkatkan performa dari silvopastura (Smith dkk., 2022).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukan bahwa pola silvopastura telah diterapkan masyarakat Kecamatan Kaligesing dengan konfigurasi spasial baris (*alternate rows*) maupun lorong (*alley*

cropping) dengan orientasi pemenuhan kebutuhan pakan ternak. Pola silvopastura yang ditemukan merupakan bentuk penerapan agroforestri secara tradisional dengan kecenderungan tanpa pengelolaan (*unmanaged*). Adapun aktivitas masyarakat berkaitan dengan silvopastura masih sangat terbatas. Mengacu pada kondisi yang diperoleh, praktik silvopastura di Kecamatan Kaligesing, Purworejo memiliki urgensi dan potensi untuk dikembangkan dengan kombinasi strategi seperti penguatan riset dan pengembangan; peningkatan kapasitas; hingga penguatan kelembagaan. Penelitian ini merupakan penelitian dasar sebagai diagnosis awal dari praktik silvopastura tradisional. Penelitian silvopastura di Kaligesing memerlukan penguatan dalam rangka meningkatkan produktivitas, keberlanjutan, dan adoptabilitas dari sistem silvopastura tradisional. Produktivitas dalam sistem silvopastura — integrasi antara *P. merkusii* dengan *C. calothyrsus*—belum banyak diketahui secara lebih mendalam. Oleh karena itu, peluang penelitian eksperimen pada level tapak dalam rangka meningkatkan ketersediaan data yang dapat menjadi basis dalam pengambilan keputusan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh Skema Hibah Penelitian Dosen Junior Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Penulis berterima kasih kepada seluruh pihak yang terkait yang telah mendukung pelaksanaan penelitian, antara lain Perhutani KPH Kedu Selatan, Bapak Sumeri, *Forestry Study Club* (FSC) UGM hingga tim lapangan yang turut dalam pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Abahu, T., Eyasu, A., Abebe, M., Negasa, A., Girma, G., & Furo, G. (2024). Analysis of land use change from forest to agriculture and its determinants: The case of East Shewa, Oromia, Ethiopia. *Indonesian Journal of Social and Environmental Issues*, 5(1), 75-87.
- Castillo, M. S., Tiezzi, F., & Franzluebbers, A. J. (2020). Tree species effects on understory forage productivity and microclimate in a silvopasture of the Southeastern USA. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 295, 106917. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.106917>

- Coble, A. P., Contosta, A. R., Smith, R. G., Siegert, N. W., Vadeboncoeur, M., Jennings, K. A., & Asbjornsen, H. (2020). Influence of forest-to-silvopasture conversion and drought on components of evapotranspiration. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 295, 106916. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.106916>
- Dewi, R., Yeni, I., Andadari, L., & Bogidarmanti, R. (2021). Agroforestry development in Lake Toba catchment area: Farmer's perception and interest. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 914, No. 1, p. 012038). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/914/1/012038>
- Fahrirurrahman, F., & Ratnaningsih, Y. (2020). Analisis ketergantungan masyarakat terhadap hasil hutan di dalam kawasan hutan lindung di Desa Daha, Kecamatan Hu'U, Kabupaten Dompu, Propinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Silva Samalas*, 3(2), 86-89.
- Haryani, R., & Rijanta, R. (2019). Ketergantungan masyarakat terhadap hutan lindung dalam program hutan kemasyarakatan. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian dan Pengembangan*, 2(2), 15-15.
- Idris, A. I., Arafat, A., & Fatmawati, D. (2019). Pola dan motivasi agroforestry serta kontribusinya terhadap pendapatan petani hutan rakyat di Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 92-113.
- Karki, U., & Goodman, M. S. (2010). Cattle distribution and behavior in southern-pine silvopasture versus open-pasture. *Agroforestry Systems*, 78, 159-168. <https://doi.org/10.1007/s10457-009-9220-5>
- Long, H., Zhang, Y., Ma, L., & Tu, S. (2021). Land use transitions: Progress, challenges and prospects. *Land*, 10(9), 903. <https://doi.org/10.3390/land10090903>
- Nair, P. K. R., Kumar, B. M., & Nair, V. D. (2021). Silvopastoral systems (SPS) in the tropics and subtropics. In *An introduction to agroforestry* (pp. 1-20). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75358-0_9
- Poudel, S., Pent, G., & Fike, J. (2024). Silvopastures: Benefits, past efforts, challenges, and future prospects in the United States. *Agronomy*, 14(7), 1369. <https://doi.org/10.3390/agronomy14071369>
- Raintree, J. B. (1990). Theory and practice of agroforestry diagnosis and design. In K. G. MacDicken & N. T. Vergara (Eds.), *Agroforestry: Classification and management* (pp. 1-20). John Wiley & Sons, Inc.
- Rozaki, Z., Rahmawati, N., Wijaya, O., Safitri, F., Senge, M., & Kamarudin, M. F. (2021). Gender perspectives on agroforestry practices in Mt. Merapi hazards and risks prone area of Indonesia. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, 22(7). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220724>
- Salampessy, M. L., Febryano, I. G., & Bone, I. (2017). Pengetahuan ekologi masyarakat lokal dalam pemilihan pohon pelindung pada sistem agroforestri tradisional "Dusung" pala di Ambon. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 14(2), 135-142.
- Sanudin. (2013). Agroforestri di negara berkembang dan negara maju: Suatu perbandingan. In *Prosiding Seminar Nasional Agroforestri* (pp. 386-392). Balai Teknologi Agroforestri.
- Schoeneberger, M. M., & Bentrup, G. (2017). Agroforestry: Enhancing resiliency in US agricultural landscapes under changing conditions. Gen. Tech. Report WO-96. Washington, DC: US Department of Agriculture, Forest Service.
- Singh, B. P. (2013). Biofuel crops: Production, physiology and genetics. Oxford, UK: CABI.
- Smith, M. M., Bentrup, G., Kellerman, T., MacFarland, K., Straight, R., Ameyaw, L., & Stein, S. (2022). Silvopasture in the USA: A systematic review of natural resource professional and producer-reported benefits, challenges, and management activities. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 326, 107818. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107818>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (UN DESA). (2022). World population prospects 2022: Summary of results. UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3.
- Zeppetello, L. R. V., Cook-Patton, S. C., Parsons, L. A., Wolff, N. H., Kroeger, T., Battisti, D. S., ... & Masuda, Y. J. (2022). Consistent cooling benefits of silvopasture in the tropics. *Nature Communications*, 13(1), 708. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28366-0>