

STRUKTUR AGROFORESTRI KAKAO MUDA DAN PENERIMAAN PETANI DI DESA SIDOMULYO KECAMATAN AIR NANINGAN, TANGGAMUS

*Structure of Young Cacao Agroforestry and Farmer's Revenue
in Sidomulyo Village, Air Naningan Sub-District, Tanggamus*

Rusdi Evizal^{1*} dan Fembriarti Erry Prasmatiwi²

¹Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

²Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Jl. Sumantri Brojonegoro No 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung 35145

*E-mail korespondensi: rusdi.evizal@fp.unila.ac.id

ABSTRAK

Klon-klon kakao asal Sulawesi sukses berkembang di Propinsi Lampung terutama sejak dilepas klon MCC pada tahun 2015. Sukses tersebut meningkatkan minat petani melakukan rehabilitasi kebun kakao, melakukan klonisasi, dan melakukan tanam ulang menggunakan klon-klon unggul tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari struktur vegetasi agroforestri kakao muda dan pendapatan petani di Kecamatan Air Naningan Kabupaten Tanggamus. Penelitian dilakukan menggunakan metode survei. Kebun agroforestri sampel dipilih secara purposif sebagai model adalah agroforestri kakao muda yang struktur vegetasinya kompleks dan agroforestri yang stuktur vegetasinya sederhana. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa struktur vegetasi agroforestri kakao muda hasil rehabilitasi dipengaruhi oleh tegakan pohon sebelumnya. Selain itu vegetasi didominasi oleh tanaman pisang sebagai penaung produktif sehingga tanaman utamanya (*main crops*) adalah kakao dan pisang. Pada sistem agroforestri kompleks ditemukan lebih banyak jenis tanaman pendamping (*associated crops*) daripada sistem agroforestri sederhana. Struktur penting sebagai penciri agroforestri muda adalah tanaman muda sisipan yang nantinya akan menjadi tanaman utama yaitu kakao, kopi dan alpukat. Selain itu pada tipe agroforestri kompleks ditemukan struktur pohon pertunasan tunggul (*regrowth trees*) yang sering dipangkas sebagai pakan ternak kambing. Pada kedua tipe agroforestri ditemukan berbagai jenis tanaman bawah (*understorey crops*) dari kelompok tanaman pangan, sayur, buah, dan bumbu. Penerimaan mingguan pada agroforestri berbasis kakao rehabilitasi bersumber dari hasil kakao dan pisang. Produksi gula aren (*Arenga pinnata*) merupakan sumber penerimaan harian yang penting bagi petani agroforestri yang mengelola pohon aren.

Kata kunci: Agroforestri, aren, kakao, karet, kopi, pisang, penerimaan, rehabilitasi, talas

ABSTRACT

Cocoa clones from Sulawesi are successful adopted in Lampung Province, especially since the release of the MCC clone in 2015. This success has increased farmers' interest in rehabilitating cocoa plantations, carrying out cloning and replanting using these superior clones. This study aims to study the structure of young cocoa agroforestry vegetation and farmer revenue in Air Naningan District, Tanggamus Regency. The research was conducted using a survey method. The sample agroforestry gardens selected purposively as models were young cocoa agroforests with complex vegetation structures and agroforests with simple vegetation structures. The results of this study indicate that the rehabilitated-based young cocoa agroforestry vegetation structure is affected by the previous tree stands. In addition, vegetations are dominated by banana plants as productive shade so that the main crops are cocoa and bananas. In complex agroforestry systems, more types of associated crops are found than in simple agroforestry systems. Important structures as characteristics of young cocoa agroforestry are young interplanting which will later become the main crops, namely cocoa, coffee and avocado. In addition, in complex agroforestry types, tree structures with stump sprouts (regrowth trees) are found which are often pruned as goat fodder. In both types of agroforestry, various types of

understorey crops were found from the food crop group, vegetables, fruit, and spices. Weekly revenue for rehabilitated cocoa-based agroforestry come from cocoa and banana yields. Palm sugar (Arenga pinnata) production is an important source of daily revenue for agroforestry farmers who manage palm trees.

Key words : Agroforestry, arenga, banana, cacao, coffee, rubber, rehabilitation, revenue, taro

PENDAHULUAN

Kecamatan Air Naningan dan Kecamatan Ulu Belu merupakan sentra pertanaman kopi Robusta di Kabupaten Tanggamus, Lampung dengan luas areal berkisar 10,7 ribu hektar. Wilayah ini merupakan target para imigran untuk berkebun kopi dengan membuka lahan di wilayah pegunungan yang terpencil (Evizal and Prasmatiwi 2022). Akibat tekanan penduduk terutama untuk pemukiman, maka lahan perkebunan kopi di wilayah urban mengalami konversi menjadi lahan pertanaman non-kopi seperti dilaporkan oleh Evizal et al (2023). Hasil kopi bersifat musiman sehingga petani urban mengganti kopi dengan tanaman yang memberikan lebih banyak hasil meskipun dengan lahan yang relatif sempit, seperti sayuran, buah-buahan (pisang, salak, dan papaya), dan kakao. Meskipun demikian, pada umumnya petani tetap memiliki lahan kebun kopi di wilayah gunung, karena kopi merupakan komoditas tradisional, sumber penghasilan tahunan yang mengumpul ketika panen, dan suatu ketika harga dapat melonjak.

Selain kopi, di Kecamatan Air Naningan juga banyak ditanam berbagai komoditas seperti kakao, lada, karet, cengkeh, dan pala (Heryandi et al. 2022). Tanaman campuran pada kebun kopi, atau disebut sebagai kopi agroforestri, yang utama adalah lada, pisang, petai, alpukat, dan cengkih (Prasmatiwi et al. 2023). Tanaman campuran pada agroforestri kakao terutama adalah pisang, lada, durian, dan cengkih (Evizal et al. 2018), karet, pinang, dan papaya (Sumilia et al. 2019).

Struktur agroforestri dapat didefinisikan sebagai keberadaan beberapa strata kanopi, serta batang dengan diameter dan umur yang bervariasi (Threlfall et al.

2016). Dengan demikian struktur agroforestri merupakan penyusunan atau pengorganisasian vegetasi yang perannya saling berkaitan dalam menentukan karakteristik suatu agroforestri.

Menurut Jiang et al (2022), Struktur agroforestri perlu dioptimalkan dengan mengombinasikan komponen biologi, fisik teknik, dan teknologi konvensional dan modern yang disesuaikan dan ditingkatkan dengan perubahan sistem pertanian dan kehutanan, serta mengkoordinasikan hubungan antara produksi dan keseluruhan manfaat agroforestri. Konfigurasi struktural dan pengembangan agroforestri ditentukan oleh faktor abiotik, seperti iklim, jarak geografis, ketinggian dan kemiringan, dan perubahan kondisi tegakan. Faktor-faktor tersebut menyebabkan penurunan spesies komposisi dan keanekaragaman serta kerapatan tegakan. Struktur agroforestri juga ditentukan oleh aktivitas manusia, seperti kebiasaan dan praktik manajemen petani, yaitu, preferensi untuk spesies pohon dan tanaman dengan hasil tinggi, keuntungan ekonomi yang lebih tinggi, dan budidaya terus menerus untuk waktu yang lama.

Agroforestri berbasis tanaman industri atau kebun campuran seperti agroforestri kopi, kakao, dan karet perlu direhabilitasi atau direplanting ketika hasilnya kurang menguntungkan secara ekonomi. Struktur vegetasi yang semakin kompleks, populasi tanaman utama yang rendah karena hama dan penyakit, dan umur yang tua merupakan penyebab rendahnya produktivitas agroforestri seperti dilaporkan Djuideu et al (2021), Evizal (2008) dan Somarriba et al (2021). Jumlah pohon menentukan produktivitas karena produktivitas merupakan perkalian jumlah pohon dan produksi per pohon yang keduanya

dipengaruhi oleh umur tanaman. Produktivitas tanaman semakin menurun dengan semakin padatnya populasi tanaman (Somarriba et al. 2021) termasuk juga tanaman pendamping yang semakin padat dengan bertambahnya umur agroforestri.

Penanaman agroforestri karet, kakao, atau kopi dimulai dengan pembukaan lahan, penanaman tanaman pangan atau sayur (Evizal 2020), diikuti penanaman tanaman utama dan tanaman sela, dan penyisipan tanaman pendamping. Dengan bertambahnya umur, tanaman utama menjadi dominan, tanaman herba semakin tertekan, pepohonan penaung semakin menutup yang selanjutnya akan terjadi suksesi alami menjadi kompleks agroforestri (Evizal 2008). Agroforestri tua merupakan lahan subur yang siap dibuka untuk penanaman baru, atau mengawali suksesi agroforestri. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari struktur vegetasi agroforestri kakao muda dan pendapatan petani di Kecamatan Air Nainingan Kabupaten Tanggamus.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di plot agroforestri kakao muda milik petani di Talang Ogan, Desa Sidomulyo, Kecamatan Air Nainingan, Tanggamus, pada bulan Mei sampai Juni 2023. Penelitian dilakukan menggunakan metode survei. Kebun agroforestri sampel dipilih secara purposif sebagai model adalah agroforestri muda yang struktur vegetasinya kompleks dan agroforestri yang struktur vegetasinya sederhana.

Data karakteristik agroforestri, dan pendapatan diperoleh dengan cara melakukan wawancara dengan petani pemilik. Data struktur vegetasi dikumpulkan dengan cara pengamatan pada plot lahan berukuran 20 x 20 m dengan 3 ulangan. Keragaman vegetasi agroforestri dianalisis dengan menghitung jenis dan jumlah pohon. Keterjadian serangan hama dan penyakit diamati secara visual dan dihitung persentase buah yang

terserang, dengan kategori ringan (<20%), sedang (20-50%), berat (>50%)(Rubiyo et al. 2020).

Penerimaan dianalisis berdasarkan tingkat produksi dan harga yang diterima petani pada periode Juni 2022 - Juni 2023. Sumbangan penerimaan masing-masing tanaman tumpangsari dihitung menggunakan penerimaan kakao sebagai basis yaitu penerimaan tanaman tumpangsari dibagi penerimaan tanaman kakao dikali 100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan karakteristik khas agroforestri kakao muda yang disajikan pada Tabel 1. Agroforestri yang direhabilitasi adalah agroforestri kompleks kakao-karet dan agroforestri sederhana kakao yang sudah berumur 16 tahun. Sejarah pertanaman di wilayah ini adalah perkebunan kopi dan lada yang dibuka dari lahan hutan oleh petani migran suku Ogan, Sumatera Selatan yang bermigrasi ke Air Nainingan, yang selanjutnya menjadi lokasi migrasi petani dari Jawa (Evizal and Prasmatiwi 2022). Sekitar tahun 2000 petani secara mandiri bertanam kakao menggunakan klon hibrida lokal yang umumnya berasal dari Lampung Tengah dan Lampung Timur yang merupakan sentra produksi kakao pada saat itu. Sejak 2007 produktivitas kakao semakin menurun akibat tingginya kehilangan hasil karena busuk buah dan penggerek buah kakao, dan didorong tingginya harga karet pada tahun 2008. Hal tersebut mendorong petani bertanam karet atau bertanam karet sebagai tanaman pendamping.

Pada tahun 2008 dilepas klon-klon unggul kakao yang berasal dari Sulawesi yang relatif tahan terhadap hama dan penyakit yaitu Sulawesi 1 (SK Mentan No 694/Kpts/SR.120/12/2008), Sulawesi 2 (SK Mentan No 695/Kpts/SR.120/12/2008), Sulawesi 3 (SK Mentan No 2795/Kpts/SR.120/8/2012), MCC 01 (SK Mentan No 1083/Kpts/SR.120/10/2014), serta klon MCC 02 (SK Mentan No 1084/Kpts/SR.120/10/2014) (Menteri Pertanian 2015).

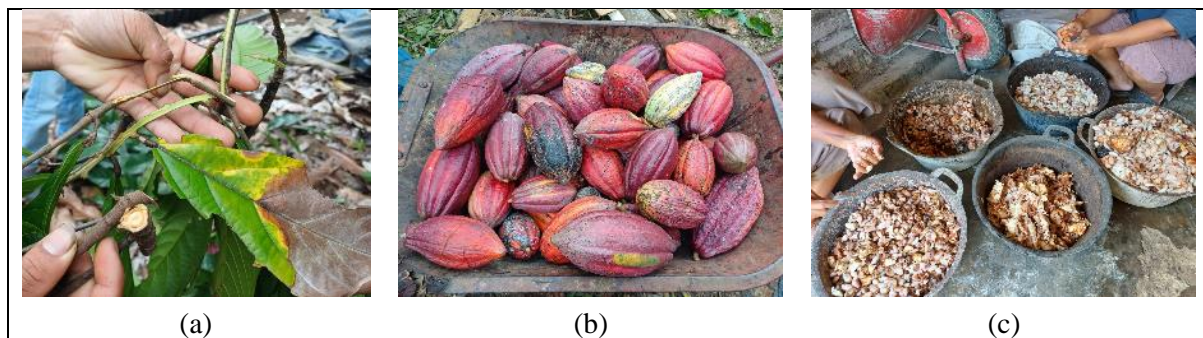
Klon MCC 02 disukai petani di Lampung karena tahan terhadap penyakit busuk buah dan produktivitas tinggi.

Sejak 2017 petani di lokasi penelitian mulai merehabilitasi kebun kakao dengan cara pemangkasan dan penyambungan dengan klon-klon kakao unggul terutama dengan klon MCC 02. Sesuai dengan anjuran bahwa penyerbukan memerlukan

klon-klon yang berbunga lebat, maka petani juga membudidayakan klon-klon lainnya termasuk juga klon lokal. Sebagian petani sudah terlanjur menebang pohon kakao dan mengganti dengan tanaman lain seperti kopi, karet, jagung, dan lada (Zulkarnain and Sukmayanto 2019). Sebagian mereka mulai kembali menanam kakao.

Tabel 1. Karakteristik rehabilitasi agroforestri kakao muda

Karakteristik	Agroforestri kakao muda	
	Kompleks	Sederhana
Luas lahan	1,1 ha	0,9 ha
Sejarah lahan sebelumnya	Agroforestri karet - kakao	Agroforestry kakao
Varietas kakao yang direhabilitasi	Hibrida lokal	Hibrida lokal
Rehabilitasi	Serentak	Partial
Umur kakao yang direhabilitasi	14 tahun	14 tahun
Lilit batang kakao yang direhabilitasi (cm)	23,7	25,2
Populasi pohon kakao rehabilitasi	90	610
Umur karet yang direhabilitasi	11	-
Lilit tunggul karet (cm)	66	-
Populasi karet rehabilitasi	250	-
Umur kakao sambungan	2 tahun	1-2 tahun
Klon sambungan	MCC 02, Sul 2	MCC 02, Sul 1, lokal
Sistem sambungan rehabilitasi	Sambung samping	Sambung samping dan sambung pucuk
Klon bibit sulaman kakao	MCC 02	MCC 02
Varietas bibit kopi	Lokal	-
Pengendalian gulma	Kored	Kored dan herbisida
Aplikasi fungisida dan insektisida	Tiap bulan	Tiap 2 bulan
Aplikasi pupuk buatan	100 g phonska/phn	100 g phonska/phn
Aplikasi bahan organik	Pupuk kandang, biochar, kulit kopi, plasenta kakao	Biochar, pupuk kandang
Jumlah ternak kambing kandang di lokasi kebun	8	3
Vegetasi dominan saat ini	Pisang dan kakao	Pisang dan kakao
Keterjadian penyakit busuk buah kakao	Sedang	Berat
Keterjadian hama penggerek buah kakao	Berat	Berat
Keterjadian Helopeltis	Sedang	Sedang
Keterjadian VSD	Ringan	Ringan



Gambar 1. Pengamatan keterjadian hama dan penyakit (a) VSD, (b) Helopeltis dan busuk buah, (c) penggerek buah kakao

Walaupun sudah membudidayakan klon-klon kakao unggul, keterjadian penyakit dan hama masih ditemukan dengan kisaran rendah sampai tinggi karena petani jarang melakukan penyemprotan pestisida baik kimiawi maupun nabati. Pada klon-klon lokal, keterjadian hama dan penyakit sangat tinggi terutama penyakit busuk buah, penggerek buah dan helopeltis. Intensitas tinggi serangan penyakit dapat menyebabkan buah yang dipanen tidak memberikan hasil yaitu buah menjadi busuk akibat penyakit busuk buah atau biji lengket dan mengeras akibat hama penggerek buah. Pada intensitas yang sedang, buah yang terkena penggerek masih dapat diambil bijinya namun berkualitas rendah (Gambar 1). Tanaman yang terinfeksi penyakit VSD menunjukkan gejala pada daun dan jaringan pembuluh ketika tangkai daun dipetik atau cabang digunting. Hama Helopeltis di malam hari mengisap buah kecil dan buah yang dapat menyebabkan layu pentil (*cherelle wilt*). Gejala bekas isapan Helopeltis menyebabkan buah kakao tidak mulus, namun tidak sampai merusak biji kakao.

Struktur Vegetasi

Vegetasi dominan pada agroforestri kakao muda kompleks adalah tanaman pisang, dari berbagai jenis. Sedangkan pada agroforestry sederhana yang dominan adalah tanaman kakao rehabilitasi sambungan yang sudah mulai memberikan hasil sejak umur 2 tahun. Beberapa jenis pisang yang ditanam petani sampel antara lain pisang Janten dan

pisang Muli yang cukup tahan terhadap penyakit, serta pisang Raja, Ambon, Tanduk, dan Barangan. Pada agroforestri rehabilitasi, pisang disisipkan setelah penanaman tanaman pangan, terutama jagung. Setiap rumpun pisang dipelihara 1 anakan, sedangkan anakan lainnya dipangkas. Pisang Muli memiliki keunggulan sebagai tanaman tumpangsari karena merupakan jenis pisang genjah, yaitu cepat memberikan hasil. Selain itu pangkasan anakan pisang Muli disukai kambing. Demikian juga potongan buah pisang yang ukuran kecil dan tidak laku dijual.

Pisang merupakan tanaman yang sangat umum ditanam di perkebunan seperti tumpangsari kopi – pisang (van Asten et al. 2011) dan kakao – pisang sejak tanam kakao muda (Agbongiarhuoyi et al. 2016). Pisang merupakan sumber pendapatan mingguan yang penting selain kakao. Sedangkan kopi merupakan sumber pendapatan sekali setahun. Sehingga petani di lokasi penelitian umumnya mempunyai kebun kopi yang ditumpangsarikan dengan pisang seperti dilaporkan Prasmatiwi et al. (2023). Pisang merupakan pilihan utama tanaman tumpangsari dengan kakao (Hariyati 2013), diikuti oleh berbagai tanaman lain seperti petai, lada, kelapa, cabai jawa, cengkeh, duku, manggis dan durian (Pasaribu et al. 2016). Pisang juga merupakan tanaman tumpangsari yang penting pada perkebunan lada seperti dilaporkan Togatorop et al. (2014). Populasi tanaman pisang pada sistem agroforestri

perlu dikelola yaitu hanya dipelihara satu anakan pengganti induk agar tidak mengganggu pertumbuhan dan produksi tanaman kakao.

Aren merupakan tanaman sering ditemukan pada agroforestri berbasis tanaman perkebunan, misalnya berbasis tanaman kopi dan kakao seperti dilaporkan Bachtiar dan Sandabunga (2022) dan Prasmatiwi et al. (2023) namun bukan merupakan tanaman yang dominan dan belum tentu diusahakan untuk dijual nira dan gula aren. Hal ini karena pengusaha tanaman aren memerlukan keterampilan khusus dalam memanjat, menderes, dan mengolah nira aren.

Petani pemilik plot menjelaskan bahwa aren tidak ditanam khusus melainkan dikembangkan dari tukul yang sudah ada dan dipelihara atau dipindahkan pada posisi yang dikehendaki. Barisan tanam diatur pada pinggiran kebun dan sepanjang kiri dan kanan parit yang membelah kebun. Anakan

aren yang tumbuh alami terlalu rapat atau pada posisi yang tidak tepat, akan dimatikan dengan cara ditebang atau dicangkul mengenai bonggol umbutnya. Kesulitan adalah dalam seleksi pohon, yaitu dijumpai pohon yang kurang menghasilkan nira, atau pohon yang banyak menghasilkan bunga betina, atau pohon yang terlalu cepat berbunga sehingga pohonnya pendek dan cepat habis tandannya, atau mengeluarkan tandan bunga jantan sekaligus 2-3 tandan. Petani pemilik plot lebih menyukai tandan jantan muncul satu-satu. Penderesan 2-3 tandan sekaligus per pohon tidak signifikan meningkatkan hasil gula aren, karena jumlah nira yang keluar per tandan akan turun. Pertumbuhan tandan bunga yang normal adalah dimulai tumbuh 3 tandan bunga betina, diikuti tandan bunga jantan. Walaupun diselingi kemunculan bunga betina, semakin ke bawah yang sering muncul adalah bunga jantan.

Tabel 2. Struktur Agroforestri Muda

Struktur	Agroforestri Muda	
	Kompleks	Sederhana
Tanaman utama	Pisang - kakao	Pisang - kakao
Pisang (rumpun/ha)	350	210
Anakan pisang/rumpun	1-2	1-2
Produksi pisang (kg/10 hari)	210	100
Kakao produktif (pohon/ha)	50	250
Tanaman Pendamping		
Aren total (pohon/ha)	85	0
Aren produktif	10	0
Aren sedang disadap	5	0
Aren muda	24	0
Aren anakan	51	0
Hasil nira aren (liter/pohon/hari)	5	0
Pepaya (pohon/ha)	40	60
Kelapa (pohon/ha)	8	25
Nangka	10	0
Alpukat	3	2
Jengkol	3	2
Petai	2	0
Durian	15	2
Cengkeh	10	25
Lada	5	6
Sisipan Tanaman Belum Menghasilkan Kakao	1000	110

Kopi	1000	0
Alpukat	5	4
Pohon kayu dan tunas tunggul		
Karet	135	25
Alpukat	10	15
Mindri	4	0
Waru	3	0
Cempaka	5	0
Tanaman bawah		
Talas (individu/ha)	400	300
Ubi rambat (% penutupan)	60	0
Kacang tunggak/koro	5	200
Labu kuning	10	20
Cabe kecil	50	250
Nanas (rumpun)	2	2
Kapulaga	2	5



Gambar 2. Tanaman penutup tanah, (a) kacang tunggak dan jagung dan (b) ketela rambat

Sebagai perajin gula aren, maka pohon aren yang diusahakan cukup banyak yaitu 85 pohon per hektar dengan komposisi 11,8% pohon produktif, separuhnya sedang disadap, separuhnya sedang tidak ada tandan bunga jantan untuk. Sebanyak 28,2% merupakan pohon aren muda yaitu dalam pertumbuhan meninggi dan belum menghasilkan tandan bunga. Komposisi utama dari komunitas tanaman aren adalah anakan (belum berupa pohon) yaitu berjumlah 60%. Struktur komunitas pohon aren seperti ini dimaksudkan untuk menjamin ketersediaan dan seleksi pohon, serta keberlanjutan usaha pembuatan gula aren.

Selain pisang, pepaya juga sering ditanam sebagai tanaman tumpang Sari pada agroforestri berbasis kakao seperti

dilaporkan Markum et al. (2021). Di agroforestri sampel, ditemukan banyak tanaman pepaya, namun kurang memberikan hasil karena terserang penyakit busuk akar dan penyakit layu bakteri. Petani mengaku membongkar agroforestri kompleks karet – kakao karena mencoba bertanam pepaya yang sedang *booming* di Lampung sejak 2016. Namun sejak 2020 mulai usahatani pepaya mengalami hambatan karena tingginya kerusakan tanaman karena penyakit. Setelah gagal berusahatani pepaya, petani bertanam jagung dan dilanjutkan dengan bertanam kopi dan kakao.

Tanaman tradisional pada kebun campuran atau agroforestri di Lampung seperti kelapa, nangka, alpukat, jengkol, petai, durian, cengkeh, dan lada juga ditemukan pada agroforestri sampel dengan

populasi yang tidak banyak. Hasilnya untuk memenuhi kebutuhan sendiri dan kerabat (subsisten). Jika hasil banyak maka dijual. Selain itu dijumpai pula berbagai pohon kayu, baik berupa tegakan utuh maupun tunasan tunggul seperti karet, mindri, waru, kemiri dan cempaka. Kombinasi berbagai jenis tanaman dan kayu, kompleksitas struktur vegetasi, dan pemanfaatan hasil secara subsisten menunjukkan karakteristik sistem agroforestri tradisional di Lampung yang berbasis perkebunan campuran.

Ciri khas dari perkembangan agroforestri adalah terus berlangsungnya penyisipan tanaman komersial, seperti kopi dan kakao. Tanaman sisipan ini justru kemungkinan merupakan basis dari sistem agroforestri tersebut yaitu agroforestri kompleks berbasis kopi dan kakao yang terbentuk dalam 3-5 tahun ke depan. Dalam diskusi, petani mengaku lebih memilih mengembangkan tanaman kakao. Setelah kopi memberikan hasil “ngagung” dalam 2-3 tahun ke depan, maka pohon kopi akan dikurangi, atau dengan sendirinya akan kalah karena tertutup oleh tanaman kakao.

Ciri lain dari sistem agroforestri muda adalah bertanam dimulai dengan tanaman pangan seperti jagung, selanjutnya bertanam berbagai tanaman pangan, sayur, dan bumbu, yang semuanya bersifat memenuhi kebutuhan subsisten. Beberapa jenis kacang yang ditemukan adalah kacang tolo/tunggak, kacang panjang tahun, dan koro. Tanaman talas Bote umum ditumpangsarikan di kebun kakao. Umbinya cukup mahal karena digunakan untuk membuat keripik. Kapulaga mulai banyak ditanam di bawah tegakan kebun campuran di Lampung. Hasil ini berbeda dengan struktur tumbuhan bawah (*understorey*) pada agroforestri dewasa seperti dilaporkan oleh Hadi et al (2016) yang banyak berupa tumbuhan obat.

Umbi rambat dan labu kuning ditanam di kebun kakao muda dan dibiarkan merambat menutupi tanah. Labu kuning merupakan tanaman tradisional petani sebagai sumber pangan. Buahnya sebagai cadangan pangan karena tahan disimpan beberapa

bulan; daun mudanya dimanfaatkan untuk sayur lodeh. Umbi rambat yang dibiarkan menjalar lebih berfungsi sebagai penutup tanah dan pakan kambing, karena umbinya kurang besar karena tumbuh dari pangkal dan tengah batang yang menjalar.

Petani di wilayah penelitian melakukan usaha beternak terutama kambing, dengan letak kandang di belakang rumah maupun di kebun di sekitar pemukiman. Selain sebagai sumber pendapatan, pupuk kandang yang dihasilkan dibutuhkan petani sebagai pupuk organik, bahkan laku dijual dengan harga yang tinggi. Sistem agroforestri muda mampu menyediakan pakan hijau untuk ternak kambing dari pangkasan pepohonan, anakan pisang, kacang, bahkan ramban ubi jalar.

Adanya berbagai tanaman di agroforestri kakao muda dipercaya petani berperan melindungi dari sinar matahari serta melindungi (mengalihkan perhatian) dari serangan hama ulat daun dan belalang yang merupakan hama penting pada pohon kakao muda. Demikian juga berbagai tanaman berbuah tanpa musim seperti pisang, nanas, papaya, kapulaga sebagai sumber makanan bagi tupai pohon dan tupai tanah sehingga mengurangi kerusakan buah kakao akibat dimakan tupai.

Penerimaan Petani

Sumber penerimaan agroforestri kakao muda hasil rehabilitasi adalah hasil kakao sebagai tanaman pokok dan pisang sebagai tanaman tumpangsari utama serta tanaman lainnya seperti aren, kelapa, dan alpukat. Penerimaan petani agroforestri kompleks justru lebih banyak bersumber dari hasil aren yang menyumbang 71% dari penerimaan (Tabel 3) dengan hanya menyadap 5 pohon. Petani tidak mampu menderes lebih banyak pohon aren. Hal ini sesuai dengan laporan Rachman (2009) bahwa kemampuan penderes aren sekitar 5 pohon per hari.

Tabel 3. Penerimaan petani

Sumber penerimaan	Agroforestri Muda	
	Kompleks	Sederhana
Produksi pisang (kg/tahun)	7.560	3.600
Penerimaan pisang	8.316.000	3.960.000
Produksi kakao	216	168
Penerimaan kakao	6.480.000	5.040.000
Produksi nira aren (l/pohon/hari)	50	0
Produksi gula aren (kg/tahun)	2.500	0
Penerimaan gula aren	37.500.000	0
Penerimaan kelapa	0	262.500
Penerimaan Alpukat	450.000	375.000
Jumlah	52.746.000	9.637.500

Petani sekaligus perajin aren mendapatkan penerimaan yang tinggi dari hasil menderes dan mengolah aren menjadi gula aren. Hal ini juga dilaporkan oleh Prasmatiwi et al. (2022) bahwa penerimaan per bulan mencapai Rp 1,98 juta. Pada penelitian ini, petani mengaku tidak mengeluarkan biaya produksi karena tenaga kerja memanjat dilakukan oleh suami, tenaga kerja mengolah nira menjadi gula dikerjakan oleh istri, dan kayu untuk memasak nira aren diperoleh dari dalam agroforestri kakao dan sekitarnya tanpa perlu membeli. Tenaga kerja dan bahan bakar merupakan biaya utama dalam usaha tani gula aren.

Penerimaan dari hasil kakao belum banyak karena populasi pohon yang produktif (dari pohon rehabilitasi dengan pemangkasan dan penyambungan) hanya 5-25% dari populasi rekomendasi kakao, sedangkan tanaman sulaman masih kecil. Pada agroforestri kompleks, penerimaan dari kakao menyumbang 12% sedangkan pada agroforestri sederhana menyumbang 52%. Menurut Sumalia et al. (2019) produktivitas kakao agroforestri ditentukan oleh tipe agroforestri, dimana agroforestri sederhana dapat memberikan produktivitas kakao yang lebih tinggi.

Agroforestri kakao dapat menurunkan hasil kakao akibat pengaruh penanangan, namun hasil dari aneka tanaman dapat memberikan pendapatan yang lebih tinggi daripada kebun kakao monokultur (Armengot et al. 2016). Misalnya populasi pisang yang tinggi akan meningkatkan pendapatan dari buah pisang, namun produksi kakao akan tertekan. Jagoret et al (2017) menyebutkan perlunya “*trade off*” dalam pengelolaan tanaman kakao dan tanaman pendamping. Produktivitas agroforestri kakao tidak dihitung semata-mata pada hasil kakao karena pohon buah dan kayu yang terkait juga produktif. Selain itu metode penghitungan produktivitas tentu saja harus disesuaikan dengan spesies yang ada untuk memperoleh penilaian produktivitas secara menyeluruh.

Dengan bertambahnya umur agroforestri, maka indeks keragaman, dan keragaman jenis vegetasi akan meningkat, namun populasi tanaman pendamping atau tanaman tumpangsari pokok akan semakin turun (Jagoret et al. 2011). Populasi tanaman perlu dikelola dari beberapa perspektif seperti ekonomi (komersial dan subsisten), sosial (kekerabatan, kemasyarakatan), budaya (kebun buah, pulang kampung), dan kearifan lokal.



Gambar 3. Sumber produktif agroforestri muda, (a) pisang sebagai penayang sementara kakao/kopi, (b) penderesan aren, (c) kambing dengan pangkasan agroforestri sebagai pakan

Gambar 3 menyajikan sumber-sumber penerimaan di agroforestri kakao yang penting dalam penelitian ini. Penerimaan dari menjual kambing Pisang belum dicatat karena petani belum menjual kambing melainkan dalam tahap pengembangbiakan. Petani mengaku lebih menguntungkan ternak kambing pembibitan (reproduksi) daripada kambing penggemukan. Integrasi agroforestri dan ternak menjadi kearifan lokal petani di wilayah ini. Pakan kambing terutama diperoleh dari ramban pepohonan dalam agroforestri. Sebaliknya kotoran kambing dan urin dimanfaatkan untuk pemupukan tanaman atau dijual sebagai sumber pendapatan. Pisang merupakan tanaman penayang produktif sejak awal perkembangan agroforestri kakao, dan berlanjut sebagai sumber pendapatan dan ketahanan pangan yang penting. Pohon aren dikelola dalam jumlah pohon produktif berkisar 5 pohon sesuai dengan kemampuan tenaga penderes. Sistem integrasi kambing dalam sistem agroforestri yang langsung berkandang di kebun, memanfaatkan hijauan agroforestri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Struktur vegetasi agroforestri kakao muda hasil rehabilitasi dipengaruhi oleh tegakan pohon sebelumnya. Selain itu vegetasi didominasi oleh tanaman pisang sebagai penayang produktif sehingga tanaman utamanya (*main*

crops) adalah kakao dan pisang. Pada sistem agroforestri kompleks ditemukan lebih banyak jenis tanaman pendamping (*associated crops*) daripada sistem agroforestri sederhana. Struktur penting sebagai penciri agroforestri kakao muda adalah tanaman muda sisipan yang nantinya akan menjadi tanaman utama yaitu kakao, kopi dan alpukat. Selain itu pada tipe agroforestri kompleks ditemukan struktur pohon pertunasan tunggul (*regrowth trees*) yang sering dipangkas sebagai pakan ternak kambing. Pada kedua tipe agroforestri ditemukan berbagai jenis tanaman bawah (*understorey crops*) dari kelompok tanaman pangan, sayur, buah, dan bumbu. Penerimaan mingguan pada agroforestri berbasis kakao rehabilitasi bersumber dari hasil kakao dan pisang. Produksi gula aren merupakan sumber penerimaan harian yang penting bagi petani agroforestri yang mengelola pohon aren.

DAFTAR PUSTAKA

- Agbongiarhuoyi, A. E., K.O. Ayegboyin, M.O. Ogunlade, and S.B. Orisajo. 2016. "Farmers' Use of Banana Instead of Plantain as Shade Crop in Cocoa Establishment: A Case of Cross River State, Nigeria." *World Rural Observations* 8 (1): 14–22. <https://doi.org/10.7537/marswro08011604.Key>.
- Armengot, L., P. Barbieri, C. Andres, J. Milz, and M. Schneider. 2016. "Cacao Agroforestry Systems Have Higher Return on Labor Compared to Full-Sun

- Monocultures.” *Agronomy for Sustainable Development* 36 (4): 1–10. <https://doi.org/10.1007/s13593-016-0406-6>.
- Asten, P. J. A. van, L. W. I. Wairegi, D. Mukasa, and N. O. Uringi. 2011. “Agronomic and Economic Benefits of Coffee-Banana Intercropping in Uganda’s Smallholder Farming Systems.” *Agricultural Systems* 104 (4): 326–34. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2010.12.004>.
- Bachtiar, B., and R. M. Sandabunga. 2022. “Karakteristik Lahan Dan Komposisi Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry Di Kecamatan Sesean Kabupaten Toraja Utara.” *Bioma : Jurnal Biologi Makassar* 7 (1): 45–56. <https://doi.org/10.20956/bioma.v7i1.18093>.
- Djuideu, C.T.L, H.D.B. Bisseleua, S. Kekeunou, and F.C. Ambele. 2021. “Rehabilitation Practices in Cocoa Agroforestry Systems Mitigate Outbrakes of Termites and Support Cocoa Tree Development and Yield.” *Agriculture, Ecosystems and Environment* 311 (377).
- Evizal, R. 2008. “Intensitas Lahan Dan Formasi Agroforestry Karet Di Jambi: Dari Ladang Kembali Ke Hutan.” *Visi Jurnal Irigasi, Sumberdaya Air, Lahan Dan Pembangunan* 27 (1): 37–46.
- . 2020. “Review Etnoagronomi Perladangan Pangan Di Indonesia.” *Jurnal Agrotropika* 19 (1): 1–10.
- Evizal, R., F.E. Prasmatiwi, M.C. Pasaribu, Ivayani, L. Wibowo, W. Rahmawati, and A. Karyanto. 2018. “Competitive and Sustainable Production of Cocoa in Tanggamus, Lampung Province, Indonesia.” In *Proceeding of ISAE International Seminar*, 705–12. Bandar Lampung: University of Lampung.
- Evizal, R., S. Widagdo, S. Yusnaini, Solikhin, S. R. Dirmawati, N. Sa’diyah, Sugiatno, A. Karyanto, and F. E. Prasmatiwi. 2023. “Pengembangan Pertanian Frontier Di Desa Sidokaton .,” *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung* 02 (01): 256–64.
- Evizal, R, and F. E. Prasmatiwi. 2022. “Coffee Plantation Characteristics of Migrant Farmers : A Case Study in Tanggamus , Lampung , Indonesia Coffee Plantation Characteristics of Migrant Farmers : A Case Study in Tanggamus , Lampung , Indonesia.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1018 (012035): 1–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1018/1/012035>.
- Hadi, E.E.W., S.M. Widyastuti, and S. Wahyuono. 2016. “Keanekaragaman Dan Pemanfaatan Tumbuhan Bawah Pada Sistem Agroforestri Di Perbukitan Menoreh, Kabupaten Kulon Progo.” *Jurnal Manusia Dan Lingkungan* 23 (2): 206–15.
- Hariyati, Y. 2013. “Analisis Usahatani Kakao Rakyat Di Berbagai Pola Tanam Tumpang Sari.” *Jurnal Agribisnis Indonesia* 1 (2): 155. <https://doi.org/10.29244/jai.2013.1.2.155-166>.
- Heryandi, R. Qurniati, A. Darmawan, and V. Yuliasari. 2022. “Agroforestry for Biodiversity and Climate Change Mitigation in Batutegi Protection Forest, Lampung, Indonesia.” *Biodiversitas* 23 (3): 1611–20. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230352>.
- Jagoret, P., I. Michel-Dounias, and E. Malézieux. 2011. “Long-Term Dynamics of Cocoa Agroforests: A Case Study in Central Cameroon.” *Agroforestry Systems* 81 (3): 267–78. <https://doi.org/10.1007/s10457-010-9368-x>.
- Jagoret, P., I. Michel, H.T. Ngnogué, P. Lachenaud, D. Snoeck, and E. Malézieux. 2017. “Structural Characteristics Determine Productivity in Complex Cocoa Agroforestry Systems.” *Agronomy for Sustainable Development* 37 (6): 1–12. <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0468-0>.
- Jiang, S., K. Xiong, and J. Xiao. 2022. “Structure and Stability of Agroforestry Ecosystems: Insights into the Improvement of Service Supply Capacity of Agroforestry Ecosystems under the Karst Rocky Desertification Control.” *Forests* 13 (6): 1–22. <https://doi.org/10.3390/f13060878>.
- Markum, M., A. C. Ichsan, M. Saputra, and M. R. T. Mudhofir. 2021. “Penerapan Ragam Pola Agroforestri Terhadap Pendapatan

- Dan Cadangan Karbon Di Kawasan Hutan Sesaot Lombok Barat.” *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan* Oktober: 67–83. <https://doi.org/10.29303/jstl.v0i0.241>.
- Menteri Pertanian. 2015. Produksi, Sertifikasi, Peredaran Dan Pengawasan Benih Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L.). Keputusan Menteri Pertanian RI No 314/Kpts/KB.020/10/2015.
- Pasaribu, M. C., F. E. Prasmatiwi, and K. Murniati. 2016. “Analisis Kelayakan Finansial Usahatani Kakao Di Kecamatan Bulok Kabupaten Tanggamus.” *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Sciences* 4 (4): 367–75.
- Prasmatiwi, F. E., R. Evizal, O. Nawansih, N. Rosanti, and R. Qurniati. 2023. “Keragaman Tanaman Dan Sumbangan Penerimaan Tumpangsari Kopi Dan Lada Di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung.” *Jurnal Agrotek Tropika* 11 (1): 45–53.
- Prasmatiwi, F. E., R. Evizal, and A. R. Zahra. 2022. “Pengadaan Bahan Baku Nira Dan Nilai Tambah Pengolahan Gula Aren Di Desa Air Kubang, Air Naningan Kabupaten Tanggamus.” *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis* 8 (2): 1188–1201.
- Rachman, B. 2009. “Karakteristik Petani Dan Pemasaran Gula Aren Di Banten.” *Forum Penelitian Agro Ekonomi* 27 (1): 53–60. <https://doi.org/10.21082/fae.v27n1.2009.53-60>.
- Rubiyo, Y. A. Dewi, Imran, A. Salim, Baharudin, C. Indrawanto, and M. T. Ratule. 2020. “Evaluation of Yield and Pest and Disease Resistance of Cocoa Clones in Kolaka District, Southeast Sulawesi, Indonesia.” *Biodiversitas* 21 (12): 5698–5707. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d211215>.
- Somarriba, E., F. Peguero, R. Cerda, L. Orozco-Aguilar, A. López-Sampson, M. E. Leandro-Muñoz, P. Jagoret, and F. L. Sinclair. 2021. “Rehabilitation and Renovation of Cocoa (*Theobroma Cacao* L.) Agroforestry Systems: A Review.” *Agronomy for Sustainable Development* 41 (64): 1–19. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00717-9>.
- Sumilia, N. Akhir, and Z. Syarif. 2019. “Produktivitas Kakao Dan Keanekaragaman Tanaman Dalam Berbagai Sistem Agroforestri Berbasis Kakao Di Kabupaten Pasaman Sumatera Barat.” *Jurnal Agroforestri Indonesia* 2 (2): 51–62.
- Threlfall, C. G., A. Ossola, A. K. Hahs, N. S.G. Williams, L. Wilson, and S. J. Livesley. 2016. “Variation in Vegetation Structure and Composition across Urban Green Space Types.” *Frontiers in Ecology and Evolution* 4 (66): 1–12. <https://doi.org/10.3389/fevo.2016.00066>.
- Togatorop, Saut M., D. Haryono, and N. Rosanti. 2014. “Pendapatan Dan Tingkat Kesejahteraan Petani Lada Di Kecamatan Gunung Labuan Kabupaten Way Kanan.” *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis - Journal of Agribusiness Science* 2 (3): 268–75.
- Zulkarnain, and M. Sukmayanto. 2019. “Keputusan Petani Beralih Usahatani Dari Tanaman Kakao Menjadi Lada Di Kabupaten Lampung Timur.” *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis* 5 (2): 193–205. <https://doi.org/10.25157/ma.v5i2.1956>.