

DIVERSIFIKASI PENDAPATAN PETANI KAKAO MELALUI SISTEM PERTANIAN AGROFORSTRI

DIVERSIVICATION FAMERS INCOME TROUGHT AGROFORESTRY FARMING SYSTEMS

Asyifa Ayu Wulandari^{1*}, Endang Sri Dewi. HS¹, Abdul Rahim Saleh¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sintuwu Maroso, Jl. P. Timor
No. 1, Poso 94619, Indonesia (10pt)

*Penulis Korespondensi

Email: sridewihs83@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman kakao yang dibudidayakan dalam sistem agroforestri telah memberikan penghasilan jutaan keluarga petani dari produk biji kakao yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Sistem agroforestri juga memberikan manfaat terhadap peningkatan pendapatan petani melalui produk lain selain biji kakao melalui produksi buah-buahan dan bahan baku produk lainnya yang dapat dikonversi kedalam rupiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak penerapan sistem agroforestri berbasis kakao terhadap pendapatan petani melalui diversifikasi produk. Penelitian ini dilaksanakan di Lape kebun milik petani yang terletak di kecamatan Poso Pesisir Kabupaten Poso Sulawesi Tengah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei melalui wawancara dan observasi lapangan. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*). Struktur pohon dalam sistem agroforestri menunjukkan perbedaan pada variabel jumlah spesies pohon pelindung 8.71 dan kerapatan buah 65.70 pada kerapatan tinggi. Kinerja ekonomi sistem menunjukkan adanya perbedaan pada jumlah produk yang dijual dan produk yang dikonsumsi sendiri pada kerapatan tinggi sedangkan produksi kakao dan basal kakaotidak menunjukkan adanya perbedaan pada kerapatan rendah, kerapatan sedang dan kerapatan tinggi. Sistem agroforestri berbasis kakao di Lape mampu mendiversifikasi produk pada kerapatan pada kerapatan tinggi sebesar Rp. 12.821.000 per tahun dengan tingkat kerapatan pohon pelindung 15 sampai 19 pohon pada luas areal 1000 m² sehingga mendapatkan tambahan pendapatan selain dari penjualan biji kakao.

Kata Kunci: Sistem Agroforestri, Kakao dan Diversifikasi

ABSTRACT

Cocoa plants cultivated in agroforestry systems have provided income for millions of farming families from cocoa bean products which have high economic value. The agroforestry system also provides benefits in increasing farmers' income through products other than cocoa beans through the production of fruit and other product raw materials that can be converted into rupiah. This research aims to identify the impact of implementing a cocoa-based agroforestry system on farmer income through product diversification. This research was carried out in a farmer's Lape plantation located in Poso Pesisir sub-district, Poso Regency, Central Sulawesi. The method used in this research is a survey method through interviews and field observations. The sampling technique was carried out deliberately (purposive sampling). The number of samples used was 21 farmers. Tree structure in the agroforestry system shows differences in the variable number of shade tree species 8.71 and fruit density 65.70 at high density. The economic performance of the system shows that there is a difference in the number of products sold and products consumed at high density, while the production of cocoa and cocoa basal does not show any

difference at low density, medium density and high density. The cocoa-based agroforestry system in Lape is able to diversify products at a high density of IDR. 12,821,000 per year with a protective tree density level of 15 to 19 trees on an area of 1000 m² so as to obtain additional income apart from selling cocoa beans.

Keywords: *Agroforestry System, Cocoa and Diversification*

Pendahuluan

Kakao Sebagai tanaman yang menghasilkan biji kakao dengan nilai ekonomi tinggi, dibudidayakan oleh petani di daerah tropis beriklim lembab seperti Asia Tenggara, Amerika Selatan, dan Benua Afrika. Indonesia merupakan salah satu produsen utama kakao, yang pernah menempati urutan kedua dunia setelah pantai Gading dan Ghana (Utomo dkk. 2016). Pada tahun 2021-2022 Indonesia menempati urutan ke tiga dunia menurut informasi International Cocoa Organization (ICCO). Produksi kakao Indonesia pada tiga tahun terakhir cenderung mengalami penurunan. Produksi kakao pada tahun 2018 sebesar 767.280 ton menurun menjadi 734.795 ton pada tahun 2019 menjadi 720.660 ton pada tahun 2020 dan menjadi 688.210 ton pada tahun 2021 (BPS 2021).

Penurunan tersebut disebabkan oleh alih fungsi lahan atau konversi lahan yang fungsi semula menjadi fungsi lain seperti mengganti tanaman kakao menjadi non kakao, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan luas areal kakao (Hastuty 2017; Irmawati dkk., 2019).

Upaya untuk memperbaiki penurunan pendapatan perlu dilakukan diversifikasi sumber pendapatan yang dapat mengurangi resiko kegagalan panen. Diversifikasi juga memiliki dampak positif yang tidak menimbulkan ketergantungan antara komoditi Tunggal. Sehingga diversifikasi merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pendapatan petani melalui diversifikasi sistem agroforestri (Hidayat 2023).

Sistem agroforestri memberikan manfaat terhadap peningkatan pendapatan petani. Sistem agroforestri pala yang diterapkan merupakan agroforestri kompleks dan vegetasi hutan, hal ini dikarenakan pala memberikan nilai tambah secara ekonomi dan memberikan manfaat bagi masyarakat dengan meningkatnya produktivitas lahan dan menurunnya kegagalan panen jika menerapkan penanaman Tunggal (Widayanti. dkk 2020).

Sistem agroforestri, yang awalnya dilakukan dengan mengurangi populasi pohon hutan alam, dengan hanya menyisahkan beberapa pohon yang

memberikan jasa naungan. Pohon yang dipertahankan adalah yang memiliki nilai ekonomi (Ruf dkk., 2004). Sistem ini menyediakan berbagai macam produk pendamping dalam hal kualitas dan kuantitas. Hasil ikutan ini ada yang dijual, dikonsumsi sendiri bahkan ada yang tidak dipanen. Memberi nilai tambah dengan kebun kakao sebagai tanaman utama. Selain itu, sistem agroforestri menyumbang jasa lingkungan yang positif seperti menciptakan iklim mikro yang sesuai bagi tanaman kakao, dan berpartisipasi dalam daur ulang nutrisi (Perez Flores dkk., 2018).

Saat ini, budidaya kakao di Indonesia dikombinasikan dengan tanaman pohon penghasil buah-buahan sebagai pengganti pohon yang ditanam pada tahun-tahun sebelumnya, yang berperan sebagai naungan sekaligus memberikan nilai tambah ekonomi bagi petani, seperti kelapa, pisang, durian, pala, atau tanaman dari *leguminosa* yang berperan ganda sebagai penyumbang hara nitrogen atau dijadikan sebagai pakan ternak. (Umiyati 2015).

Diversifikasi pendapatan dalam kebun kakao merupakan salah satu strategi yang diterapkan untuk mengurangi resiko dan meningkatkan stabilitas pendapatan bagi petani kakao. Atas dasar tersebut, diperlukan penelitian untuk mengkaji nilai tambah perkebunan kakao selain produksi biji kakao.

Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2023. Lokasi penelitian dilaksanakan di perkebunan kakao milik masyarakat di Desa Lape, Kecamatan Poso Pesisir, Kabupaten Poso.

Metode penelitian

Lokasi penelitian ini dipilih secara sengaja (*purposive sampling*) di perkebunan kakao yang dikelola petani di desa Lape. Dasar pertimbangan pemilihan lokasi tersebut adalah karena petani tersebut menerapkan sistem agroforestri kakao. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi lapangan dan wawancara. Pemilihan responden dalam penelitian ini

dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) pada 21 kebun milik anggota kelompok tani tersebut. Lahan agroforestri berbasis kakao dikelompokkan berdasarkan jumlah spesies pohon pelindung yang terdiri atas: (i) Kerapatan rendah (K-Rendah) dengan jumlah spesies 8 pohon sampai 11 pohon 1000 m⁻², (ii) Kerapatan sedang (K-Sedang) dengan jumlah spesies 12 pohon sampai 14 pohon 1000 m⁻², dan (iii) Kerapatan tinggi (K-Tinggi) dengan jumlah spesies 15 pohon sampai 19 pohon 1000 m⁻². Ukuran luas masing-masing plot penelitian yang digunakan adalah 50 m x 20 m.

Pohon naungan yang menyusun agroforestri dikelompokkan ke dalam lima kelompok fungsional (kakao, pohon buah dan pohon penambat nitrogen (N), pohon palma dan pisang) yang mencerminkan fungsi utama yang diterima secara umum oleh petani. Parameter pengamatan kerapatan pohon dan kinerja ekonomi.

Hasil dan Pembahasan

Kerapatan Pohon

Hasil pengamatan variabel struktur pohon penyusun agroforestri dari tiga kelompok yang dibedakan berdasarkan tingkat kerapatan pohon pelindung (K-rendah, K-sedang dan K-tinggi) disajikan pada (Tabel 3). Hasil analisis menunjukkan perbedaan pada variabel jumlah spesies pohon pelindung (S) dan variabel kerapatan pohon buah (K-buah). Variabel yang menjadi penyusun struktur agroforestri lainnya (kerapatan pohon pisang, palm, gliricidia dan kakao) tidak menunjukkan adanya perbedaan

Spesies pohon pada K-tinggi menunjukkan jumlah jenis pohon tertinggi 8.71 dan secara signifikan berbeda dengan dua kelompok lainnya pada K-rendah dan pada K-sedang (Tabel 1). Kerapatan pohon buah tercatat lebih tinggi pada K-tinggi 65.70 secara signifikan berbeda dengan dua kelompok lainnya.

Berdasarkan hasil analisis bahwa semakin tinggi kerapatan spesies pada suatu kebun maka akan semakin banyak buah yang dihasilkan. Semakin tinggi jumlah spesies dalam suatu ekosistem maka semakin tinggi juga indek kekayaan jenis dari tanaman

tersebut (Sumilia., dkk 2019). Pola tanaman tumpang sari atau agroforestri dengan beragam jenis tanaman mempunyai nilai tambah yang lebih tinggi dibandingkan dengan hanya menanam satu jenis tanaman monokultur (Suryani dkk., 2012).

Kinerja ekonomi

Hasil analisis Produksi biji kakao tidak menunjukkan adanya perbedaan. Pengamatan variabel kinerja ekonomi pada tiga kelompok sistem berdasarkan tingkat kerapatan pohon pelindung disajikan pada Tabel 4. Produksi biji kakao dan luas basal pohon kakao tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara tiga kelompok tersebut, sedangkan jumlah produk yang di konsumsi sendiri (PrKS) dan jumlah produk yang di jual (PrPJ) pada K-Tinggi berbeda secara signifikan dengan dengan dua kelompok lainnya pada K-rendah dan K-sedang (Tabel 2).

Hal ini disebabkan oleh jumlah spesies pada lahan K-Tinggi lebih beragam seperti (durian, kelapa, pisang, jambu, kemiri, pala, langsung, alpukat, aren, rambutan, mangga dan cengkeh) sehingga meningkatkan jumlah produk yang dijual. Keberagaman pohon dalam sistem agroforestri menambah variasi sumber pendapatan bagi petani. Jika kakao gagal memberikan keuntungan finansial akibat serangan hama dan penyakit atau harga komoditas yang menurun, maka komoditas lainnya dapat menjadi sumber pendapatan alternatif (Saputra. 2022).

Hasil analisis nilai penjualan biji kakao (Hk) dan hasil total sistem tidak menunjukkan perbedaan, sedangkan hasil analisis pada harga produk yang di konsumsi sendiri (Hks) dan harga jual Produk Selain Biji Kakao (Hpj) menunjukkan perbedaan yang nyata. Nilai Hks tertinggi dicatat pada K-Tinggi secara signifikan lebih tinggi dibanding K-sedang dan K-rendah (Tabel 3). Nilai Hpj atau Harga penjualan produk selain biji kakao terendah di catat pada K-rendah, meningkat secara signifikan seiring dengan meningkatnya populasi pohon pelindung dan tertinggi di catat pada K-tinggi sebesar Rp. 12.821.000 (Tabel 5).

Tanaman lain yang bernilai ekonomis ditanam secara tumpang sari dengan

tanaman kakao seperti kelapa sawit (*Elaeis guineensis*), alpukat (*Persea americana*) dan jeruk (*Citrus sinensis*) mampu memberikan jasa naungan terhadap kakao, dan sekaligus menyediakan produk makanan dan pendapatan tambahan bagi rumah tangga petani (Saleh 2016). Kontribusi yang disumbangkan dari hasil hutan sangat besar berpengaruh terhadap keberadaan agroforestri sebagai sumber pendapatan keluarga (Senoaji 2009). Penghasilan yang memberikan kontribusi terbesar terhadap

penghasilan total dari kebun agroforestri kakao adalah dari komoditi kakao, sedangkan komoditi yang memberikan kontribusi terkecil terhadap penghasilan total dari kebun agroforestri kakao adalah pisang, kecilnya rata-rata kontribusi pendapatan agroforestri kakao terhadap pendapatan rumah tangga petani ini disebabkan karena petani kurang memfokuskan diri dalam mengelola kebun agroforestri (Wahyuningsi dan Astuti, 2015).

Tabel 1. Perbandingan Pohon Kakao Berbasis Agroforestri Terhadap Variabel Nilai Rata-rata Struktur Agroforestri

Variabel	Unit	K-Rendah (N=5) Mean	K-Sedang (N=9) Mean	K-Tinggi (N=7) Mean	Rata-rata (N=21) Mean
S	jenis 1000 m ⁻²	5.4 a	6.20 a	8.71 b	6.8
K-Pisang	pohon ha ⁻¹	36	46.00	37.10	39.7
K-buah	pohon ha ⁻¹	30 a	36.00 a	65.70 b	43.9
K-palma	pohon ha ⁻¹	18	21.00	22.90	20.6
K-gliricidia	pohon ha ⁻¹	8	24.00	37.10	23.0
K-kakao	pohon ha ⁻¹	532	447	479	486
Prop C	%	80.2	76.4	72.3	76.3
Tinggi pohon	M	6.18	7.00	6.67	6.6

Keterangan : Perbandingan antara tipe agroforestri dilakukan dengan menggunakan uji Anova. Terdapat perbedaan (p value\0.05) ditunjukkan dengan huruf yang berbeda. K-Rendah (kerapatan rendah) K-Sedang (kerapatan sedang) K-Tinggi (kerapatan tinggi)

Tabel 2. Variabel Produksi Biji, Luas Basal, Prpj dan Prks pada Tiga Pengelompokan Agroforestri Kakao Berdasarkan Kerapatan Pohon Pelindung

Variabel	Unit	K-Rendah (N=5) Mean	K-Sedang (N=9) Mean	K-Tinggi (N=7) Mean
Produksi biji kakao	kg ha ⁻¹ thn ⁻¹	634	671,12	675,16
BA Kakao	m ² ha ⁻¹	0,80	0,62	0,67
PrPJ	Unit	3,60 a	4,22 a	6,57 b
PrKS	Unit	3,40 a	4,11 a	6,57 b

Keterangan : Terdapat Perbedaan (p value\0.05) ditunjukkan dengan huruf yang berbeda. BA kakao (basal kakao) PrPJ (jumlah produk yang dijual) PrKS (produk yang dikonsumsi sendiri)

Tabel 3. Variabel yang Menggambarkan Kinerja Ekonomi dari Masing-masing Jenis Agroforestri Berbasis Kakao

Variabel	Unit	K-Rendah (N=5) Mean	K-Sedang (N=9) Mean	K-Tinggi (N=7) Mean
Hk	Rp/Kg/Thn	33.226.000	27.453.000	28.407.000
Hks	Rp/Kg/Thn	242.000 a	537.000 a	1.055.000 b
Hpj	Rp/Kg/Thn	2.365.000 a	7.771.000 b	12.821.000 c
H Total	Rp/Kg/Thn	35.835.000	35.761.000	42.283.000

Keterangan : Terdapat perbedaan (p value\0.05) ditunjukkan dengan huruf yang berbeda. Hks (harga produk yang dikonsumsi sendiri) Hpj (harga jual produk selain biji kakao) Hk (nilai penjualan biji kakao)

Kesimpulan

Struktur pohon dalam sistem agroforestri menunjukkan perbedaan pada variabel jumlah spesies pohon pelindung 8.71 dan kerapatan buah 65.70 pada kerapatan tinggi. Kinerja ekonomi sistem menunjukkan adanya perbedaan pada jumlah produk yang dijual dan produk yang dikonsumsi sendiri pada kerapatan tinggi. Sedangkan produksi kakao dan basal kakao tidak menunjukkan adanya perbedaan pada kerapatan rendah, kerapatan sedang dan kerapatan tinggi. Sistem agroforestri berbasis kakao di Lape mampu mendiversifikasi produk pada kerapatan tinggi sebesar Rp. 12.821.000 per tahun dengan tingkat kerapatan pohon pelindung 15 sampai 19 pohon pada luas areal 1000 m², sehingga mendapatkan tambahan pendapatan selain dari penjualan biji kakao.

Ucapan Terima Kasih

Daftar Pustaka

- Achmad, Budiman, Mohamad Siarudin, Ary Widiyanto, Dian Diniyati, Aris Sudomo, Aditya Hani, Eva Fauziyah, Endah Suhaendah, Tri Sulistyati Widyaningsih, Wuri Handayani, Dewi Maharani, Suhartono, Maria Palmolina, Dila Swestiani, Harry Budi, Santoso Sulistiadi, Aji Winara, Yudha Hadian Nur, Muthya Diana, Dewi Gartika, dan Agus Ruswandi. 2022. "Traditional Subsistence Farming of Smallholder Agroforestry Systems in Indonesia: A Review." *Sustainability* 14(8631):33. doi: 10.3390/su14148631.
- Almeida, Alex-Alan., dan R. Raul. Valle. 2007. "Ecophysiology of the cacao tree." *Braz. J. Plant Physiol* 19(4):425–48. doi: 10.1590/S1677-04202007000400011.
- Alverson, S. William, A. Barbara Whitlock, Reto Nyffeler, Clemens Bayer, dan A. David Baum. 1999. "Phylogeny Of The Core Malvales: From Ndh F Sequence Data." *American Journal of Botany* 86(10):1474–86. doi: 10.2307/2656928.
- Blaser, W. J., J. Oppong, E. Yeboah, dan J. Six. 2017. "Shade trees have limited benefits for soil fertility in cocoa agroforests." *Agriculture, Ecosystems and Environment* 243(October 2016):83–91. doi: 10.1016/j.agee.2017.04.007.
- BPS. 2021. *Statistik Kakao Indonesia 2021*. Vol. 13.
- Hairiah, Kurniatun, Sri Rahayu Utami, Bruno Verbist, Meine Van Noordwijk, dan Mustofa Agung Sardjono. 2003. "Prospek Penelitian dan Pengembangan Agroforestri di Indonesia." *World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia* 20.
- Hastuty, Sri. 2017. "Identifikasi faktor pendorong alih fungsi lahan pertanian." *Jurnal Prosiding Seminar Nasional* 03(01):253–57.
- Hidayat, A. 2023. "Diversifikasi Usaha Tani Dalam Meningkatkan Pendapatan Petani Dan Ketahanan Pangan Lokal." 1–11.
- Irmawati, Nuraeni, dan Nurliani. 2019. "Analisis Faktor yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Serta Dampaknya terhadap Pendapatan Petani." *Wiratani* 2(1):1–10.
- Iswahyudi, Herry, dan Mila Lukmana. 2019. "Analisis Sosial Ekonomi Masyarakat Pengelola Kebun Pekarangan Sistem Agroforestri Di Desa Kertak Empat Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan." 07(1):9–12.
- Karmawati, Elna, Zainal Mahmud, M. Syakir, S. Joni Munarso, I. Ketut Ardana, dan Rubiyo. 2010. "Budidaya dan Pasca Panen Kakao." *Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan*.
- Murthy, Indu K., Subhajit Dutta, Vinisha Varghese, Priya P. Joshi, dan Poornima Kumar. 2017. "Impact of Agroforestry Systems on Ecological Systems: A Review." *Global Journal of Science Frontier Research* 16(5):15–28.
- Notaro, M., C. Gary, dan O. Deheuvels. 2020. "Plant diversity and density in cocoa-based agroforestry systems: how

- farmers' income is affected in the Dominican Republic." *Agroforestry Systems* 7. doi: 10.1007/s10457-019-00472-7.
- Perez Flores, Julian, Alejandra Arias Perez, Yesenia Primo Suarez, Vinicio Calderon Bolaina, dan Asuncion Lopez Quiroga. 2018. "Leaf litter and its nutrient contribution in the cacao agroforestry system." *Agroforestry Systems* 92(2):365–74. doi: 10.1007/s10457-017-0096-3.
- Ruf, Francois Olivier, dan Goetz Schroth. 2004. "Chocolate forests and monocultures: A historical review of cocoa growing and its conflicting role in tropical deforestation and forest conservation." Hal. 107–34 in *Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes*. Vol. 06.
- Saleh, Abdul Rahim. 2016. "Agroforestri dan Pengelolaan Kebun Kakao Berkelanjutan." *AgroPet* 13(1):1–11.
- Senoaji, G. 2009. "Kontribusi Hutan Lindung Terhadap Pendapatan Masyarakat Desa Di Sekitarnya: Studi Kasus Di Desa Air Lanang Bengkulu." *Jurnal Manusia Dan Lingkungan* 16(1):12–22.
- Somarriba, E., Orozco Aguilar Luis, Rolando, dan Sampson Lopes. 2018. "Analysis and design of the shade canopy of cocoa-based agroforestry systems." Hal. 29 in *Achieving sustainable cultivation of cocoa*.
- Souza, Pahlevi A. de, Lunian F. Moreira, Diogenes H. .. Sarmiento, dan Francisleudo B. da Costa. 2018. "Cacao — Theobroma cacao." 3(2001):69–76. doi: 10.1016/B978-0-12-803138-4.00010-1.
- Sumilia, Nasrez Akhir, dan Zulfadly 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.
- Suryani, Erna, dan Dan Ai Dariah. 2012. "Peningkatan Produktivitas Tanah Melalui Sistem Agroforestri (Increasing Soil Productivity through Agroforestry System)." *Jurnal Sumberdaya Lahan* 6(2):101–9.
- Tscharntke, Teja, Yann Clough, Shonil A. Bhagwat, Damayanti Buchori, Heiko Faust, Dietrich Hertel, Dirk Hölscher, Jana Juhrendt, Michael Kessler, Ivette Perfecto, Christoph Scherber, Götz Schroth, Edzo Veldkamp, dan Thomas C. Wanger. 2011. "Multifunctional shade-tree management in tropical agroforestry landscapes - A review." *Journal of Applied Ecology* 48(3):619–29. doi: 10.1111/j.1365-2664.2010.01939.x.
- Umiyati, Rini. 2015. "Diversifikasi Hasil Kegiatan Agroforestri Bagi Ketahanan Pangan Di Kecamatan Sigaluh, Kabupaten Banjarnegara." *Ilmu Taksosains* 1(1):52–56.
- Utomo, Budi, Adi A. Prawoto, Sébastien Bonnet, Athikom Bangviwat, dan Shabbir H. Gheewala. 2016. "Environmental performance of cocoa production from monoculture and agroforestry systems in Indonesia." *Journal of Cleaner Production* 134(Part B):583–91. doi: 10.1016/j.jclepro.2015.08.102.
- van Vliet, J. A., dan K. E. Giller. 2017. *Mineral Nutrition of Cocoa: A Review*. Vol. 141. 1 ed. Elsevier Inc.
- Wahyuningsih, S., dan Astuti, A. (2015). 15701-Article Text-46943-1-10-20170324 model agroforestry kakao. 3(2), 113–134.
- Widayanti, Eni, Afif Bintoro, dan Duryat. 2020. "Struktur Dan Komposisi Vegetasi Agroforest Pala (*Myristica fragrans*) di Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus Lampung." *Jurnal Silva Tropika* 4(1):2615–8353.
- Widianto, Kurniatun Hairiah, Didik Suharjito, dan M. a Sardjono. 2003. "Fungsi dan peran agroforestri." *World Agroforestry Centre (ICRAF)* 3(Bagian 1):1–49.