

Penguatan Ketahanan Pangan dengan Sistem Agroforestri di Kabupaten Tapanuli Selatan : Analisis Faktor-Faktor Ekologi dan Ekonomi

Parmanoan Harahap^{1*}

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara

*Corresponding author, email: parmabona12@gmail.com

ABSTRACT

Agroforestry is a practice that combines the cultivation of food crops and forests in an integrated system. This method has proven effective in improving food security and environmental sustainability. The aim of this study is to analyze the ecological and economic factors of the community in strengthening food security with an agroforestry system in South Tapanuli Regency. Data collection used a purposive sampling method, based on specific traits and characteristics. Respondents were land managers under forest stands with an agroforestry pattern. The population size was determined using the Slovin formula. The analysis used was descriptive and quantitative. The results showed that agroforestry has an important economic function for the local community. Its primary role is not food production but rather as a source of income and capital. Income from agroforestry generally covers daily needs from the regularly harvested produce. The commodities grown on agroforestry land include corn, cocoa, coffee, snake fruit, oil palm with stands of rubber, sugar palm, and durian. On a land area of two to three hectares, the average yield of corn is 0.9 tons/year, cocoa 1.2 tons/year, coffee 1.08 tons/year, snake fruit 69.6 tons/year, palm oil 11.29 tons/year, palm sugar 0.57 tons/year, rubber 14.64 tons/year, and durian 1,250 fruits/year. Through its ecological function, agroforestry can reduce the rate of surface flow, leaching of soil nutrients and erosion, because the presence of trees prevents these processes from occurring, so that the nutrient content in the soil will be maintained.

Keywords: agroforestry, ecology, economics and food security

ABSTRAK

Agroforestri adalah praktik yang menggabungkan budidaya tanaman pangan dan hutan dalam satu sistem terpadu. Metode ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan ketahanan pangan dan keberlanjutan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor ekologi dan ekonomi masyarakat dalam memperkuat ketahanan pangan dengan sistem agroforestri di Kabupaten Tapanuli Selatan. Pengambilan data menggunakan metode purposive sampling, sesuai ciri-ciri spesifik dan karakteristik tertentu. Responden sebagai pengelola lahan di bawah tegakan hutan dengan pola agroforestri. Jumlah populasi, dalam menentukan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin. Analisis yang digunakan adalah analisis Deskriptif dan Kuantitatif. Hasil yang di dapatkan bahwa agroforestri mempunyai fungsi ekonomi penting bagi masyarakat setempat, peran utama agroforestri bukanlah produksi bahan pangan melainkan sebagai sumber penghasil pemasukan uang dan modal. Pendapatan dari agroforestri umumnya dapat menutupi kebutuhan sehari-hari dari hasil yang dapat dipanen secara teratur. Adapun komoditi pada lahan petani agroforestri yaitu jagung, kakao, kopi, salak, sawit dengan tegakan pohon karet, aren, durian. Pada kisaran lahan dua sampai tiga hektar rata-rata hasil jagung 0,9 ton/tahun, kakao 1,2 ton/tahun, kopi 1,08 ton/tahun, salak

69,6 ton/tahun, sawit 11,29 ton/tahun, gula aren 0,57 ton/tahun, karet 14,64 ton/tahun, dan durian 1.250 buah/tahun. Melalui fungsi ekologi, agroforestri dapat mengurangi laju aliran permukaan, pencucian zat hara tanah dan erosi, karena adanya pohon-pohon yang menghalangi terjadinya proses-proses tersebut, sehingga kandungan unsur hara dalam tanah akan tetap terjaga.

Kata kunci: agroforestri, ekologi, ekonomi dan ketahanan pangan

PENDAHULUAN

Agroforestri adalah penggunaan lahan yang menggabungkan pohon dengan tanaman semusim, pohon dengan ternak, atau pohon dengan tanaman semusim dan ternak. Perpaduan komponen tersebut menciptakan sistem agroforestri dimana antar komponen berinteraksi dengan cara yang menguntungkan, meningkatkan pertanian dalam banyak hal misalnya, dengan meningkatkan hasil pertanian, meningkatkan pendapatan pertanian, dan berkontribusi pada konservasi tanah dan air (Gassner A dan Dobie P. eds. 2023).

Agroforestri bukanlah hal baru. Petani telah mempraktikkannya selama ribuan tahun, dan para ilmuwan telah mengenalinya sejak tahun 1970-an sebagai bentuk pertanian dan penggunaan lahan yang produktif dan berkelanjutan secara ekologis. Tapi sekarang agroforestri tiba-tiba menjadi pusat perhatian. Sistem ini dipromosikan sebagai strategi penggunaan lahan untuk mendukung mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim, konservasi keanekaragaman hayati, peningkatan ketahanan pangan, pencapaian pertanian berkelanjutan, dan tujuan lainnya. Banyak organisasi merekomendasikan atau menggunakannya sebagai alat untuk memulihkan ekosistem, tidak hanya untuk ekosistem pertanian saja, tetapi juga untuk lanskap hutan.

Penurunan lahan pertanian akan mempengaruhi ketahanan pangan nasional, sehingga untuk menjaga keamanan pangan, maka penggunaan lahan harus dilakukan pengendalian dan pengawasan dalam mencegah degradasi lahan pertanian untuk pembentukan ketahanan pangan nasional (Destianto & Pigawati 2014), Jenis tanaman semusim biasanya berupa tanaman pangan yaitu padi (gogo), jagung, kedelai, kacang-kacangan, ubi kayu, sayur-sayuran dan rerumputan atau jenis-jenis tanaman lainnya yang ditanam secara tumpangsari diantara dan dibawah pepohonan dengan satu atau lebih jenis tanaman semusim. Adanya tanaman campuran memberikan keuntungan, karena kegagalan satu komponen/jenis tanaman akan dapat ditutup oleh keberhasilan komponen/jenis tanaman lainnya.

Agroforestri adalah praktik yang menggabungkan budidaya tanaman pangan dan hutan dalam satu sistem terpadu. Metode ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan ketahanan pangan dan keberlanjutan lingkungan. Berikut adalah latar belakang yang menjelaskan hubungan agroforestri dengan ketahanan dan lingkungan:

1. Diversifikasi Produksi : Dengan menggabungkan tanaman pangan dan pohon, agroforestri dapat meningkatkan keanekaragaman hasil pertanian. Ini mengurangi risiko kegagalan panen akibat penyakit, hama atau perubahan iklim yang ekstrim
2. Peningkatan Produktivitas : Penanaman pohon di sekitar lahan pertanian dapat memberikan keuntungan seperti perlindungan dari erosi tanah, penyediaan peneduh, dan peningkatan kualitas tanah. Ini berkontribusi pada peningkatan produktivitas tanaman pangan.
3. Pemberian Keamanan Pangan Lokal : Agroforestri dapat meningkatkan akses masyarakat terhadap sumber daya pangan lokal yang beragam. Masyarakat dapat memanfaatkan berbagai hasil tanaman pangan dan non pangan yang tumbuh dalam sistem agroforestri.

Adapun tujuan penelitian ini adalah Menganalisis faktor-faktor ekologi dan ekonomi masyarakat dalam memperkuat ketahanan pangan dengan sistem agroforestri di Kabupaten Tapanuli Selatan. Dan, Mengevaluasi sistem agroforestri dalam memperkuat ketahanan pangan melalui faktor-faktor ekologi dan ekonomi masyarakat.

Meskipun agroforestri sudah lama dikenal oleh petani dan banyak penelitian nasional tentang konsep atau sistem agroforestri. Namun keberhasilan konsep agroforestri tentang

penguatan ketahanan pangan perlu di analisis melalui faktor-faktor ekologi dan ekonomi masyarakat.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan data menggunakan metode purposive sampling, sesuai ciri-ciri spesifik dan karakteristik tertentu (Jasmalinda, 2021).

Responden sebagai pengelola lahan di bawah tegakan hutan dengan pola agroforestri. Petani responden adalah petani yang telah mengelola lahan agroforestri dengan kriteria : 1). Memiliki lahan agroforestri minimal seluas 2 Ha, 2). Telah mengelola lahan agroforestri minimal selama 5 tahun, 3). Menanam minimal dua komoditi kehutanan dan dua komoditi pertanian.

Jumlah populasi, dalam menentukan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin (Korompis, Lengkong dan Walangitan, 2017). Analisis Deskriptif : digunakan untuk memperoleh gambar kontribusi agroforestri petani yang diartikan dalam bentuk kata, kalimat dan gambar. Analisis Kuantitatif : digunakan untuk kontribusi agroforestri, pendapatan dan pengeluaran dari hasil garapan lahan pasca panen, serta hasil yang didapatkan dari non agroforestri.

Perhitungan kontribusi agroforestri meliputi sumber pendapatan dan pengeluaran responden dari hasil agroforestri dan di luar agroforestri. Rumus perhitungan (Triwanto, Fanani, Sumarno dan Yanuwidi, 2019). Analisis dalam menghitung penerimaan biaya dari usaha agroforestri petani, apakah kegiatan agroforestri berjalan secara efisien atau tidak dengan menggunakan rumus B/C Ratio (Benefit Cost Ratio), tingkat keuntungan atau pendapatan yang diperoleh dengan total keseluruhan biaya. Ratio penerimaan atas biaya produksi digunakan dalam mengukur tingkat keuntungan relative kegiatan usaha tani, dimana dari angka rasio tersebut diketahui apakah petani mengalami keuntungan atau tidak dari hasil penggarapan lahan (Laiya, Murtisari dan Boekoesoe, 2017). Uji Korelasi untuk mengetahui hubungan Pendapatan (Y) dan Diversifikasi (X). Ada pun hipotesis penelitiannya sebagai berikut: Tolak H_0 : nilai peluang $< \text{sig}$ (5%), Tolak H_1 : nilai peluang $> \text{sig}$ (5%). Tingkat signifikansi yang diterapkan ialah 0,05 (5%) Friska (2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Kabupaten Tapanuli Selatan, yang tersebar di 10 kecamatan yaitu, 1). Kecamatan Angkola Selatan, 2). Angkola Barat, 3). Batang Toru, 4). Marancar, 5). Sipirok, 6). Batang Angkola, 7). Angkola Muara Tais, 8). Angkola Timur, 9). Sayur Matinggi, dan 10). Tano Tombangan Angkola. Masing-masing kecamatan mengambil 10 responden petani agroforestri.

Analisis Deskriptif

Hasil pengambilan data secara deskriptif dilakukan dengan wawancara dan kunjungan langsung ke lahan agroforestri dengan petani. Secara ekologi sistem pengelolaan lahan agroforestri memberikan peranan sebagai berikut :

1. Kebun sebagai Pelestarian Sumberdaya Hutan

Bagi petani, agroforestri merupakan kebun bukan hutan (Suharjito, 2014; Smith et al, 2014). Agroforestri sebagai warisan sekaligus modal produksi. Sumber daya yang baik potensil yang sengaja ditanam, namun ada yang tidak memanfaatkan dengan alasan selalu mengingat kelangsungan dan kelestarian kebun (Widiyanto, 2016). Pohon-pohon dominan seperti kanopi hutan alam meliputi durian, petai dan berbagai jenis mangga atau dari lapisan tengah dan bawah hutan alam terdapat tanaman seperti manggis, kulit manis, langsung dan jengkol. Di dalam lahan agroforestri ditemukan pula banyak tanaman pecinta sinar matahari yang besar seperti nangka, sukun, karet, kakao dan kopi. Ada juga jenis palm bermanfaat seperti pinang, aren, kelapa, dan

salak.. Jenis-jenis epifit juga berlimpah seperti pakis-pakisan dan beberapa jenis anggrek juga terdapat di sini.

2. Manfaat Agroforestri dalam Pengelolaan Tanah

Pengaruh interaksi pohon dan tanamam dalam pengelolaan tanah menunjukkan respon positif terhadap peningkatan produktivitas, memperbaiki kesuburan tanah, siklus hara, konservasi tanah baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebelum mempertimbangkan methoda untuk mengkuantifikasi pengaruh interaksi pohon-tanaman, akan lebih berguna menggunakan daftar keuntungan secara biofisik dan konsekwensinya yang biasanya terlibat dalam sistem agroforestri untuk menunjukkan bukti yang didasarkan pada penelitian langsung maupun tidak langsung (Gil et al, 2012).

3. Agroforestri terhadap Sifat Fisik Tanah

Lapisan tanah atas adalah bagian yang paling cepat dan mudah terpengaruh oleh berbagai perubahan dan perlakuan. Kegiatan selama berlangsungnya proses alih-guna lahan segera mempengaruhi kondisi permukaan tanah. Penebangan hutan atau pepohonan mengakibatkan permukaan tanah menjadi terbuka, sehingga terkena sinar matahari dan pukulan air hujan secara langsung. Peran agroforestri dalam mengatasi kekritisian lahan antara lain ; meningkatkan peresapan air tanah, mengurangi aliran permukaan, mencegah banjir di hilir, mengurangi laju evapotranspirasi, meningkatkan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah, menjaga baseflow di musim kemarau, perlindungan terhadap ekologi daerah hulu, mengurangi suhu permukaan tanah (Febrani, 2014).

Dijelaskan oleh Hairah dan Ashari (2013), bahwa sistem agroforestri mampu mempertahankan sifat-sifat fisik tanah melalui :

- a. Menghasilkan seresah sehingga bisa menambahkan bahan organik tanah
- b. Meningkatkan kegiatan biologi tanah dan perakaran
- c. Mempertahankan dan meningkatkan ketersediaan air dalam lapisan perakaran.

4. Agroforestri sebagai Sumber Daya Pohon Buah-buahan

Sumberdaya pohon buah-buahan memiliki nilai ekonomi yang tinggi jika dikola dengan baik oleh petani. Selain buah yang dapat di panen secara musiman dalam setahun, bagi masa depan tanaman tersebut merupakan cadangan genetik yang potensial untuk digunakan dalam pemuliaan tanaman budidaya.

5. Tanaman Bawah dan Gulma sebagai Sayuran dan Obat

Dalam agroforestri, lapisan bawah setinggi rumput atau semak dibiarkan tumbuh liar atau dikelola dengan baik. Tanaman-tanaman tersebut memberikan sumbangan yang berarti pada menu makanan sebagai sayuran atau sebagai bahan obat tradisional. Sebagian besar sayuran konsumsi sehan-hari di desa yang diamati berasal dari lapisan terbawah agroforestri. Sayuran yang tumbuh liar seperti pakis (paku sayur) atau sayuran yang memang dibudidayakan seperti sawi, kangkung, terong, cabe dan tomat.

Analisis Kuantitatif

Hasil pengambilan data secara kuantitatif dilakukan dengan wawancara dengan petani. Karakteristik petani berupa nama, usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan terakhir, pekerjaan utama, pekerjaan sampingan, luas lahan garapan, jenis tegakan hutan yang ditanam, jenis tanaman bawah yang ditanam, dan penghasilan pertahun. kelamin perempuan membantu pekerjaan suami dan mengatur perekonomian keluarga (Ningsih, Triwanto dan Chanan, 2020). Data ini digunakan untuk mengukur kontribusi agroforestri, pendapatan dan pengeluaran dari hasil garapan lahan pasca panen, serta hasil yang didapatkan dari non agroforestri. Adapun data kontribusi agroforestri yang didapatkan sebagai berikut :

Tabel 1. Kontribusi agroforestri terhadap petani di Kecamatan Angkola Selatan

NO	NAMA	LUAS (Ha)	TR	TC	μ	Prt	K (%)	B/C Ratio
1	Petani 1. Kec. Angkola Selatan	2	181.580.000	114.698.250	66.881.750	83.081.750	0,81	1,58
2	Petani 2. Kec. Angkola Selatan	2	100.800.000	74.890.000	25.910.000	42.110.000	0,62	1,35
3	Petani 3. Kec. Angkola Selatan	2	122.400.000	87.940.000	34.460.000	47.060.000	0,73	1,39
4	Petani 4. Kec. Angkola Selatan	3	208.800.000	136.540.000	72.260.000	72.260.000	1,00	1,53
5	Petani 5. Kec. Angkola Selatan	2,5	155.600.000	108.515.000	47.085.000	47.085.000	1,00	1,43
6	Petani 6. Kec. Angkola Selatan	2,5	173.200.000	114.315.000	58.885.000	58.885.000	1,00	1,52
7	Petani 7. Kec. Angkola Selatan	2	163.200.000	105.190.000	58.010.000	74.110.000	0,78	1,55
8	Petani 8. Kec. Angkola Selatan	2	122.000.000	84.515.000	37.485.000	57.085.000	0,66	1,44
9	Petani 9. Kec. Angkola Selatan	2,5	226.000.000	137.115.000	88.885.000	108.485.000	0,82	1,65
10	Petani 10. Kec. Angkola Selatan	2,5	182.800.000	118.215.000	64.585.000	81.685.000	0,79	1,55

Dari data di atas didapatkan rata-rata kontribusi pendapatan petani agroforestri di kecamatan Angkola Selatan yang sumbernya dari lahan agroforestri sebesar 82 % dengan nilai B/C ratio sebesar 1,50. Dapat disimpulkan usaha tani agroforestri menguntungkan. Komoditi unggulan yang di usahakan petani agroforestri yaitu karet dengan hasil 14,64 ton/tahun.

Adapun hubungan korelasi pendapatan petani agroforestri dengan diversifikasi usaha tani yang dilakukan di Kecamatan Angkola Selatan adalah $< 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan hubungan korelasi berpengaruh nyata dengan koefisien korelasi 0,915 yang diartikan koefisien korelasinya sangat kuat.

Tabel 2. Kontribusi agroforestri terhadap petani di Kecamatan Angkola Barat

NO	NAMA	LUAS (Ha)	TR	TC	μ	Prt	K (%)	B/C Ratio
11	Petani 1. Kec. Angkola Barat	2,5	195.200.000	120.910.000	74.290.000	74.290.000	1,00	1,61
12	Petani 2. Kec. Angkola Barat	2,5	215.200.000	127.760.000	87.440.000	87.440.000	1,00	1,68
13	Petani 3. Kec. Angkola Barat	2,5	191.200.000	111.860.000	79.340.000	84.090.000	0,94	1,71
14	Petani 4. Kec. Angkola Barat	2	169.600.000	102.410.000	67.190.000	67.190.000	1,00	1,66
15	Petani 5. Kec. Angkola Barat	3	265.600.000	170.610.000	94.990.000	94.990.000	1,00	1,56
16	Petani 6. Kec. Angkola Barat	3	253.600.000	201.360.000	52.240.000	52.240.000	1,00	1,26
17	Petani 7. Kec. Angkola Barat	3	241.600.000	206.910.000	34.690.000	34.690.000	1,00	1,17
18	Petani 8. Kec. Angkola Barat	2	169.600.000	132.210.000	37.390.000	75.890.000	0,49	1,28
19	Petani 9. Kec. Angkola Barat	3	199.200.000	154.360.000	44.840.000	80.840.000	0,55	1,29
20	Petani 10. Kec. Angkola Barat	3	221.200.000	168.435.000	52.765.000	60.265.000	0,88	1,31

Dari data di atas didapatkan rata-rata kontribusi pendapatan petani agroforestri di kecamatan Angkola Barat yang sumbernya dari lahan agroforestri sebesar 89 % dengan nilai B/C ratio sebesar 1,45. Dapat disimpulkan usaha tani agroforestri menguntungkan. Komoditi unggulan yang di usahakan petani agroforestri yaitu salak dengan hasil 69,60 ton/tahun.

Adapun hubungan korelasi pendapatan petani agroforestri dengan diversifikasi usaha tani yang dilakukan di Kecamatan Angkola Barat adalah $< 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan hubungan korelasi berpengaruh nyata dengan koefisien korelasi 0,707 yang diartikan koefisien korelasinya kuat.

Tabel 3. Kontribusi agroforestri terhadap petani di Kecamatan Batang Toru

NO	NAMA	LUAS (Ha)	TR	TC	μ	Prt	K (%)	B/C Ratio
21	Petani 1. Kec. Batang Toru	2	52.704.000	51.062.000	1.642.000	11.642.000	0,14	1,03
22	Petani 2. Kec. Batang Toru	2	46.920.000	46.767.500	152.500	10.152.500	0,02	1,00
23	Petani 3. Kec. Batang Toru	2	50.112.000	50.216.000	-104.000	9.896.000	-0,01	1,00
24	Petani 4. Kec. Batang Toru	2	84.672.000	72.536.000	12.136.000	22.136.000	0,55	1,17
25	Petani 5. Kec. Batang Toru	3	85.708.800	79.210.400	6.498.400	14.498.400	0,45	1,08
26	Petani 6. Kec. Batang Toru	3	77.068.800	75.430.400	1.638.400	9.638.400	0,17	1,02
27	Petani 7. Kec. Batang Toru	3	53.868.800	56.050.400	-2.181.600	12.818.400	-0,17	0,96
28	Petani 8. Kec. Batang Toru	3	53.159.200	54.924.350	-1.765.150	13.234.850	-0,13	0,97
29	Petani 9. Kec. Batang Toru	2,5	50.740.000	52.310.750	-1.570.750	13.429.250	-0,12	0,97
30	Petani 10. Kec. Batang Toru	2,5	49.840.000	51.734.600	-1.894.600	13.105.400	-0,14	0,96

Dari data di atas didapatkan rata-rata kontribusi pendapatan petani agroforestri di kecamatan Batang Toru yang sumbernya dari lahan agroforestri sebesar 7 % dengan nilai B/C ratio sebesar 1,02. Dapat disimpulkan usaha tani agroforestri menguntungkan. Komoditi unggulan yang di usahakan petani agroforestri yaitu sawit dengan hasil 11,29 ton/tahun.

Adapun hubungan korelasi pendapatan petani agroforestri dengan diversifikasi usaha tani yang dilakukan adalah $< 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan hubungan korelasi berpengaruh nyata dengan koefisien korelasi 0,750 yang diartikan koefisien korelasinya kuat.

Tabel 4. Kontribusi agroforestri terhadap petani di Kecamatan Marancar

NO	NAMA	LUAS (Ha)	TR	TC	μ	Prt	K (%)	B/C Ratio
31	Petani 1. Kec. Marancar	2,5	94.220.000	64.876.250	29.343.750	29.343.750	1,00	1,45
32	Petani 2. Kec. Marancar	3	102.920.000	68.247.500	34.672.500	34.672.500	1,00	1,51
33	Petani 3. Kec. Marancar	3	88.920.000	61.172.500	27.747.500	27.747.500	1,00	1,45
34	Petani 4. Kec. Marancar	3	80.280.000	57.392.500	22.887.500	25.887.500	0,88	1,40
35	Petani 5. Kec. Marancar	3	118.200.000	90.482.500	27.717.500	30.717.500	0,90	1,31
36	Petani 6. Kec. Marancar	2	118.200.000	83.282.500	34.917.500	37.917.500	0,92	1,42
37	Petani 7. Kec. Marancar	2	115.184.000	80.009.000	35.175.000	43.175.000	0,81	1,44
38	Petani 8. Kec. Marancar	2,5	125.504.000	87.749.000	37.755.000	42.755.000	0,88	1,43
39	Petani 9. Kec. Marancar	2,5	116.864.000	83.969.000	32.895.000	37.895.000	0,87	1,39
40	Petani 10. Kec. Marancar	3	134.144.000	91.529.000	42.615.000	47.615.000	0,89	1,47

Dari data di atas didapatkan rata-rata kontribusi pendapatan petani agroforestri di kecamatan Marancar yang sumbernya dari lahan agroforestri sebesar 92 % dengan nilai B/C ratio sebesar 1,43. Dapat disimpulkan usaha tani agroforestri menguntungkan. Komoditi unggulan yang di usahakan petani agroforestri yaitu karet dengan hasil 6,86 ton/tahun.

Adapun hubungan korelasi pendapatan petani agroforestri dengan diversifikasi usaha tani yang dilakukan adalah $< 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan hubungan korelasi berpengaruh nyata dengan koefisien korelasi 0,946 yang diartikan koefisien korelasinya sangat kuat.

Tabel 5. Kontribusi agroforestri terhadap petani di Kecamatan Sipirok

NO	NAMA	LUAS (Ha)	TR	TC	μ	Prt	K (%)	B/C Ratio
41	Petani 1. Kec. Sipirok	2	145.344.000	102.304.000	43.040.000	45.540.000	0,95	1,42
42	Petani 2. Kec. Sipirok	2	153.744.000	108.829.000	44.915.000	47.415.000	0,95	1,41
43	Petani 3. Kec. Sipirok	2	136.464.000	97.669.000	38.795.000	50.045.000	0,78	1,40
44	Petani 4. Kec. Sipirok	2,5	182.464.000	127.744.000	54.720.000	65.970.000	0,83	1,43
45	Petani 5. Kec. Sipirok	3	181.064.000	126.656.500	54.407.500	62.157.500	0,88	1,43
46	Petani 6. Kec. Sipirok	2	119.664.000	84.619.000	35.045.000	42.795.000	0,82	1,41
47	Petani 7. Kec. Sipirok	2	111.024.000	79.039.000	31.985.000	39.735.000	0,80	1,40
48	Petani 8. Kec. Sipirok	2	102.384.000	73.459.000	28.925.000	36.675.000	0,79	1,39
49	Petani 9. Kec. Sipirok	2	100.984.000	72.371.500	28.612.500	40.112.500	0,71	1,40
50	Petani 10. Kec. Sipirok	3	148.144.000	104.479.000	43.665.000	51.665.000	0,85	1,42

Dari data di atas didapatkan rata-rata kontribusi pendapatan petani agroforestri di kecamatan Sipirok yang sumbernya dari lahan agroforestri sebesar 83 % dengan nilai B/C ratio sebesar 1,41. Dapat disimpulkan usaha tani agroforestri menguntungkan. Komoditi unggulan yang di usahakan petani agroforestri yaitu karet dengan hasil 10,65 ton/tahun.

Adapun hubungan korelasi pendapatan petani agroforestri dengan diversifikasi usaha tani yang dilakukan adalah $< 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan hubungan korelasi berpengaruh nyata dengan koefisien korelasi 0,943 yang diartikan koefisien korelasinya sangat kuat.

Tabel 6. Kontribusi agroforestri terhadap petani di Kecamatan Batang Angkola

NO	NAMA	LUAS (Ha)	TR	TC	μ	Prt	K (%)	B/C Ratio
51	Petani 1. Kec. Batang Angkola	2	216.584.000	139.521.500	77.062.500	87.862.500	0,88	1,55
52	Petani 2. Kec. Batang Angkola	2	200.448.000	117.388.000	83.060.000	83.060.000	1,00	1,71
53	Petani 3. Kec. Batang Angkola	2	191.168.000	110.678.000	80.490.000	84.090.000	0,96	1,73
54	Petani 4. Kec. Batang Angkola	2	182.528.000	105.098.000	77.430.000	81.030.000	0,96	1,74
55	Petani 5. Kec. Batang Angkola	2	177.888.000	101.743.000	76.145.000	86.145.000	0,88	1,75
56	Petani 6. Kec. Batang Angkola	2,5	170.035.200	104.600.800	65.434.400	75.434.400	0,87	1,63
57	Petani 7. Kec. Batang Angkola	2	133.056.000	82.504.000	50.552.000	64.152.000	0,79	1,61
58	Petani 8. Kec. Batang Angkola	2,5	149.696.000	92.534.000	57.162.000	70.762.000	0,81	1,62
59	Petani 9. Kec. Batang Angkola	2	123.776.000	75.794.000	47.982.000	51.582.000	0,93	1,63
60	Petani 10. Kec. Batang Angkola	3	156.755.200	95.665.800	61.089.400	64.689.400	0,94	1,64

Dari data di atas didapatkan rata-rata kontribusi pendapatan petani agroforestri di kecamatan Batang Angkola yang sumbernya dari lahan agroforestri sebesar 90 % dengan nilai

B/C ratio sebesar 1,66. Dapat disimpulkan usaha tani agroforestri menguntungkan. Komoditi unggulan yang di usahakan petani agroforestri yaitu karet dengan hasil 10,08 ton/tahun.

Adapun hubungan korelasi pendapatan petani agroforestri dengan diversifikasi usaha tani yang dilakukan adalah $< 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan hubungan korelasi berpengaruh nyata dengan koefisien korelasi 0,926 yang diartikan koefisien korelasinya sangat kuat.

Tabel 7. Kontribusi agroforestri terhadap petani di Kecamatan Angkola Muara Tais

NO	NAMA	LUAS (Ha)	TR	TC	μ	Prt	K (%)	B/C Ratio
61	Petani 1. Kec. Angkola Muara Tais	2	152.755.200	93.440.800	59.314.400	82.814.400	0,72	1,63
62	Petani 2. Kec. Angkola Muara Tais	2	126.835.200	76.700.800	50.134.400	73.634.400	0,68	1,65
63	Petani 3. Kec. Angkola Muara Tais	2,5	134.835.200	81.150.800	53.684.400	86.184.400	0,62	1,66
64	Petani 4. Kec. Angkola Muara Tais	2	143.475.200	86.730.800	56.744.400	80.244.400	0,71	1,65
65	Petani 5. Kec. Angkola Muara Tais	2,5	126.195.200	75.570.800	50.624.400	87.624.400	0,58	1,67
66	Petani 6. Kec. Angkola Muara Tais	2,5	138.835.200	83.375.800	55.459.400	87.959.400	0,63	1,67
67	Petani 7. Kec. Angkola Muara Tais	2	125.665.600	76.029.900	49.635.700	73.135.700	0,68	1,65
68	Petani 8. Kec. Angkola Muara Tais	2,5	158.696.000	97.896.500	60.799.500	79.799.500	0,76	1,62
69	Petani 9. Kec. Angkola Muara Tais	2,5	162.696.000	100.121.500	62.574.500	81.574.500	0,77	1,62
70	Petani 10. Kec. Angkola Muara Tais	2	131.776.000	80.244.000	51.532.000	70.532.000	0,73	1,64

Dari data di atas didapatkan rata-rata kontribusi pendapatan petani agroforestri di kecamatan Angkola Muara Tais yang sumbernya dari lahan agroforestri sebesar 69 % dengan nilai B/C ratio sebesar 1,65. Dapat disimpulkan usaha tani agroforestri menguntungkan. Komoditi unggulan yang di usahakan petani agroforestri yaitu karet dengan hasil 7,48 ton/tahun.

Adapun hubungan korelasi pendapatan petani agroforestri dengan diversifikasi usaha tani yang dilakukan adalah $> 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan hubungan korelasi berpengaruh tidak nyata dengan koefisien korelasi 0,328 yang diartikan koefisien korelasinya rendah.

Tabel 8. Kontribusi agroforestri terhadap petani di Kecamatan Angkola Timur

NO	NAMA	LUAS (Ha)	TR	TC	μ	Prt	K (%)	B/C Ratio
71	Petani 1. Angkola Timur	2,5	129.680.000	87.635.000	42.045.000	69.295.000	0,61	1,48
72	Petani 2. Angkola Timur	2,5	131.180.000	88.291.250	42.888.750	66.388.750	0,65	1,49
73	Petani 3. Angkola Timur	2	109.900.000	74.906.250	34.993.750	58.493.750	0,60	1,47
74	Petani 4. Angkola Timur	2,5	142.320.000	95.440.000	46.880.000	61.380.000	0,76	1,49
75	Petani 5. Angkola Timur	2,5	158.600.000	105.687.500	52.912.500	62.912.500	0,84	1,50
76	Petani 6. Angkola Timur	2,5	174.600.000	114.587.500	60.012.500	78.612.500	0,76	1,52
77	Petani 7. Angkola Timur	3	170.152.000	107.458.500	62.693.500	76.293.500	0,82	1,58
78	Petani 8. Angkola Timur	3	110.856.000	72.545.500	38.310.500	79.910.500	0,48	1,53
79	Petani 9. Angkola Timur	2,5	102.216.000	66.965.500	35.250.500	86.850.500	0,41	1,53
80	Petani 10. Angkola Timur	3,5	140.232.000	88.493.500	51.738.500	103.338.500	0,50	1,58

Dari data di atas didapatkan rata-rata kontribusi pendapatan petani agroforestri di kecamatan Angkola Timur yang sumbernya dari lahan agroforestri sebesar 64 % dengan nilai B/C ratio sebesar 1,52. Dapat disimpulkan usaha tani agroforestri menguntungkan. Komoditi unggulan yang di usahakan petani agroforestri yaitu karet dengan hasil 10,84 ton/tahun.

Adapun hubungan korelasi pendapatan petani agroforestri dengan diversifikasi usaha tani yang dilakukan adalah $> 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan hubungan korelasi berpengaruh tidak nyata dengan koefisien korelasi 0,173 yang diartikan koefisien korelasinya sangat rendah.

Tabel 9. Kontribusi agroforestri terhadap petani di Kecamatan Sayur Matinggi

NO	NAMA	LUAS (Ha)	TR	TC	μ	Prt	K (%)	B/C Ratio
81	Petani 1. Sayur Matinggi	2	131.592.000	82.913.500	48.678.500	79.478.500	0,61	1,59
82	Petani 2. Sayur Matinggi	3	152.328.000	93.281.500	59.046.500	89.846.500	0,66	1,63
83	Petani 3. Sayur Matinggi	2,5	136.328.000	84.381.500	51.946.500	86.346.500	0,60	1,62
84	Petani 4. Sayur Matinggi	2,5	141.328.000	87.519.000	53.809.000	71.009.000	0,76	1,61
85	Petani 5. Sayur Matinggi	2,5	135.982.400	82.948.700	53.033.700	70.233.700	0,76	1,64
86	Petani 6. Sayur Matinggi	2,5	140.982.400	86.086.200	54.896.200	106.496.200	0,52	1,64
87	Petani 7. Sayur Matinggi	2	163.446.400	103.618.200	59.828.200	59.828.200	1,00	1,58
88	Petani 8. Sayur Matinggi	2,5	150.152.000	96.333.500	53.818.500	63.818.500	0,84	1,56
89	Petani 9. Sayur Matinggi	3	163.976.000	104.973.500	59.002.500	83.402.500	0,71	1,56
90	Petani 10. Sayur Matinggi	2,5	132.872.000	86.469.500	46.402.500	70.802.500	0,66	1,54

Dari data di atas didapatkan rata-rata kontribusi pendapatan petani agroforestri di kecamatan Sayur Matinggi yang sumbernya dari lahan agroforestri sebesar 71 % dengan nilai B/C ratio sebesar 1,60. Dapat disimpulkan usaha tani agroforestri menguntungkan. Komoditi unggulan yang di usahakan petani agroforestri yaitu karet dengan hasil 8,83 ton/tahun.

Adapun hubungan korelasi pendapatan petani agroforestri dengan diversifikasi usaha tani yang dilakukan adalah $> 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan hubungan korelasi berpengaruh tidak nyata dengan koefisien korelasi 0,086 yang diartikan koefisien korelasinya sangat rendah.

Tabel 10. Kontribusi agroforestri terhadap petani di Kecamatan Tano Tombangan Angkola

NO	NAMA	LUAS (Ha)	TR	TC	μ	Prt	K (%)	B/C Ratio
91	Petani 1. Tano Tombangan Angkola	2,5	135.636.800	87.938.300	47.698.500	82.698.500	0,58	1,54
92	Petani 2. Tano Tombangan Angkola	2	124.577.600	82.063.100	42.514.500	61.514.500	0,69	1,52
93	Petani 3. Tano Tombangan Angkola	3	141.696.000	90.676.000	51.020.000	109.020.000	0,47	1,56
94	Petani 4. Tano Tombangan Angkola	2,5	107.136.000	68.356.000	38.780.000	73.780.000	0,53	1,57
95	Petani 5. Tano Tombangan Angkola	2	85.017.600	56.605.600	28.412.000	60.412.000	0,47	1,50
96	Petani 6. Tano Tombangan Angkola	2,5	122.342.400	80.394.400	41.948.000	73.948.000	0,57	1,52
97	Petani 7. Tano Tombangan Angkola	2,5	105.062.400	69.234.400	35.828.000	67.828.000	0,53	1,52
98	Petani 8. Tano Tombangan Angkola	2	88.128.000	59.248.000	28.880.000	60.880.000	0,47	1,49
99	Petani 9. Tano Tombangan Angkola	3,5	147.225.600	93.613.600	53.612.000	88.612.000	0,61	1,57
100	Petani 10. Tano Tombangan Angkola	2,5	133.056.000	86.996.000	46.060.000	81.060.000	0,57	1,53

Dari data di atas didapatkan rata-rata kontribusi pendapatan petani agroforestri di kecamatan Tano Tombangan Angkola yang sumbernya dari lahan agroforestri sebesar 55 % dengan nilai B/C ratio sebesar 1,53. Dapat disimpulkan usaha tani agroforestri menguntungkan. Komoditi unggulan yang di usahakan petani agroforestri yaitu karet dengan hasil 8,25 ton/tahun.

Adapun hubungan korelasi pendapatan petani agroforestri dengan diversifikasi usaha tani yang dilakukan adalah $< 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan hubungan korelasi berpengaruh nyata dengan koefisien korelasi 0,818 yang diartikan koefisien korelasinya sangat kuat.

KESIMPULAN

Agroforestri mempunyai fungsi ekonomi penting bagi masyarakat setempat, peran utama agroforestri bukanlah produksi bahan pangan melainkan sebagai sumber penghasil pemasukan uang dan modal. Seringkali agroforestri menjadi satu-satunya sumber uang tunai keluarga petani. Agroforestri memasok 50-80% pemasukan dari pertanian di pedesaan melalui produksi langsung dan kegiatan lain yang berhubungan dengan pengumpulan, pemrosesan, dan pemasaran hasilnya.

Pendapatan dari agroforestri umumnya dapat menutupi kebutuhan sehari-hari dari hasil yang dapat dipanen secara teratur. Pemanfaatan lahan dengan sistem agroforestri, dimana jenis tanaman bawah, sedang dan tinggi. Adapun komoditi pada lahan petani agroforestri yaitu jagung, kakao, kopi, salak, sawit dengan tegakan pohon karet, aren, durian. Pada kisaran lahan dua sampai tiga hektar rata-rata hasil jagung 0,9 ton/tahun, kakao 1,2 ton/tahun, kopi 1,08 ton/tahun, salak 69,6 ton/tahun, sawit 11,29 ton/tahun, gula aren 0,57 ton/tahun, karet 14,64 ton/tahun, dan durian 1.250 buah/tahun.

Hasil panen semua jenis komoditas memberikan kontribusi pendapatan yang baik bagi petani dari segi ekonomi dan sumber bahan pangan. Pendapatan dari agroforestri digunakan oleh petani untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari (sandang, pangan, pendidikan) dan lain sebagainya seperti lateks karet dan gula aren. Selain itu kebun juga menutupi atau membantu menutupi pengeluaran tahunan dari hasil-hasil yang dapat dipanen secara musiman seperti jagung, kopi, kakao dan durian. Komoditas-komoditas lain seperti kayu juga dapat menjadi sumber uang yang cukup besar meskipun tidak tetap dan dapat dianggap sebagai cadangan tabungan untuk kebutuhan mendadak.

Melalui fungsi ekologi, agroforestri dapat mengurangi laju aliran permukaan, pencucian zat hara tanah dan erosi, karena adanya pohon-pohon yang menghalangi terjadinya proses-

proses tersebut, sehingga kandungan unsur hara dalam tanah akan tetap terjaga. Agroforestri dengan tanaman menyerupai hutan akan dapat menghasilkan seresah yang lebih banyak. Seresah tersebut dapat berasal dari daun-daun pohon yang gugur dan ranting pohon. Seresah yang ada dipermukaan tanah selanjutnya akan terdekomposisi serta meningkatkan kadar unsur hara tanah. Perbaikan struktur tanah karena adanya penambahan bahan organik yang terus menerus dari seresah yang membusuk. Tanah akan lebih gembur, sehingga tidak memerlukan pengolahan tanah yang berlebihan.

DAFTARPUSTAKA

- Destianto, R., & Pigawati, B. (2014). Analisis Keterkaitan Perubahan Lahan Pertanian Terhadap Ketahanan Pangan Kabupaten Magelang Berbasis Model Spatio Temporal Sig. Geoplanning, 1(1), 21–32. Retrieved from <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/geoplanning>.
- Febriani, N. A. (2014). Implementasi Etika Ekologis dalam Konservasi Lingkungan : Tawaran Solusi dari Al-Qur'an. Kanz Philosophia : A Journal for Islamic Philosophy and Mysticism, 4(1), 28. <http://doi.org/10.20871/kpjipm.v4i1.53>
- Gassner A dan Dobie P. eds. 2023. *Agroforestri: Sebuah Pengantar*. Prinsip-prinsip Desain dan Manajemen untuk Masyarakat dan Lingkungan. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research (CIFOR) dan Nairobi: World Agroforestry (ICRAF).
- Gil, P. M., Bonomelli, C., & Schaffer, B. (2012). Effect of soil water-to-air ratio on biomass and mineral nutrition of avocado trees. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 12(3), 609–630.
- Hairiah, K dan S. Ashari. (2013). Pertanian Masa Depan: Agroforestri, Manfaat, dan Layanan Lingkungan.
- Hairiah K, Widiyanto, SR Utami dan B Lusiana (editor). 2002. WaNuLCAS: model simulasi untuk sistem agroforestri. International Centre for Research in Agroforestry Southeast Asian Regional Research Programme (ICRAF-SEA), Bogor.
- Jasmalinda. (2021). Pengaruh Citra Merek dan Kualitas Produk terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Motor Yamaha Di Kabupaten Padang Pariaman. Jurnal Inovasi Penelitian, 1(10), 2199–2205.
- Korompis, R. C. ., Lengkong, V. P. K., & Walangitan, M. D. (2017). Pengaruh Sikap Kerja dan Kompetensi Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Cabang Manado. Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi, 5(2), 1241.
- Makundi, Wr & Sathaye, Ja (2004). Grk Mitigasi Potensial Dan Biaya Di Hutan Tropis – Relatif Agroforestry. Lingkungan, Pengembangan Dan Keberlanjutan 6:235-260. Doi: 10.1023/B:Envi.00000003639.47214.8c
- Ningsih, Triwanto Dan Chanan, (2020) Kontribusi Agroforestri Terhadap Pendapatan Petani Lembaga Masyarakat Desa Hutan (Lmdh) Di Desa Tulungrejo Kecamatan Bumi Aji Kota Batu. Journal Of Forest Science Avicennia. Universitas Muhammadiyah Malang. Kota Malang.
- Prasad, J. V. N. S., Srinivas, K., Srinivasa Rao, C., Ramesh, C., Venkatravamma, K., & Venkateswarlu, B. (2012). Biomass Productivity And Carbon Stocks Of Farm Forestry And Agroforestri Systems Of Leucaena And Eucalyptus In Andhra Pradesh, India. Current Science, 103(5), 536–540.
- Suharjito, D. P. H. (2014). Percepatan Devolusi Pengelolaan Hutan. Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan: Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian Dan Lingkungan, 1(1), 12–17. <https://doi.org/10.20957/Jkebijakan.V1i1.10273>
- Triwanto, J., Mutaqqin, T. (2018). Kajian Agroforestri Di Bawah Tegakan Pinus Untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan dan Kesejahteraan Petani Studi Kasus: Di Desa Pujonkidul Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. Jurnal Sylva Lestari, 2 (November),

- 40–48. Jurusan Kehutanan. Fakultas Pertanian Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Triwanto,J., Z Fanani, Sumarno and Yanuwiadi Bagyo. (2019). Analysis Of Ecotourism Income Organic Vegetables On Agroforestri Land Of Kidul Pujon Village Kecamatan Pujon, Malang District. Brawijaya University. IOSR Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF). Malang.
- Widianto, et. al. 2003. Pengelolaan dan Pengembangan Agroforestri. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. World Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor. Indonesia.
- Widiyanto, A, (2016a). Agroforestry dan Peranannya dalam Mempertahankan Fungsi Hidrologi dan konservasi. Menteri Lingkungan Hidup dan kehutanan Republik Indonesia