

ANALISIS FINANSIAL USAHATANI DENGAN SISTEM AGROFORESTRY DI DESA MANUNGGAL JAYA KECAMATAN TENGGARONG SEBERANG KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA

FINANCIAL ANALYSIS OF BUSINESS WITH AGROFORESTRY SYSTEM IN MANUNGGAL JAYA VILLAGE, TENGGARONG SEBERANG DISTRICT, KUTAI KARTANEGARA REGENCY

**Jumani^{1*}, Taufan Tirkaamiana², Zikri Azham³, Heni Emawati⁴ dan Rahmat
Andriansyah⁵**

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Jl.
Ir. H. Juanda No.80 Samarinda 75234, Indonesia.
jumani@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan lahan usaha tani dengan sistem agroforestry memberikan manfaat secara ekonomi dan konservasi lingkungan yang baik untuk masa mendatang. Tujuan penelitian untuk mengetahui kelayakan usahatani dengan pola agroforestry. Metode pada penelitian ini menggunakan metode eksplorasi melalui observasi langsung dilapangan dengan menggunakan wawancara sebagai alat pengumpulan data. Data dan informasi dikumpulkan adalah semua biaya dan pendapatan diperlukan dalam usahatani ini sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya usaha ini dijalankan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil dari analisis finansial menunjukkan Net Present Value > 0 yaitu Rp. 514.470.711 pada suku bunga 10%, Net Benefit Cos Ratio > 1 yaitu 20,37 pada suku bunga 10%, dan Internal Rate Of Return 12,91% pada tahun ke 6.

Kata Kunci: Agroforestry, Manfaat ekonomi, Konservasi.

ABSTRACT

Utilization of agricultural land with an agroforestry system provides economic benefits and good environmental conservation for the future. The purpose of the study was to determine the feasibility of farming with an agroforestry pattern. The method in this study uses the exploration method through direct observation in the field using interviews as a data collection tool. The data and information collected are all costs and income needed in this farming so that it can be known whether this business is feasible or not. The results of this study indicate that the results of the financial analysis show the Net Present Value > 0, namely Rp. 514,470,711 at an interest rate of 10%, Net Benefit Cos Ratio > 1 which is 20.37 at an interest rate of 10%, and Internal Rate Of Return 12.91% in year 6.

Keywords: Agroforestry, Economic benefits, Conservation.

PENDAHULUAN

Usaha tani dengan sistem agroforestry diharapkan mampu memecahkan masalah lingkungan dan pendapatan petani yang lebih baik untuk meningkatkan tarap hidup petani dengan

hasil yang didapat setiap tahunnya dari hasil yang bervariasi baik tanaman tahunan, semusim, peternakan dan tanaman umur Panjang seperti tanaman kehutanan.

Dewasa ini konversi hutan menjadi lahan pertanian disadari menimbulkan banyak masalah seperti penurunan kesuburan tanah, erosi, kepunahan flora dan fauna, banjir, kekeringan dan perubahan lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya strategi jangka panjang untuk mendukung pengelolaan hutan secara baik dan berkelanjutan (Utami dkk., 2003).

Pengelolaan hutan yang baik tentunya berdampak terhadap kondisi ekonomi masyarakat sekitar hutan. Salah satu bentuk pengelolaan hutan di Indonesia adalah pola agroforestry. Agroforestry adalah salah satu sistem pengelolaan lahan yang berfungsi produktif dan protektif (mempertahankan keanekaragaman hayati, ekosistem sehat, konservasi air dan tanah, mempertahankan fungsi hutan dalam mendukung daerah aliran sungai (DAS), sehingga seringkali dipakai sebagai salah satu contoh sistem pengelolaan lahan yang berkelanjutan (Utami dkk., 2003).

Paembonan (2012), mengatakan bahwa agroforestry mempunyai manfaat secara langsung dan tidak langsung. Manfaat langsung dari keberadaan hutan diantaranya adalah kayu, hasil hutan bukan kayu dan satwa, sedangkan manfaat tidak langsungnya adalah berupa jasa lingkungan, baik sebagai pengatur tata air, fungsi estetika, maupun sebagai penyedia oksigen dan penyerap karbon.

Alih guna lahan menjadi lahan pertanian telah banyak menimbulkan banyak masalah seperti penurunan kesuburan tanah, erosi maupun perubahan lingkungan global. Agroforestry merupakan salah satu sistem pengelolaan lahan yang dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah yang timbul akibat adanya alih-guna lahan dan sekaligus juga untuk mengatasi masalah pangan (Hairiah dkk., 2003).

Mahendra (2009) menyatakan bahwa sistem Agroforestry merupakan sistem bercocok tanam multikultur, yang mengkombinasikan tanaman kehutanan dan tanaman pertanian, hewan atau tanaman lainnya dalam suatu lahan secara

bersamaan maupun periodik. Salah satu sistem agroforestry yang dapat meningkatkan pendapatan petani yang dikenal secara luas dan dipraktekkan masyarakat adalah kebun campuran, yaitu kebun yang ditanami dengan tanaman kehutanan dan tanaman pertanian secara bersamaan dalam satu lahan. Manfaat dari sistem agroforestry bukan hanya memberikan keuntungan sosial ekonomi bagi petani, tetapi juga memberikan manfaat tersendiri bagi lingkungan hidup. Selain itu dalam proses pengelolaannya bisa juga dimanfaatkan penggunaan Dana Desa (Fikriman dkk., 2020)

Manfaat yang dapat diperoleh dari pengelolaan usahatani atau kebun yang berbasis agroforestry dari segi lingkungan adalah mengurangi aliran permukaan, pencucian zat hara tanah dan laju erosi, meningkatkan jumlah serasah yang dapat terdekomposisi menjadi bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan keanekaragaman hayati, sedangkan manfaat sosial ekonomi dari sistem agroforestry adalah meningkatkan produktivitas karena hasil panen yang beragam sehingga mampu meningkatkan pendapatan petani. Kelestarian produktivitas tanaman yang berumur panjang, dapat menjadi sumber tabungan jangka panjang bagi petani.

Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan penelitian adalah: mengetahui kelayakan usaha tani dengan sistem agroforestry di Desa Manunggal Jaya milik Bapak Sugiman.

METODE PENELITIAN

Metode pengolahan data dilakukan secara kuantitatif. Analisis pendapatan dilakukan dengan menghitung Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Net B/C Ratio. Sedangkan pola agroforestry disesuaikan dengan teori agroforestry yang ada di Indonesia.

Untuk menilai dan mengukur suatu usaha yang sedang dijalankan layak atau tidak dilakukan maka ada beberapa kriteria

yang perlu diperhatikan (Gray dkk.,2005) sebagai berikut:

1. Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) adalah suatu alat analisis untuk menguji kelayakan dari suatu investasi. NPV adalah nilai sekarang dari arus pendapatan yang ditimbulkan oleh investasi pada tingkat bunga tertentu atau dapat dikatakan sebagai selisih antara nilai bersih dari manfaat dan biaya pada setiap tahun kegiatan usaha. Jika NPV>0, berarti usaha tersebut layak dilakukan atau dilanjutkan karena memiliki arti, bahwa manfaat yang diperoleh lebih besar dari biaya yang dikeluarkan. Jika NPV>1, maka dapat dikatakan bahwa usaha tersebut layak untuk diusahakan atau dilanjutkan. Net B/C=1, maka biaya yang dikeluarkan sama dengan keuntungan yang didapatkan. Penentuan nilai NPV sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt-Ct}{(1+i)^t} \quad (1)$$

Dimana:

- Bt = benefit sosial kotor dari proyek pada tahun ke t
- Ct = biaya kotor dari proyek pada tahun ke t, tidak menganggap apakah biaya itu modal atau biaya rutin
- N = umur ekonomis dari proyek tersebut
- i = social opportunity cost of capital yang ditujukan sebagai social discount rate

2. Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C)

Net B/C merupakan perbandingan NPV total dari manfaat bersih terhadap total dari biaya bersih (Gray dkk., 2005) atau dapat dikatakan sebagai perbandingan antara jumlah nilai bersih yang bernilai positif sebagai pembilang dan nilai bersih yang bernilai negatif sebagai penyebut. Jika Net B/C>1, maka dapat dikatakan bahwa usaha tersebut layak untuk diusahakan atau dilanjutkan. Net B/C=1,

maka biaya yang dikeluarkan sama dengan keuntungan yang didapatkan. Net B/C < 1 maka dapat dikatakan bahwa usaha tersebut tidak layak untuk diusahakan atau dilanjutkan karena biaya yang dikeluarkan lebih besar dari pada keuntungan yang diperoleh. Penentuan nilai Net B/C sebagai berikut:

$$Net \frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Bt-Ct}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Ct-Bt}{(1+i)^t}} \quad (2)$$

Apabila nilai B/ C > 1, program/ proyek layak untuk dilaksanakan dan bila nilai B/ C < 1, program/ proyek tidak layak (Go) untuk dilaksanakan.

3. Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) adalah tingkat suku bunga (discount rate) pada saat NPV sama dengan nol. Perhitungan IRR banyak digunakan dalam suatu kelayakan investasi dikarenakan IRR dapat dihitung langsung tanpa mempertimbangkan terlebih dahulu. Sehingga IRR menunjukkan kemampuan suatu usaha untuk menghasilkan tingkat keuntungan yang dicapai. Nilai IRR yang lebih besar atau sama dengan tingkat diskonto yang telah ditentukan, maka usaha tersebut layak diusahakan. Nilai IRR ditentukan sebagai berikut:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1) \quad (3)$$

Rumus ini berlaku asal salah satu dari nilai Bt – Ct bersifat negatif selama umur proyek dan bila nilai Bt – Ct selalu positif yaitu tidak pernah terjadi investasi dalam arti yang sebenarnya maka nilai IRR tidak terhingga. Suatu proyek dapat dikatakan “go” apabila nilai IRR lebih besar atau sama dengan sosial discount rate yang berlaku. Bila nilai IRR > sosial discount rate, maka program/proyek layak dilaksanakan dan bila nilai IRR < sosial discount rate, maka program/kegiatan tidak layak dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Finansial Usaha

Biaya yang diperlukan yaitu biaya tetap Rp.80.000.000.00,- dan biaya variabel untuk keseluruhan kegiatan pengusahaan usaha tani agriforestry yang disusun berdasarkan aliran kas dengan jangka waktu usaha 10 tahun discount rate 10%. Biaya-biaya yang dikeluarkan dalam pengusahaan kebun belimbing terdiri dari :

1. Biaya usaha
 - a. Biaya Tetap (modal)
 - b. Biaya Variabel (rutin)
2. Analisis langkah usaha :
 - a. Net Present Value (NPV)
 - b. Internal Rate of Return (IRR)
 - c. Net B/C Ratio

Berikut penjelasan mengenai analisis finansial usaha dari biaya usaha sampai dengan analisis langkah-langkah usahanya.

A. Biaya Tetap (modal)

Biaya tetap usahatani agroforestry seluas 2 ha yang terdiri dari kebun belimbing, papaya, durian, nangka, cempedak, petai, rambutan, jambu kristal, jambu air, jati ini terdiri dari biaya-biaya yang dikeluarkan dalam setiap bulannya sebesar Rp. 8.000.000,- untuk kebutuhan hidup petani/ pemilik serta upah tenaga harian (gaji karyawan 1 HOK).

Tabel 1. Biaya Tetap per tahun yang diperlukan dalam usahatani sistem agroforestry di Desa Manunggal Jaya Kecamatan Tenggara Seberang Kabupaten Kutai Kartanegara.

No	Komponen Biaya	Waktu	Biaya (Rp)
1.	Upah tenaga dalam keluarga (petani)	1 tahun	40.000.000,-
2.	Upah tenaga diluar keluarga (buruh tani)	1 tahun	36.000.000,-
Jumlah Biaya			76,000,000,-

B. Biaya Variabel (rutin)

Biaya Variabel yang dikeluarkan dalam usaha agroforestry selama 10 tahun terakhir, sejak tahun 2010 sampai dengan 2020. Dari berbagai komponen biaya variabel pengadaan bibit pertanian dan kehutanan, pupuk, pemanenan, BBM, transportasi, plastik, pakan ayam sebesar Rp.123.330.000.

C. Net Present Value (NPV)

Hasil perhitungan Net Present Value (NPV) pada tingkat suku bunga 10%, 12%, 14%, 16%, dan 18% dapat dilihat dari Tabel 2 berikut. Net Present Value (NPV) adalah suatu alat analisis untuk menguji kelayakan dari suatu investasi. NPV adalah nilai sekarang dari arus pendapatan yang ditimbulkan oleh investasi pada tingkat bunga tertentu atau dapat dikatakan sebagai selisih antara nilai bersih dari manfaat dan biaya pada setiap tahun kegiatan usaha. Jika $NPV > 0$, berarti usaha tersebut layak dilakukan atau dilanjutkan karena memiliki arti, bahwa manfaat yang diperoleh lebih besar dari biaya yang dikeluarkan. Jika $NPV > 1$, maka dapat dikatakan bahwa usaha

tersebut layak untuk diusahakan atau dilanjutkan. Net B/C=1, maka biaya yang dikeluarkan sama dengan keuntungan yang didapatkan. Usaha tani dengan sistem agroforestry sebagian besar menguntungkan secara finansial (Kusumedi dan Jariyah, 2010; Ma'ruf, 2017; Setiawan dan Lahjie, 2011; Alam dkk., 2017; Arinah, 2021; Nurida, 2018).

Tabel 2. Nilai Net Present Value (NPV) Usahatani sistem agroforestry di Desa Manunggal Jaya Kecamatan Tenggarong Seberang Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur.

Tahun	Discount Rate				
	10%	12%	14%	16%	18%
1	(4,69 0,000)	(4,60 6,250)	(4,52 5,439)	(4,44 7,414)	(4,37 2,034)
2	(18,3 68,59 5)	(17,7 18,43 1)	(17,1 02,18 5)	(16,5 17,53 9)	(15,9 62,36 7)
3	(1,25 5,447)	(1,18 9,385)	(1,12 7,877)	(1,07 0,539)	(1,01 7,022)
4	(2,10 4,364)	(1,95 8,031)	(1,82 4,199)	(1,70 1,609)	(1,58 9,146)
5	(140, 328)	(128, 238)	(117, 377)	(107, 602)	(98,7 87)
6	41,60 3,987	37,34 0,740	33,57 8,551	30,25 1,236	27,30 2,286
7	52,68 5,944	46,44 2,694	41,03 0,764	36,32 7,678	32,23 0,683
8	64,91 2,169	56,19 8,332	48,77 8,540	42,44 2,767	37,01 7,880
9	100,6 54,48 1	85,58 6,462	72,98 3,320	62,40 8,734	53,50 9,293
10	281,1 72,86 6	234,8 11,86 2	196,7 21,46 3	165,3 18,08 5	139,3 41,40 5

Kriteria NPV>0

D. Internal Rate of Return (IRR)

Hasil perhitungan nilai IRR pada masing-masing tingkat suku bunga usahatani sistem agroforestry selama 10 tahun terakhir menunjukkan nilai Internal of Return yang melebihi nilai tingkat suku bunga yang berlaku mulai pada pengusahaan tahun ke 6 sebesar 12,91%. Internal Rate of Return (IRR) adalah tingkat suku bunga (discount rate) pada saat NPV sama dengan nol. Perhitungan IRR banyak digunakan dalam suatu kelayakan investasi dikarenakan IRR dapat dihitung langsung tanpa mempertimbangkan terlebih dahulu. Sehingga IRR menunjukkan kemampuan suatu usaha untuk menghasilkan tingkat keuntungan yang dicapai. Nilai IRR yang lebih besar atau sama dengan tingkat diskonto yang telah ditentukan, maka usaha tersebut layak diusahakan (Setiawan dan Lahjie, 2011).

E. Net B/C Ratio

Untuk menghitung Net B/C Ratio dilakukan dengan cara membagi nilai positif present value dengan nilai negative present value net benefit pada masing-masing tingkat suku bunga (discount rate). Hasil perhitungan Net B/C Ratio usaha tani agroforestry seluas ± 2 ha dengan jangka waktu pengusahaan 10 tahun terakhir pada tahun ke 6 sebesar 20,37%, sehingga nilai kriteria Net B/C Ratio > 1 artinya usaha tani layak dijalankan.

Net B/C merupakan perbandingan NPV total dari manfaat bersih terhadap total dari biaya bersih (Gray, 1992) atau dapat dikatakan sebagai perbandingan antara jumlah nilai bersih yang bernilai positif sebagai pembilang dan nilai bersih yang bernilai negatif sebagai penyebut. Jika Net B/C>1, maka dapat dikatakan bahwa usaha tersebut layak untuk diusahakan atau dilanjutkan. Net B/C=1, maka biaya yang dikeluarkan sama dengan keuntungan yang didapatkan. Net B/C < 1 maka dapat dikatakan bahwa usaha tersebut tidak layak untuk diusahakan atau

dilanjutkan karena biaya yang dikeluarkan lebih besar dari pada keuntungan yang diperoleh (Arinah, 2021; Nurida, 2018).

F. Pola Agroforestry

Menurut Nair (2012), Klasifikasi agroforestry dapat juga ditinjau dari penyebarannya atau didasarkan pada zona Agroekologi, yaitu : (1) Agroforestry yang berada di wilayah tropis lembab dataran rendah (lowland tropical humid tropic); (2) Agroforestry pada wilayah tropis lembab dataran tinggi (high-land tropical humid tropic); (3) Agroforestry pada wilayah sub-tropis lembab dataran rendah (lowland humid sub-tropic); dan (4) Agroforestry pada wilayah sub-tropis dataran tinggi (highland humid sub-tropic).

Pola pemanfaatan lahan yang beranekaragam sangat mungkin dijumpai pada kawasan tertentu, sehingga kita mengenal beberapa bentuk agroforestry antara lain (Mahendra, 2009) :

- a. *Agrisilviculture*, yaitu pola penggunaan lahan yang terdiri atas kombinasi tanaman pertanian (pangan) dengan tanaman kehutanan dalam ruang dan waktu yang sama.
- b. *Sylvopastoral system*, yaitu sistem pengelolaan lahan yang menghasilkan kayu sekaligus berfungsi sebagai padang gembalaan. Ternak-ternak milik bos leluasa mendapatkan hijauan makanan ternak (HMT) pada lahan tersebut.
- c. *Agrosilvo-pastoral system*, yaitu sistem pengelolaan lahan yang memiliki tiga fungsi produksi sekaligus, antar lain sebagai penghasil kayu, penyedia tanaman pangan dan juga padang penggembalaan untuk memelihara ternak. Ketiga fungsi tersebut bisa maksimal bila lahan yang dikelola memiliki luasan lahan yang cukup. Bila terlalu sempit maka akan terjadi kompetisi negatif antar komponen penyusun.
- d. *Silvofihery*, yaitu system pengolahan lahan yang didesain untuk

menghasilkan kayu sekaligus berfungsi sebagai tambak ikan.

- e. *Apiculture*, yaitu system pengolahan lahan yang memfungsikan pohon-pohon yang ditanam sebagai sumber pakan lebah madu. Selain memproduksi kayu juga menghasilkan madu yang memiliki nilai jual yang tinggi dan berkasiat obat.
- f. *Semiculture*, yaitu sistem pengelolaan lahan yang menjadikan pohon-pohon untuk memelihara ulat sutera. Sehingga murbei yang menjadi makanan pokok ulat sutera harus ada dalam jumlah yang besar dalam lahan tersebut.
- g. *Multipurpose forest tree production*, yaitu sistem pengelolaan lahan yang mengambil berbagai macam manfaat dari pohon baik dari kayunya, buahnya maupun daunnya. Sistem ini merupakan pengoptimalan dari pohon yang ditanam. Sistem ini merupakan kombinasi penghasil kayu, penghasil buah maupun yang diambil daunnya untuk hijauan makanan ternak (HMT).

Pola agroforestry pada yang sesuai dengan teori tersebut adalah gabungan agrosilvo pastoral sistem tetapi ternak di tempat penelitian adalah ayam kampung dan ditambah kolam ikan nila. Sesuai pendapat Sardjono dkk. (2003) Silvopastura (Silvopastural systems) yaitu Sistem agroforestri yang meliputi komponen kehutanan (atau tanaman berkayu) dengan komponen peternakan (atau binatang ternak/pasture). Pendapatan petani pada tahun pertama masih besar karena ditunjang dari penghasilan sayuran dan hasil ternak ayam kampung. Pengelolaan usahatani dengan system agroforestry disamping meningkatkan social ekonomi juga mengedepankan kearifan social terhadap pengelolaan agroforestry (Rainse, 2010).

Wilayah ini mencakup kawasan NTT, NTB, sebagian Bali dan Jawa Timur sebagian Sulawesi Selatan/ Tenggara dan sebagian Papua bagian selatan. Cirri khas daerah ini adalah perbedaan musim hujan dan kemarau yang sangat menyolok. Rata-

rata hujan turun dalam 3-4 bulan dan musim kemarau 7-8 bulan. Curah hujan tahunan berkisar kurang dari 1000 mm di daerah tertentu sampai dengan 1200 mm. di dataran yang lebih tinggi, curah hujan bisa mencapai lebih dari 1500 sampai 2000 mm/ tahun dengan lama musim hujan enam bulan. Evapotranspirasi jauh lebih besar daripada presipitasi (Roshetko dkk., 2002). Keseimbangan air (water balance) yang khas di daerah ini menuntut pemilihan pola dan jenis tanam yang memadai.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan usahatani dengan sistem agroforestry dapat disimpulkan bahwa usaha tani agroforestry layak dilakukan dengan kriteria nilai NPV >0 sebesar Rp.514.470.711, IRR>0 sebesar 12,91% dan Net B/C ratio >1 sebesar 20,31. Pola Agroforestry pada usatani agroforestry di Desa Manunggal Jaya dengan pola agrosilvopastoral sistem.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda yang telah mendanai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Alam, A. S., Rafiuddin, N., & Setiawan, B. (2017). Analisis Finansial Sistem Agroforestri Jati Dan Rumpuk Gajah Di Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur.
- Arinah, H. (2021). Analisis Finansial Hutan Rakyat Pola Agroforestri Herbal di Desa Gerbosari Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 15(2), 137-146.
- Fikrman, F., Amri, S., & Susilawati, W. (2020). Peran Dana Desa dalam Pembangunan Pertanian di Desa Kapuk Kecamatan Tabir Ulu Kabupaten Merangin. *JAS (Jurnal Agri Sains)*, 4(1), 20-30.
- Gray, Clive dkk. 2005. Pengantar Evaluasi Proyek, Edisi Kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hairiah, K. Mustafa, dan Sambas. (2003). Pengantar Agroforestry. Bahan Ajaran Agroforestry 1. ICRAF, Bogor.
- Kusumedi, P., & Jariyah, N. A. (2010). Analisis finansial pengelolaan agroforestri dengan pola sengan kapulaga di Desa Tirip, Kecamatan Wadaslintang, Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 7(2), 93-100.
- Mahendra, F. (2009). Sistem dan Aplikasinya. Graha Ilmu Yogyakarta
- Ma'ruf, A. (2017). Agrosilvopastura sebagai sistem pertanian terencana menuju pertanian berkelanjutan. *Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian*, 13(1), 81-90.
- Nair PKR, Garrity D. 2012. Agroforestry research and development: The way forward. In Nair and Garrity (Ed.): Agroforestry-The Future of Global Land Use. Springer. P 515-531.
- Nurida, N. L., Mulyani, A., Widiastuti, F., & Agus, F. (2018). Potensi dan model agroforestry untuk rehabilitasi lahan terdegradasi di Kabupaten Berau, Paser dan Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur.
- Paembonan, S. A. 2012. Hutan tanaman dan serapan karbon. Masagena Press, Makassar Hal. 1
- Rainse, U. (2010). Agroforestri: Solusi sosial dan ekonomi pengelolaan sumber daya hutan. Bandung: Alfabet.
- Roshetko, J., Mulawarman, S. W., & Oka, I. N. (2002). Wanatani di Nusa Tenggara: Prosiding Loka Karya Wanatani Se-Nusa Tenggara 11-14 November 2001, Denpasar, Bali. *Bogor: International Centre for Research in Agroforestry dan Winrock International*. p, 164.

- Sardjono, M. A., Djogo, T., Arifin, H. S., & Wijayanto, N. (2003). Klasifikasi dan pola kombinasi komponen agroforestri. *Bahan Ajaran Agroforestri*, 2.
- Setiawan, B., & Lahjie, A. M. (2011). Analisis Finansial Sistem Agroforestri Jati, Sungkai dan Rumput Gajah di Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Kehutanan Tropika Humida*, 4(1), 13-27.
- Utami S. R, Bruno Verbist, Meine Van Noordwijk, Kurniatun Hairiah dan Mustofa Agung Sardjono. (2003). Prospek Penelitian dan Pengembangan Agroforestry di Indonesia. World Agroforestry Centre ICRAF. Bogor.