

**Agrosilvopasture Pattern
In Paslaten Village,
Tatapaan District, South
Minahasa Regency, North
Sulawesi Province**

Pola Agrosilvopastura Di Desa
Paslaten, Kecamatan Tatapaan,
Kabupaten Minahasa Selatan,
Provinsi Sulawesi Utara

**Syalomita C. I. Ponto¹, Samuel P.
Ratag^{1*}, Euis F. S. Pangemanan¹,
Charles R. Ngangi²,**

¹Program Studi Kehutanan, Universitas
Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Program Studi Ilmu Perencanaan dan
Pengembangan Wilayah, Universitas
Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

*Corresponding author:
semuelratag@unsrat.ac.id

Manuscript received: 9 Oct. 2023. Revision
accepted: 18 Jan. 2024.

Abstract

Agrosilvopasture is part of agroforestry which is a system that can be offered to overcome problems that arise due to land conversion and at the same time to overcome the problem of food availability. This research aims to identify the agro silvopasture pattern implemented in Paslaten Village, Tatapaan District, South Minahasa Regency, North Sulawesi Province. The research was carried out in June-July 2023. In this research, the method used was a survey method using a questionnaire as a guide and field observations. The respondents in this study were 6 people taken based on criteria, namely native residents of Paslaten village and people who own agro silvopasture land. The research results show that the patterns applied by the people of Paslaten Village are random planting patterns and regular planting patterns. For annual woody plants, they are planted in a regular planting pattern and used as land dividers between one land and another. Cloves, nutmeg, and coconut are planted in a regular pattern. Some chickens on agro silvopasture land are kept in cages and some are released into the wild. Pigs on agro silvopasture land are confined; Meanwhile, cattle are tied up and not allowed to find their own food because it will damage the existing plants.

Keywords: *agro silvopasture, agroforestry, Paslaten Village*

Abstrak

Agrosilvopastura adalah bagian dari agroforestri yang merupakan salah satu sistem yang dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah yang timbul akibat adanya alih fungsi lahan dan sekaligus untuk mengatasi masalah ketersediaan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola agrosilvopastura yang diterapkan di Desa Paslaten, Kecamatan Tatapaan, Kabupaten Minahasa Selatan Provinsi Sulawesi Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2023. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode survei menggunakan kuesioner sebagai panduan dan observasi lapangan. Responden dalam penelitian ini berjumlah 6 orang yang diambil berdasarkan kriteria yaitu penduduk asli desa Paslaten dan masyarakat yang memiliki lahan agrosilvopastura. Hasil penelitian menunjukkan pola yang diterapkan oleh masyarakat Desa Paslaten yaitu pola tanam acak dan pola tanam teratur. Untuk tanaman tahunan berkayu ditanam dengan pola tanam teratur dan digunakan sebagai pembatas lahan antara lahan yang satu dan lahan lainnya. Untuk cengkeh, pala dan kelapa ditanam dengan pola teratur. Hewan ternak ayam di lahan agrosilvopastura ada yang dipelihara dalam kandang dan ada pula yang dilepasliarkan. Hewan ternak babi di lahan agrosilvopastura dikandangkan, sedangkan ternak sapi diikat dan tidak dibiarkan mencari makan sendiri karena akan merusak tanaman yang ada.

Kata kunci: *agrosilvopastura, agroforestri, Desa Paslaten*

PENDAHULUAN

Kawasan hutan merupakan bagian penting bagi masyarakat yang tinggal di sekitar hutan, terutama bagi mereka yang memanfaatkan lahan dan segala sumber daya alam yang ada di dalamnya. Lahan agroforestri merupakan salah satu pemanfaatan lahan yang dilakukan masyarakat di sekitar hutan. Upaya

memanfaatkan lahan dalam membangun hutan tanaman telah lama dilakukan oleh kelompok Perhutani di Jawa yang bertujuan selain untuk menjaga kualitas tanaman, juga dapat memberikan tambahan pendapatan bagi masyarakat di sekitar hutan melalui program PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat) (Indrajaya dan Widiyanto 2019).

Penerapan agroforestri ialah salah satu sistem pengolahan lahan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang timbul akibat adanya alih-guna lahan tersebut di atas, dan sekaligus juga untuk mengatasi masalah pangan. Adapun tujuan pengelolaan yang diharapkan adalah agar sumberdaya yang ada dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan, dalam arti kesejahteraan masyarakat dapat meningkat tanpa menimbulkan terjadinya kerusakan dan degradasi sumber daya alam dan lingkungan yang dapat merugikan kelangsungan hidup generasi yang akan datang (Amin, Rachman, dan Ramlah, 2016). Agrosilvopastura dapat menjamin kebutuhan jangka pendek, jangka menengah maupun jangka panjang selain itu menghasilkan beragam bahan pangan untuk dikonsumsi yakni kebutuhan pangan nabati maupun kebutuhan pangan hewani sehingga menjamin kebutuhan pangan yang dibutuhkan masyarakat secara terus-menerus dan berkelanjutan. (Tuhauruw, Sahureka dan Seipala, 2021). Pemanfaatan lahan lebih efisien, dalam hal ini dengan penerapan pola agrosilvopastura suatu lahan pertanian dapat dimanfaatkan secara maksimal karena bisa dikombinasikan berbagai macam tanaman dan ternak. (Gusti, Ratag dan Pangemanan, 2021). Dengan menerapkan pola ini dapat meningkatkan perekonomian petani.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah survei. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara menggunakan kuesioner sebagai panduan dan selanjutnya dilakukan observasi lapangan untuk menentukan kesesuaian hasil wawancara dengan kondisi di lapangan. Responden dalam penelitian ini berjumlah 6 orang yang diambil berdasarkan kriteria, (1) penduduk asli desa Paslaten, dan (2) Masyarakat yang mengelola lahan dengan menerapkan pola agrosilvopastura. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni 2023, alat dan

bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, Alat tulis menulis, untuk mencatat hasil wawancara, Alat perekam untuk merekam proses wawancara, dan alat ukur untuk mengukur jarak tanaman. Kamera digunakan untuk dokumentasi di lapangan, Kuesioner sebagai panduan dalam melakukan wawancara, Lahan pertanian responden sebagai media/objek untuk penelitian, dan International Plant Name Index (IPNI) sebagai acuan untuk nama ilmiah tanaman.

Prosedur Pengambilan Data

Prosedur pengambilan data dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan survei dan observasi lapangan untuk mengetahui kondisi lahan tempat penelitian, selanjutnya wawancara kepada responden dengan menggunakan kuesioner sebagai panduan, kemudian data yang diperoleh dari wawancara akan dianalisis.

Variabel Pengamatan

Jenis tanaman, Jenis ternak, Jumlah individu dari jenis tanaman dan hewan ternak, Pola pemeliharaan ternak, Jarak tanam

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum lokasi penelitian

Desa Paslaten merupakan salah satu desa di Sulawesi Utara yang terletak di Kecamatan Tatapaan, Kabupaten Minahasa Selatan. Jarak desa Paslaten ke Ibu Kota Kabupaten sejauh 17 km, perjalanannya dapat ditempuh dengan kendaraan bermotor selama 30 menit dan jarak ke Ibu Kota Provinsi sejauh 45 km, dapat ditempuh dengan kendaraan bermotor selama 2 jam. Penduduk desa Paslaten memiliki luas lahan 1.888 ha dengan jumlah penduduk 1.470 jiwa dari 426 kepala keluarga.

Responden

Responden dalam penelitian ini merupakan masyarakat yang berprofesi sebagai petani di Desa Paslaten, yang menerapkan pola agrosilvopastura dimana pengkombinasian antara tanaman pertanian

dengan tanaman kehutanan serta hewan ternak. Responden dalam penelitian ini berjumlah enam orang. Responden dipilih berdasarkan hasil observasi awal peneliti bersama dengan aparat Desa Paslaten. Tiga dari enam responden juga menerapkan

sistem agroforestri di pekarangan rumah mereka yang juga bertujuan untuk menambah penyediaan hasil pangan, pakan ternak serta kayu bakar. Hal ini membantu para petani dalam menyiapkan kebutuhan serta mengurangi pengeluaran..

Tabel 1. Responden penelitian

No	Nama	Jenis kelamin	Umur	Pekerjaan	Luas lahan
1	Jefri Manampiring	L	52 thn	Petani	1 ha
2	Werner Mamengko	L	51 thn	Petani	1 ha
3	Youce Pua	L	63 thn	Petani	1 ha
4	Keri Lolowang	L	67 thn	Petani	1 ha
5	Luis Mawara	L	27 thn	Petani	3 ha
6	Heri Goni	L	58 thn	Petani	1 ha

Dalam penelitian dapat diketahui jumlah jenis hewan ternak dan tanaman yang dimiliki setiap responden sehingga dapat disimpulkan bahwa responden menerapkan pola agrosilvopastura. Dari hasil pengamatan jenis tanaman yang mendominasi dari setiap lahan pertanian responden yaitu kelapa.

Berdasarkan hasil yang didapat responden empat memiliki lebih banyak tanaman dengan jenis yang berbeda dibandingkan responden lainnya. Sedangkan responden lima memiliki luas lahan paling besar diantara responden lainnya tetapi hanya mengisi jenis tanaman yang sedikit. Masyarakat mengelola lahannya secara mandiri, sehingga jumlah tanaman dan luas lahan hanya berdasarkan kebutuhan yang ada. Jenis tanaman yang ditanam masyarakat desa Paslaten relatif sama, hal ini diyakini berdasarkan pengamatan masyarakat sehari-hari bahwa jenis tanaman tersebut mampu beradaptasi dengan keadaan iklim yang ada di desa Paslaten.

Berdasarkan hasil tersebut di atas ternyata individu tanaman yang paling banyak adalah kelapa, sedangkan jenis yang paling sedikit ditemui adalah Matoa dan Pepaya. Dari jenis ternak yang ada, babi

adalah jenis yang paling banyak dipelihara dan yang paling sedikit adalah sapi.

Sistem Agroforestry

Petani Desa Paslaten melakukan kegiatan bertani dengan mengkombinasikan antara tanaman perkebunan, tanaman tahunan berkayu dengan tanaman pangan serta memelihara ternak babi, sapi dan ayam dalam satu bidang lahan yang sama.

Dari hasil yang didapat menunjukkan bahwa pola yang diterapkan oleh petani adalah pola tanam secara teratur dan secara acak. Beberapa jenis tanaman tahunan berkayu ditanam sebagai tanaman pagar untuk membatasi antar lahan milik petani di desa Paslaten.

Masyarakat desa Paslaten tidak hanya menerapkan agroforestri di perkebunannya saja, namun juga menerapkannya di pekarangan rumah mereka. Dengan ini, petani dapat memanfaatkan lahan kebun dengan lebih optimal, karena selain sebagai penyedia pangan dan pakan ternak, kebun agroforestri juga berperan secara ekologis terhadap lingkungan sekitar kebun. Jenis dan jumlah tanaman dalam agroforestri pekarangan disajikan dalam Tabel 3.

Table 2. Luas lahan, Jumlah individu ternak dan tanaman dalam lahan agrosilvopastura

Responden	Luas lahan	Jumlah individu														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	1 ha	-	13	-	4	-	5	-	25	-	-	-	-	-	5	2
2	1 ha	30	35	-	4	-	-	-	20	-	4	-	3	-	-	-
3	1 ha	-	-	2	4	4	7	-	20	-	-	-	-	-	3	-
4	1 ha	20	32	-	25	-	-	5	50	-	4	-	-	3	25	-
5	3 ha	-	-	2	15	-	-	6	350	-	-	150	-	-	5	-
6	1 ha	-	8	3	-	4	-	-	45	2	-	-	5	7	5	-

Tabel 3. Jenis dan jumlah tanaman dalam agroforestri pekarangan

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah
1	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.	2
2	Talas	<i>Colocasia esculenta</i> L.	8
3	Mangga	<i>Mangifera indica</i> L.	5
4	Kunyit	<i>Curcuma longa</i> L.	7
5	Sereh	<i>Cymbopogon citratus</i> Stapf	9
6	Cabai rawit	<i>Capsicum frutescens</i> L.	14
7	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i> L.	6

Berdasarkan hasil di atas dapat dilihat bahwa komponen penyusun dalam agroforestri pekarangan didominasi oleh tanaman rempah. Adapun komponen lain seperti buah-buahan ditanam untuk dikonsumsi, dan komponen lainnya ditanam untuk dijadikan kayu bakar dan pakan untuk ternak.

Jenis dan Jumlah Tanaman Tahunan Berkayu

Hasil dari pengamatan di lapangan terdapat tujuh jenis tanaman tahunan berkayu. Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tanaman tahunan berkayu yang mendominasi pada lahan pertanian. Sedangkan tanaman berkayu paling sedikit ialah mahoni (*Swietenia mahogany* Jacq.), durian (*Durio zibethinus* L.), dan alpukat (*Persea Americana* Mill.). Gambaran jenis dan jumlah tanaman tahunan berkayu akan disajikan dalam tabel 4.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, bahwa beberapa tanaman tahunan berkayu seperti nantu, mahoni, dan cempaka ditanam sebagai pohon penanda batas antar lahan petani. Tanaman tahunan berkayu yang lain seperti cengkeh, pala dan kelapa

ditanam dengan pola tanam yang teratur, hal ini dilakukan untuk mempermudah para petani pada saat musim panen tiba, mengingat jumlah individunya mendominasi diantara tanaman tahunan berkayu lainnya. Tanaman lainnya seperti alpukat, mangga dan durian ditanam dengan pola acak dikarenakan jumlah individunya sedikit, sehingga tidak masalah bagi para petani untuk memanen ketiga tanaman ini dengan posisi pola tanam yang tidak teratur.

Jenis dan Jumlah Tanaman Bukan Kayu

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa selain tanaman tahunan berkayu yang ditanam oleh petani, ada juga tanaman bukan kayu seperti pisang dan pepaya. Berikut akan disajikan jumlah jenis dan individu tanaman bukan kayu yang ada dalam lahan agrosilvopastura Desa Paslaten.

Hasil pengamatan pada Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa pisang sebagai tanaman bukan kayu yang mendominasi dengan jumlah 43 individu. Tanaman bukan kayu paling sedikit ialah pepaya dengan jumlah 2 individu. Dari kedua jenis tanaman

bukan kayu yang didapat, keduanya ditanam dengan pola yang acak.

Jenis dan Jumlah Ternak

Hasil penelitian menunjukkan terdapat tiga jenis ternak pada lahan agrosilvopastura di Desa Paslaten. Ternak disini dijual dan ada juga yang dikonsumsi sendiri.

Tabel 4. Jenis dan Jumlah Tanaman Tahunan Berkayu

No	Nama lokal	Nama ilmiah	jumlah	ket
1	Nantu	<i>Palaquium</i> sp.	52	Pohon batas
2	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.	8	Pohon batas
3	Cempaka	<i>Elmerrillia ovalis</i> Dandy	12	Pohon Batas
4	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i> L.	150	Pola Tanam teratur
5	Pala	<i>Myristica fragrans</i> Houtt	11	Pola Tanam teratur
6	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i> L.	485	Pola Tanam teratur
7	Durian	<i>Durio zibethinus</i> L.	8	Pola tanam acak
8	Alpukat	<i>Persea Americana</i> Mill.	8	Pola tanam acak
9	Mangga	<i>Mangifera indica</i> L.	10	Pola tanam acak

Tabel 1. Jenis dan Jumlah Individu

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah	Keterangan
1	Pisang	<i>Musa</i> sp.	43	Pola tanam acak
2	Pepaya	<i>Carica papaya</i> L.	2	Pola tanam acak

Tabel 6. Jenis dan Jumlah ternak di Lahan Agrosilvopastura Desa Paslaten

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah
1	Ayam	<i>Phasianus domesticus</i>	50
2	Babi	<i>Sus scrofa domesticus</i>	88
3	Sapi	<i>Bos</i> sp.	7

Dari hasil yang dapat dilihat pada Tabel 6, menunjukkan bahwa ternak paling banyak ditemukan ialah babi dengan jumlah 88 ekor, ayam 50 ekor, dan sapi 7 ekor. Dari semua ternak yang ada, untuk ternak ayam ada yang dilepas ada pula yang dikandangkan. Hewan ternak diberi pakan khusus dari hasil lahan yang sama, seperti pisang (*Musa* sp.), pepaya (*Carica papaya* L.) maupun tumbuhan rumput yang tumbuh liar di lahan milik petani, contohnya *Acanthaceae*, rumput Gajah, rumput *Paspalum dilatatum*. Selain mencari makan di lahan pertanian, para petani juga memanfaatkan hasil dari pekarangan rumahnya untuk dijadikan makanan bagi babi dan ayam. Jenis yang digunakan adalah ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan

daging talas (*Colocasia esculenta* L.). Daging talas dan ampas kelapa dicampur dengan sisa makanan manusia untuk dijadikan makanan babi dan ayam.

Jarak Tanam

Dari hasil pengamatan pada lahan agrosilvopastura menunjukkan bahwa jarak tanam setiap tanaman berbeda-beda. Beberapa tanaman ditanam rapat untuk dijadikan sebagai penyangga untuk tanaman dan sebagai pembatas kebun masyarakat di Desa Paslaten.

Dari hasil yang pengamatan ternyata semua responden menanam kelapa, sedangkan tanaman pisang hanya 5 responden, dan pepaya 1 responden. Untuk tanaman lainnya seperti nantu, mahoni dan cempaka ditanam sebagai pembatas lahan

milik petani lainnya. Adapun tanaman mangga, matoa dan alpukat hanya ditanam untuk dikonsumsi sendiri.

Di lahan yang sama, responden juga memanfaatkan lahan tersebut untuk memelihara hewan ternak. Tujuan dari beternak di lahan pertanian adalah untuk membantu para petani dengan mudah dalam merawat dan memantau hewan ternak dalam menjalankan aktivitas pertaniannya. Hasil pertanian ini kemudian dijual dan dikonsumsi oleh masyarakat desa Paslaten.

Pola agrosilvopastura di Desa Paslaten

Hasil dari pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar petani Desa Paslaten

menggunakan pola tanam acak dan sebagian petani yang lain menggunakan pola tanam teratur. Untuk pemeliharaan ternak, semua responden mengikat dan mengandangkan ternak agar tidak merusak tanaman yang ada dalam lahan pertanian. Tanaman nantu dan mahoni umumnya ditanam sebagai pohon pembatas antara lahan petani dengan petani yang lainnya. Untuk tanaman Cengkeh, pala dan kelapa sendiri ditanam dengan pola tanam yang teratur untuk menghindari persaingan antar individu maupun jenis yang lainnya.

Tabel 2. Jarak Tanam Untuk Setiap Tanaman pada Lahan Agrosilvopastura Desa Paslaten.

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jarak Tanam (m)
1	Nantu	<i>Palaquium</i> sp.	5
2	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.	6
3	Cempaka	<i>Elmerrillia ovalis</i> Dandy	5
4	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i> L.	8
5	Alpukat	<i>Persea Americana</i> Mill.	*)
6	Mangga	<i>Mangifera indica</i> L.	*)
7	Pisang	<i>Musa</i> sp.	*)
8	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i> L.	8
9	Pepaya	<i>Carica papaya</i> L.	*)
10	Pala	<i>Myristica fragrans</i> Houtt	4
11	Matoa	<i>Pometia pinnata</i> J.R.Frost & G.Frost	*)
12	Durian	<i>Durio zibethinus</i> L.	*)

Keterangan: *) Pola Tanam Acak

Kelebihan dan kekurangan penerapan pola agrosilvopastura

Tujuan utama dalam penerapan sistem agrosilvopastura adalah untuk mensejahterakan serta meningkatkan pendapatan petani yang berada di sekitar hutan Desa Paslaten. Tujuan tersebut dapat tercapai dengan mengoptimalkan interaksi positif antara berbagai komponen penyusunnya (pepohonan, tanaman pertanian, ternak) atau interaksi antara komponen-komponen tersebut dengan lingkungannya (Suryani & Dariah., 2012).

Dengan diterapkannya sistem agrosilvopastura ada kelebihan dan kekurangan yang didapat, seperti :

Kelebihan penerapan pola agrosilvopastura.

1. Hewan Ternak yang dipelihara di lahan pertanian, dimanfaatkan para petani untuk mengangkut hasil panen.
2. keuntungan hewan ternak dalam lahan ini yaitu bisa mendapat naungan di bawah pohon yang ada di lahan agrosilvopastura. Sedangkan keuntungan pohon dengan adanya hewan ternak, yaitu kotoran dari ternak

dapat dijadikan pupuk organik yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman.

3. Dengan keberagaman jenis tanaman dan hewan ternak yang ada di lahan agrosilvopastura, para petani dapat memanen hasil lebih dibandingkan lahan dengan tanaman sejenis (monokultur). Dengan demikian petani tidak hanya bergantung pada satu jenis tanaman saja.

Kekurangan penerapan pola agrosilvopastura :

1. Dalam penerapan sistem agrosilvopastura ini, petani harus memiliki tenaga kerja yang lebih untuk melakukan perawatan dan pemeliharaan karena mengingat lahan dalam agrosilvopastura memiliki lebih dari satu komponen penyusun.
2. Dengan beragamnya jenis tanaman dan hewan ternak yang ada membuat persaingan antara jenis tanaman untuk mendapatkan sumber hara yang dibutuhkan. Hewan ternak juga bisa menjadi hama bagi tanaman yang ada bila tidak diawasi dengan benar.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Pola agrosilvopastura di Desa Paslaten menerapkan pola tanam acak dan pola tanam teratur. Dapat diketahui Tanaman tahunan berkayu di lahan agrosilvopastura di Desa ini berjumlah Sembilan jenis, tanaman bukan kayu dua jenis serta tiga jenis hewan ternak. Sebagian tanaman tahunan berkayu ditanam sebagai pembatas lahan, antar lahan yang satu dengan lahan lainnya. Tanaman tahunan berkayu seperti kelapa, pala dan cengkeh ditanam dengan pola tanam teratur. Hewan ternak sapi dalam lahan ini diikat dan memakan rumput yang ada dalam lahan

agrosilvopastura. Sedangkan untuk ternak ayam, ada yang dilepasliarkan ada pula yang dikandangkan kemudian diberi pakan khusus. Untuk ternak babi dikandangkan dan diberi pakan dari hasil pertanian serta tanaman yang ada di pekarangan rumah. Hewan ternak tidak semua dilepasliarkan dalam lahan karena akan merusak tanaman yang ada di lahan agrosilvopastura.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut, antara lain tentang produktivitas hasil serta peningkatan pendapatan petani pada penerapan pola agrosilvopastura.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M., I., Rachman, S. Ramlah. 2016. Jenis Agroforestri Dan Orientasi Pemanfaatan Lahan Di Desa Simoro Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigi. *Jurnal Warta Rimba*, 4(1).
- Gusti, M. M., S.P. Ratag, dan E. F. Pangemanan. 2021. Ciri-Ciri Pola Agrosilvopastura: Studi Kasus di Desa Sumarayar Kecamatan Langowan Timur. In *Cocos* (Vol. 8, No. 8).
- Indrajaya, Y., dan Widiyanto, A. 2019. Analisis usaha budidaya pepaya pola agroforestri jati-pepaya di Desa Purwaharja, Banjar. *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 2(1).
- Suryani, E., dan A. Dariah. 2012. Peningkatan produktivitas tanah melalui sistem agroforestri. *J. Sumberd. Lahan*, 6.
- Tuhauruw, A., M. Sahureka, dan B.B. Seipalla. 2021. Pengelolaan Agrosilvopastura di Dusun Namaa Negeri Pelauw Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 5(2).