

**PENGEMBANGAN AGROFORESTRI KARET (*Hevea brasiliensis*)
DI DESA MENGGALA MAS, KECAMATAN TULANG BAWANG
TENGAH, KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT**

(Skripsi)

Oleh

**Yanne Permata Sari
2014151022**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN AGROFORESTRI KARET (*Hevea brasiliensis*) DI DESA MENGGALA MAS, KECAMATAN TULANG BAWANG TENGAH, KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT

Oleh

YANNE PERMATA SARI

Petani memilih mengembangkan agroforestri karet untuk memenuhi berbagai tujuan, termasuk memperoleh penghasilan selain dari hasil getah karet itu sendiri. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pola tanam dan pengembangan agroforestri karet di Desa Menggala Mas, Provinsi Lampung, Indonesia. Pendekatan penelitian ini adalah kualitatif. Data diperoleh dengan pengamatan terlibat, wawancara mendalam (*in depth interview*) dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis untuk mengetahui pola tanam dan pengembangan agroforestri karet yang dilakukan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan tiga penerapan pola tanam agroforestri yaitu *Alley Cropping* (pola lorong), *Trees Along Border* (pola pagar) dan *Random Mixture* (pola acak). Kombinasi dominan pada *Alley Cropping* yaitu antara karet-pulai, karet-mentru-kayu afrika. Kombinasi dominan pada *Trees Along Border* yaitu antara karet-akasia, karet-nangka-cempedak, karet-petai-jati. Kombinasi dominan pada *Random Mixture* yaitu antara karet-jengkol, karet-petai-jengkol-akasia, karet-nangka-cempedak, karet-pulai-mengkudu-jengkol, karet-pisang-gadung-sungkai. Proses pengolahan getah karet pada agroforestri dilakukan secara tradisional, mulai dari proses penyadapan; pengasaman getah; pemanenan getah (*Napeu*); pemisahan getah; penjualan dan pemanenan hasil tanaman agroforestri. Masyarakat mengembangkan lahan agroforestri menurut kondisi lahan dan kemampuan mereka dalam mengelola lahan. Kemampuan tersebut datang dari pengetahuan lokal yang mereka miliki. Pengetahuan lokal masyarakat didapat secara turun-menurun dari orang tua dengan maksud memperkecil biaya pengolahan getah karet dari bahan-bahan yang mahal, sehingga masyarakat lebih banyak memperoleh keuntungan. Hal ini sudah terbukti jika masyarakat lokal mampu mengelola lahannya dengan baik yang dapat menjadi sumber mata pencaharian jangka panjang. Pemerintah perlu memberikan pendampingan mengenai strategi dalam pengolahan getah karet sekaligus pengelolaan lahan agroforestri karet untuk meningkatkan pengetahuan dan hasil panen petani.

Kata kunci: agroforestri, tanaman karet, pola tanam, pengetahuan lokal

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF RUBBER AGROFORESTRY (*Hevea brasiliensis*) IN MENGGALA MAS VILLAGE, TULANG BAWANG TENGAH DISTRICT, TULANG BAWANG BARAT REGENCY

By

YANNE PERMATA SARI

This research aims to determine planting patterns and development of rubber agroforestry in Menggala Mas Village, Lampung Province, Indonesia. This research approach is qualitative. Data was obtained through involved observation, in-depth interviews, and documentation studies, then analyzed to determine the planting patterns and development of rubber agroforestry carried out by the community. The research results showed that three applications of agroforestry planting patterns were found, namely Alley Cropping (alley pattern), Trees Along Border (fence pattern), and Random Mixture (random pattern). The dominant combination in Alley Cropping is rubber-pulai and rubber-mentru-African wood. The dominant combinations in Trees Along Border are rubber-acacia, rubber-jackfruit-cempedak, rubber-petai-teak. The dominant combinations in the Random Mixture are rubber-jengkol, rubber-petai-jengkol-acacia, rubber-jackfruit-cempedak, rubber-pulai-mengkudu-jengkol, rubber-banana-gadung-sungkai. The rubber latex processing process in agroforestry is carried out traditionally, starting from the tapping process; sap acidification; sap harvesting (*Napeu*); sap separation; sales, and harvesting of agroforestry crops. Communities develop agroforestry land according to land conditions and their ability to manage the land. This ability comes from the local knowledge they have. The community's local knowledge has been passed down from their parents to reduce the costs of processing rubber latex from expensive materials so that the community can gain more profits. This has been proven if local communities can manage their land well which can become a long-term source of livelihood. The government needs to assist with strategies for processing rubber latex as well as managing rubber agroforestry land to increase farmers' knowledge and harvest yields.

Keywords: agroforestry, rubber plants, planting patterns, local knowledge

**PENGEMBANGAN AGROFORESTRI KARET (*Hevea brasiliensis*)
DI DESA MENGGALA MAS, KECAMATAN TULANG BAWANG
TENGAH, KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT**

Oleh

Yanne Permata Sari

Skripsi

**sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN AGROFORESTRI KARET
(*Hevea brasiliensis*) DI DESA MENGGALA MAS,
KECAMATAN TULANG BAWANG TENGAH,
KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT**

Nama Mahasiswa : **Yanne Permata Sari**

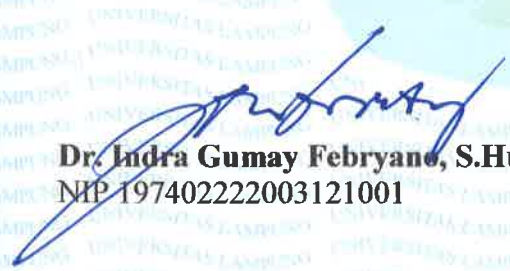
Nomor Pokok Mahasiswa : **2014151022**

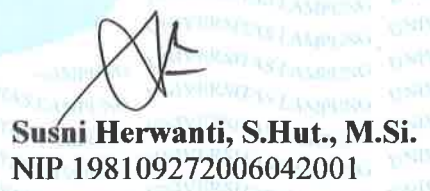
Program Studi : **Kehutanan**

Fakultas : **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing


Dr. Indra Gumay Febryani, S.Hut., M.Si.
NIP 197402222003121001


Susni Herwanti, S.Hut., M.Si.
NIP 198109272006042001

2. Ketua Jurusan Kehutanan


Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.
NIP 197310121999032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

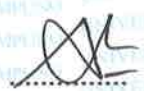
Ketua

: Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si.



Sekretaris

: Susni Herwanti, S.Hut., M.Si.



Anggota

: Drs. Afif Bintoro, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 10641181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 3 Januari 2024

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yanne Permata Sari
NPM : 2014151022
Jurusan : Kehutanan
Alamat Rumah : Desa Menggala Mas, Kecamatan Tulang Bawang Tengah,
Kabupaten Tulang Bawang Barat

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sungguh-sungguh, bahwa skripsi saya yang berjudul:

“Pengembangan Agroforestri Karet (*Hevea brasiliensis*) Di Desa Menggala Mas, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat”

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung,

Yang membuat pernyataan



Yanne Permata Sari

NPM 2014151022

RIWAYAT HIDUP



Penulis memiliki nama lengkap Yanne Permata Sari, akrab dengan panggilan Yanne. Lahir di Panaragan Jaya, 04 Agustus 2002. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Jono Hidayat dan Ibu Riana. Penulis menempuh pendidikan di R.A. Islamiyah Nurul Bahri Bumi Dipasena Agung tahun 2007-2008, SDN 1 Menggala Mas tahun 2008-2014, SMPN 2 Tulang Bawang Tengah tahun 2014-2017, dan SMAN 1 Tulang Bawang Tengah 2017-2020. Tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di berbagai organisasi. Penulis aktif organisasi didalam kampus yaitu Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Pramuka periode tahun 2021/2022, serta aktif sebagai anggota dari Himpunan Mahasiswa Jurusan Kehutanan (Himasyilva) periode tahun 2021/2022. Penulis memiliki beberapa bakat seperti menyanyi, melukis, menulis, fotografi dan dari bakat tersebut penulis menuangkannya menjadi sebuah prestasi. Penulis pernah mendapat juara 2 dalam lomba menulis puisi Tingkat Nasional tahun 2022 yang diselenggarakan oleh UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, juara 1 lomba fotografi tingkat nasional yang diselenggarakan oleh Forum Lomba Seni Nasional tahun 2023, juara 3 lomba Business Model Canvas yang diselenggarakan oleh UIN Raden Intan Lampung tahun 2022, penulis juga pernah mewakili jurusan kehutanan dalam ajang pemilihan mahasiswa berprestasi Fakultas Pertanian tahun 2023 dan prestasi lainnya baik internasional maupun lingkungan kampus.

Penulis pernah lolos dalam seleksi proposal Program Wirausaha Mahasiswa (PMW) Universitas Lampung tahun 2022. Selain itu, penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah Hidrologi dan Ilmu Tanah Hutan. Pada tahun 2023 bulan Januari-Februari, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Suka Banjar, Kecamatan Kota Agung Timur, Kabupaten Tanggamus. Pada tahun yang sama di bulan Juli-Agustus, penulis mengikuti kegiatan Praktik Umum (PU) selama 20 hari di Hutan Pendidikan Universitas Gadjah Mada (UGM) yaitu KHDTK Getas Kecamatan Kradenan, Blora, Jawa Tengah dan KHDTK Wanagama, Jawa Tengah. Selain itu, penulis juga telah mempresentasikan dua makalah pada *International Scientific Research And Innovation Congress* Tahun 2023, dengan judul "*Why Do Village Communities Want To Apply Agroforestry Systems On Rubber Crops?*" dan "*Development Of Rubber Agroforestry In Menggala Mas Village*", serta penulis juga memiliki jurnal yang telah diterima untuk diterbitkan di *Global Forest Journal* tahun 2024 yang berjudul "*Pengolahan getah karet pada agroforestri di Desa Menggala Mas, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat*".

SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan Agroforestri Karet (*Hevea brasiliensis*) Di Desa Menggala Mas, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat” dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Lampung. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan serta petunjuk yang diberikan oleh berbagai pihak, sehingga penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran serta kesehatan pada penulis sehingga dapat menyelesaikan tahapan penyusunan skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM. selaku Ketua Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama yang telah membimbing dengan sabar, memberikan arahan, perhatian, nasihat dan motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Susni Herwanti, S.Hut., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, memberikan nasihat dan arahan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Afif Bintoro, M.P. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, arahan, saran serta motivasi kepada penulis.
7. Bapak Wahyu Hidayat, S.Hut., M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi kepada penulis.

8. Segenap dosen Jurusan Kehutanan yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa perkuliahan.
9. Segenap pihak masyarakat yang terlibat dalam pengambilan data di Desa Menggala Mas yang telah memberikan pengetahuan dan dampingan kepada penulis dalam proses penelitian.
10. Orang tua penulis yaitu Bapak Jono Hidayat dan Ibu Riana yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasihat, motivasi, semangat, dukungan moril maupun materil hingga penulis dapat menempuh langkah sejauh ini.
11. Adik penulis yaitu Rangga Ardi Jonatha yang telah memberikan dukungan dan semangat.
12. Sahabat penulis yaitu Ema Feronika, Nur Fitrah Ilahi, Aldi Isnur, Umi Lutfiyatus Sholeha, Desta Aprilia, yang telah membersamai, memotivasi dan memberikan bantuan selama pengerjaan skripsi.
13. Teman seperbimbingan Reviana Wanda Sahasrara yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama penyusunan skripsi.
14. Teman-teman penulis (“On Going ke Surga Gengs”, “Sorak Eyy Girls”, “Berlima”, “Segenap Teman KKN”) yang memberikan dukungan dan semangat agar dapat lulus bersama.
15. Saudara seperjuangan angkatan 2020 (BEAVERS) dan keluarga besar Himasyilva Universitas Lampung.
16. Seluruh pihak yang terlibat dan tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
17. Yanne Permata Sari, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih sudah berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati seluruh prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca.

Bandar Lampung, 2024
Penulis

Yanne Permata Sari

Bismillahirrahmanirrahim
Karya Tulis ini kupersembahkan dengan penuh rasa bangga
untuk kedua orang tuaku tersayang,
Ayahanda Jono Hidayat dan Ibunda Riana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	4
1.3. Kerangka Pemikiran.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Gambaran Lokasi Penelitian	6
2.2. Tanaman Karet.....	8
2.3. Agroforestri.....	10
2.4. Agroforestri Karet	13
2.5. Pola Tanam Agroforestri.....	17
2.6. Pengembangan Agroforestri	19
2.7. Motivasi Petani	21
III. METODE PENELITIAN	26
3.1. Waktu dan Tempat	26
3.2. Alat dan Bahan.....	26
3.3. Pendekatan Penelitian	27
3.4. Pengambilan Sampel.....	28
3.5. Pengumpulan Data	28
3.6. Analisis Data	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Penerapan Pola Tanam Agroforestri Karet	32
4.2. Pengembangan Agroforestri Karet	55
V. SIMPULAN DAN SARAN	69
5.1. Simpulan	69
5.2. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	85

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah penduduk di Desa Menggala Mas	7
2. Jenis-jenis tanaman agroforestri karet di Desa Menggala Mas.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran.....	5
2. Peta lokasi penelitian.....	26
3. Agroforestri karet masyarakat.....	34
4. Pola tanam <i>Alley Cropping</i>	51
5. Pola tanam <i>Trees Along Border</i>	53
6. Pola tanam <i>Random Mixture</i>	54
7. Proses penyadapan karet	60
8. Proses pengasaman getah.....	61
9. Proses “ <i>napeu</i> ” sampai getah siap untuk dijual	62
10. Proses penjualan getah ke pengepul.....	63
11. Lapak karet.....	64
12. Pemanenan hasil agroforestri	66
13. Pengembalaan sapi di lahan agroforestri karet.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Panduan pertanyaan kepala desa atau tokoh masyarakat.....	86
2. Panduan pertanyaan penyuluh pertanian.....	87
3. Panduan pertanyaan petani agroforestri karet	88
4. Pengelompokan kategorisasi data	90
5. Transkrip, koding dan kategorisasi data.....	92
6. Penyimpulan sementara	133
7. Dokumentasi pengumpulan data penelitian di Desa Menggala Mas	134

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan tanaman yang dapat menghasilkan getah (*lateks*) dengan cara disadap kulit batangnya (Saputra *et al.*, 2021). Tanaman ini cocok ditanam di Indonesia karena prospeknya yang baik, ditinjau dari kesesuaian lingkungan, jumlah tenaga kerja, kesediaan lahan dan teknis (Andreiany, 2020). Lingkungan yang sesuai dalam pertumbuhan karet adalah tanah yang kering sehingga banyak masyarakat memilih karet untuk ditanam. Oleh karena itu, sebagian besar petani akan memilih pola tanam monokultur untuk tanaman karetnya (Rambe *et al.*, 2022).

Monokultur adalah sistem budidaya yang hanya ditanam satu jenis tanaman pada sebidang tanah (Rosya dan Winarto, 2013). Monokultur karet adalah usaha perkebunan karet yang dikelola secara intensif yang hanya terdiri dari satu jenis yakni tanaman karet. Model tanaman ini tentunya memiliki kelebihan yaitu dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, karena dapat dipelihara dan dipanen dengan cepat, serta menghemat biaya pengelolaan tanaman, namun juga memiliki kekurangan antara lain rentan terhadap hama dan penyakit, hal ini menyebabkan petani karet harus menyemprot insektisida, yang akan membuat tanaman tidak mudah terserang hama. Insektisida sendiri berdampak besar terhadap pencemaran lingkungan dan tidak hanya itu, hasil panen akan cenderung menurun sesuai dengan regulasi permintaan dan penawaran pasar. Harga karet juga cenderung turun sehingga menyebabkan rendahnya dinamika kesejahteraan petani karet (Rusnani *et al.*, 2019).

Kesejahteraan petani merupakan tolok ukur utama keberhasilan suatu usaha tani (Hendrayana *et al.*, 2020). Salah satu usaha tani adalah monokultur karet yang dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan. Menurut Ali *et al.* (2015), pendapatan

petani merupakan hasil yang diperoleh dari usaha tani dan dihitung sebagai selisih antara penghasilan dan biaya produksi. Sebagian besar masyarakat hanya mengandalkan penjualan getah karet sebagai mata pencaharian utama (Saputra *et al.*, 2021). Pada saat harga karet tinggi semua kebutuhan hidup rumah tangga petani dapat dipenuhi dari usaha tani karet, oleh karena itu keluarga petani lebih banyak mengalokasikan tenaga kerja keluarga produktif untuk usaha tani karet. Sebaliknya, pada saat harga karet rendah, penghasilan dari usaha tani karet tidak mampu mencukupi kebutuhan rumah tangga petani. Sebagian petani masih tetap menyadap karet dalam kondisi harga dan produksi karet yang rendah saat ini (Syafira *et al.*, 2016).

Rendahnya harga karet saat ini telah memberikan dampak bagi pendapatan petani yang menyebabkan turunnya daya beli petani terhadap barang-barang primer dan sekunder (Rusnani *et al.*, 2019). Petani karet hanya bisa bertindak sebagai penerima harga dan tidak mampu untuk mempengaruhi perubahan harga karet, oleh karena itu diperlukan upaya-upaya agar bisa bertahan dalam kondisi harga karet yang rendah saat ini melalui peningkatan produktivitas kebun karet menjadi agroforestri (Syafira *et al.*, 2016). Petani dapat memperoleh keuntungan dengan menggunakan sistem tanam yang tepat dan berkelanjutan (Wulandari *et al.*, 2020). Karakteristik agroforestri yang sedemikian rupa sangat memberikan pengaruh fungsi sosial, ekologi dan ekonomi (Syaifudin, 2020). Salah satu cara untuk mengembangkan potensi dan pendapatan petani karet adalah dengan mengubah sistem monokultur menjadi agroforestri (Rusnani *et al.*, 2019).

Agroforestri merupakan sistem pengelolaan lahan yang mencakup kombinasi pohon dan tanaman tahunan yang harus memberikan kontribusi langsung atau tidak langsung kepada petani (Creswell, 2017). Struktur agroforestri karet digambarkan sebagai tegakan karet yang bercampur dengan berbagai pohon buah-buahan dan kayu (Evizal, 2008). Agroforestri karet dan tanaman komersial lainnya mampu mendongkrak kesuburan lahan dan produktivitas tanaman karet (Sahuri, 2020). Sistem agroforestri ini dapat meningkatkan produktivitas perkebunan karet sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani (Romyen *et al.*, 2018). Sistem agroforestri karet lebih menguntungkan secara ekonomi daripada sistem monokultur (Snoeck *et al.*, 2013). Selain dapat meningkatkan pendapatan,

sistem agroforestri juga dapat berperan serta dalam konservasi keanekaragaman hayati dan meningkatkan fungsi hidrologis karet sebagai perpaduan tanaman pertanian dan kehutanan (Wulandari *et al.*, 2020). Faktor terbesar petani dalam mengembangkan monokultur karet menjadi agroforestri, tidak terlepas dari motivasi petani karet itu sendiri (Margawati *et al.*, 2020).

Motivasi adalah salah satu faktor pendukung pengembangan agroforestri, yang mana motivasi tersebut dapat dikatakan bentuk perubahan energi dalam tubuh manusia yang ditandai berupa dorongan seseorang untuk mencapai tujuan tertentu (Aryako, 2022). Motivasi petani dalam mengembangkan agroforestri karet perlu mendapat perhatian mendalam, hal tersebut disebabkan motivasi petani dapat memberikan keberlanjutan pengelolaan lahan sehingga diharapkan dapat meningkatkan upaya petani dan pemerintah dalam memperoleh pendapatan yang optimal dari sistem agroforestri karet (Margawati *et al.*, 2020). Motivasi inilah yang akan memberikan perubahan-perubahan pada agroforestri karet dimulai dari jenis tanaman dan pola tanam yang digunakan. Motivasi petani perlu ditingkatkan sehingga dapat mewujudkan partisipasi atau perilaku aktif dari petani (Irene *et al.*, 2022). Perkembangan agroforestri karet sangat dipengaruhi oleh motivasi petani yang selama ini lebih didominasi oleh motivasi ekonomi dan ekologi untuk bertahan hidup dan meningkatkan penghasilan keluarga (Ruhimat, 2015).

Pengembangan agroforestri tersebut dapat meningkatkan penghasilan dan mengurangi tingkat kelaparan sehingga dapat sejalan dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs). Masa depan pertanian di Indonesia bergantung pada ketahanan pangan dengan peningkatan produktivitas pangan tanpa merusak potensi produksi dalam jangka panjang dengan penerapan agroforestri sebagai solusi bagi petani maupun ekosistem (Lagiman, 2020). Produktivitas lahan yang tidak diselaraskan dengan persepsi ekosentris mengakibatkan eksploitasi tanah atau lahan yang berdampak pada “kelelahan lahan” sehingga produktivitas pangan tidak maksimal, tidak hanya manajemen pengelolaan lahan potensial saja namun juga ketahanan pangan yang meliputi ketersediaan pangan, stabilitas ekonomi, dan akses terhadap pangan sebagai penyiapan menuju *Sustainable Development Goals* (SDGs) (Fitri dan Nuraida, 2022). Konsep agroforestri harus dikembangkan

dengan manajemen sumber daya alam yang secara progresif dapat mendorong peningkatan pendapatan petani dan menjaga kualitas lahan seperti pertanian organik, pertanian ekologi, dan pertanian hijau sehingga dapat mengembalikan, menjaga, dan mendorong keharmonisan alam (*ecological harmony*) menuju *Sustainable Development Goals* (SDGs) (Leimona *et al.*, 2015).

Berdasarkan uraian-uraian di atas maka dapat dirumuskan masalah yang terjadi di lokasi penelitian, yaitu:

1. Apa pola tanam yang diterapkan dalam agroforestri karet di Desa Menggala Mas?
2. Bagaimana pengembangan agroforestri karet di Desa Menggala Mas?

1.2. Tujuan Penelitian

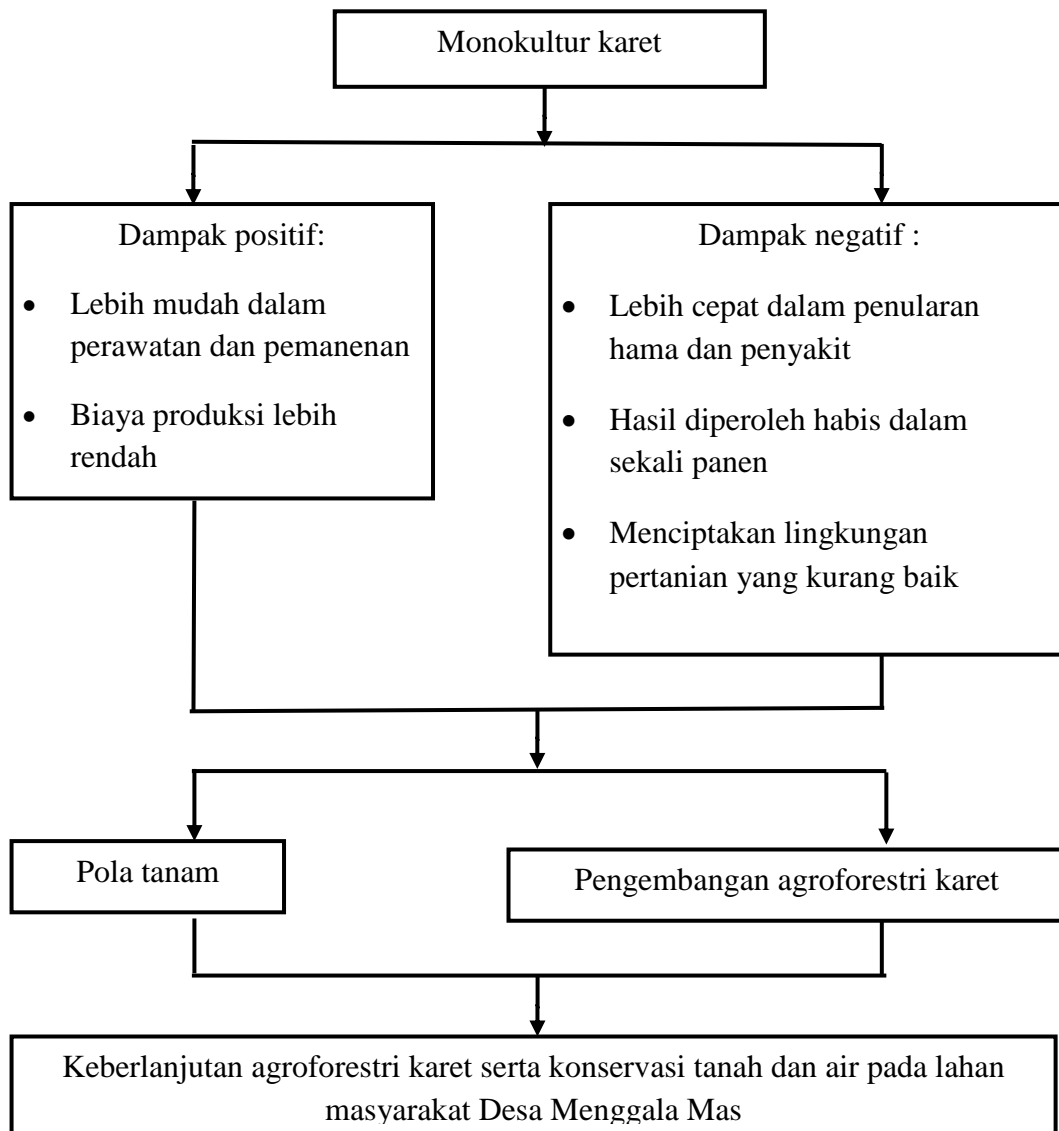
Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pola tanam yang diterapkan dalam agroforestri karet di Desa Menggala Mas.
2. Menjelaskan pengembangan agroforestri karet di Desa Menggala Mas.

1.3. Kerangka Pemikiran

Monokultur karet adalah sistem penanaman karet yang dikelola secara intensif yang hanya terdiri dari satu jenis tanaman karet. Sistem monokultur memiliki dampak positif yaitu lebih mudah dalam perawatan dan pemanenan serta biaya produksi yang lebih rendah, sedangkan dampak negatif yang ditimbulkan yaitu lebih cepat dalam penularan hama dan penyakit, hasil diperoleh habis dalam sekali panen serta menciptakan lingkungan pertanian yang kurang baik. Sistem ini masih belum efektif karena melihat dari harga karet yang rendah dan kurangnya optimalisasi lahan, sehingga perlu adanya pengembangan agroforestri karet. Sistem agroforestri karet memberikan kemungkinan terjadi penyebaran kegiatan dalam waktu panen yang berbeda atau bisa setiap tahun. Perbedaan waktu panen ini yaitu harian, mingguan, tahunan atau sewaktu-waktu, sehingga tidak bergantung pada pendapatan hasil panen dari getah karet saja. Pengelolaan agroforestri ini tidak terlepas dari pola tanam serta pengembangan agroforestri karet yang dilakukan petani, sehingga dalam penelitian ini diharapkan dapat

meningkatkan keberlanjutan sistem agroforestri karet serta konservasi tanah dan air pada lahan masyarakat. Secara rinci kerangka pemikiran dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gambaran Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah Desa Menggala Mas, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Provinsi Lampung. Kabupaten Tulang Bawang Barat merupakan Kabupaten baru hasil pecahan dari Kabupaten Tulang Bawang. Kabupaten Tulang Bawang Barat diresmikan berdasarkan UU Nomor 50 Tahun 2008 oleh Menteri Dalam Negeri Indonesia. Mata pencaharian utama penduduk Kabupaten ini adalah berkebun karet dan bertani. Kabupaten Tulang Bawang Barat memiliki luas wilayah 1.201,15 km². Secara administratif, Kabupaten ini terdiri dari 9 Kecamatan, 3 Kelurahan dan 93 Tiyuh (Desa).

Secara geografis Kabupaten Tulang Bawang Barat terletak pada posisi 104°55'-105°10' Bujur Timur (BT) dan 04°10'-04°42' Lintang Selatan (LS). Secara administrasi batas wilayah Kabupaten Tulang Bawang Barat adalah sebagai berikut :

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan, Kecamatan Way Serdang serta Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji.
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Terusan Nunyai Kabupaten Lampung Tengah, Kecamatan Abung Surakarta serta Kecamatan Muara Sungkai Kabupaten Lampung Utara.
3. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Negeri Besar, Kecamatan Negeri Batin serta Kecamatan Pakuan Ratu Kabupaten Way Kanan.
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Banjar Margo, Kecamatan Banjar Agung serta Kecamatan Menggala Kabupaten Tulang Bawang.

Secara topografis Kabupaten Tulang Bawang Barat merupakan dataran rendah beriklim tropis dengan musim hujan dan kemarau bergantian sepanjang tahun. Temperatur rata-rata 25°C - 31°C, curah hujan antara 57-299 mm/tahun, dengan kelembaban rata-rata 85,2. Wilayah Kabupaten Tulang Bawang Barat berada pada ketinggian 20 meter diatas permukaan laut. Ketinggian ini adalah ketinggian yang cocok untuk budidaya tanaman karet. Menggala Mas adalah salah satu Desa di Kecamatan Tulang Bawang Tengah yang memiliki potensi agroforestri karet. Kepala keluarga di Desa ini cenderung bermata pencaharian sebagai petani karet. Mereka mengembangkan kebunnya menurut kondisi lahan dan kemampuannya dalam mengelola lahan. Petani yang mempunyai lahan yang relatif sempit dan sekitar pemukiman desa cenderung mengembangkan sistem agroforestri. Pengelolaan dengan sistem tersebut dianggap lebih menguntungkan karena dalam waktu bersamaan masyarakat dapat memanen komoditas tumbuhan secara bersamaan, di samping pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Komponen penyusun kebun yang dimiliki petani sangat beragam, mulai dari jenis pohon, perdu, tumbuhan bawah, dan tumbuhan semusim. Jumlah penduduk di Desa ini 1.460 jiwa dengan jumlah petani 276 jiwa. Jumlah penduduk tersebut secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Jumlah penduduk di Desa Menggala Mas

No	Wilayah/Ketua	Jumlah Penduduk (Orang)		Jumlah (Orang)
		Laki-laki	Perempuan	
1	Suku 001	128	114	242
2	Suku 002	98	82	180
3	Suku 003	138	117	255
4	Suku 004	39	33	72
5	Suku 005	141	145	286
6	Suku 006	198	227	425

Sumber: Data Statistik Desa Menggala Mas, 2022

2.2. Tanaman Karet

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) mulai dikembangkan di Brazil dari zaman dahulu. Tanaman ini merupakan satu satunya jenis tanaman yang dapat dikembangkan secara besar-besaran dan dapat ditanam berdampingan dengan tanaman jenis lain di satu lahan. Karet adalah tanaman perkebunan yang hampir tumbuh di seluruh Indonesia (Rubiyanti *et al.*, 2019). Kebutuhan manusia sehari hari tidak terlepas dari barang yang berbahan dasar karet, sehingga olahan hasil karet mampu menjadi pemegang pabrik karet yang penting dalam kehidupan perekonomian Indonesia. Banyak warga yang hidup dari hasil getah karet ini. Karet tidak hanya ditanam oleh perkebunan besar milik negara dengan luasan ratusan ribu hektar, namun juga sudah banyak yang dikelola oleh swasta dan masyarakat (Miranda *et al.*, 2016). Tanaman karet Indonesia ditinjau dari segi sosial ekonomi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memegang peranan penting (Usharraj, 2013). Hal ini dikarenakan selain menyebarnya dan mengembangkannya yang cukup luas, tanaman karet mampu tersebar luas di berbagai wilayah Indonesia sehingga diperlukan tenaga kerja yang banyak untuk tahap pengelolaan dan kegiatannya (Ali *et al.*, 2015).

Tanaman karet merupakan tanaman tahunan dengan siklus normal 25 tahun, yaitu perhitungan masa waktu dibutuhkan tanaman karet yang dimulai dari saat menanam karet di kebun sampai dengan peremajaan karet kembali, namun penting untuk dicatat bahwa perkebunan karet memiliki jangka waktu rotasi sekitar 35 tahun, dan petani biasanya menebang pohon lalu menanam bibit baru ketika produksi lateks mulai menurun (Blagodatsky *et al.*, 2016). Karet mempunyai arti penting dalam aspek kehidupan sosial ekonomi masyarakat Indonesia, yaitu salah satu komoditi penghasil devisa negara, tempat tersedianya lapangan kerja bagi penduduk, sumber penghasilan bagi petani karet. Sesuai fungsi yang dimilikinya maka tanaman karet perlu diperhatikan penanamannya terutama kesesuaian lahan pada tanaman tersebut. Hal ini juga semakin memprihatinkan melihat bertambahnya jumlah penduduk, sehingga karet ditanam pada daerah yang kurang sesuai untuk perkembangan produktivitas getah karetnya (Zaini *et al.*, 2017).

Karet merupakan salah satu komoditas krusial bagi perekonomian Indonesia, hal ini dikarenakan komoditas karet di Indonesia berperan sebagai salah satu penghasil devisa non migas (Fitriani *et al.*, 2013). Indonesia memiliki luas areal tanaman karet di dunia dengan luas mencapai 3.229.861 ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2017). Provinsi Lampung memiliki luasan areal tanaman karet sebesar 4,9% dari luasan areal tanaman karet di Indonesia atau seluas 158.999 ha (Badan Pusat Statistik, 2018). Karet juga merupakan komoditas utama perkebunan yang sebagian produknya diekspor dan sebahagian lagi untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri sebagai bahan baku dan keperluan industri. Mutu pada bahan baku karet yang bisa diekspor ke luar negeri sangat ditentukan dari proses pemanenan getah dan pengolahan pasca panen tanaman karet (Supriadi, 2020). Karet sebagai salah satu komoditas ekspor merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia sehari-hari, hal ini terkait dengan mobilitas manusia dan barang yang memerlukan komponen yang terbuat dari karet (Setyawan *et al.*, 2020). Sasaran produksi karet akan dapat tercapai bila dilakukan peremajaan tanaman karet. Peremajaan tanaman karet menggunakan bahan tanam klon unggul baru dengan penanaman karet dilakukan secara sistem tumpang sari (agroforestri) dan sistem monokultur yang dapat menghasilkan produksi karet bermutu tinggi sehingga hasilnya dapat dirasakan oleh petani yang melakukan penanaman karet rakyat (Zaini *et al.*, 2017).

Monokultur adalah sistem budidaya di mana hanya satu jenis tanaman yang ditanam pada satu lahan. Sistem ini populer untuk diterapkan pada tanaman sejenis seperti karet. Monokultur karet adalah usaha perkebunan karet yang dikelola secara intensif yang hanya terdiri dari satu jenis tanaman karet yang biasanya dikelola masyarakat dan dilakukan pada hutan rakyat (Rusnani *et al.*, 2019). Kegiatan pengelolaan karet dilakukan sesuai dengan tata waktu yang berlaku di masyarakat seperti dalam kegiatan persiapan lahan, dan penanaman, yang dilakukan pada awal musim penghujan, pemupukan yang dilakukan pada awal musim penghujan dan akhir musim penghujan serta waktu yang tepat untuk melakukan pemanenan. Hal ini disebabkan bahwa petani memiliki pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh selama bertahun-tahun dalam mengolah lahannya serta mendapatkan hasil yang optimal baik dari segi ekonomi, sosial, maupun

ekologi dari lahan yang diusahakan tersebut (Anatika *et al.*, 2019). Sistem monokultur ini memiliki kelebihan dan kekurangan, kelebihanannya adalah proses pengelolaan dan pemanenan tidak rumit, kekurangannya adalah model monokultur lebih rentan terhadap perkembangan hama dan penyakit, karena sumber makanan dan patogen hama dan penyakit sudah tersedia, sehingga beberapa masyarakat sudah beralih menjadi pola tanam agroforestri (Yumi *et al.*, 2012).

2.3. Agroforestri

Pengelolaan hutan di Indonesia dengan sistem agroforestri bertujuan untuk mendukung pembangunan sektor kehutanan (Kholifah *et al.*, 2017). Agroforestri merupakan salah satu bentuk pengelolaan kehutanan yang berkelanjutan dari segi ekologi, ekonomi dan sosial (Tiurmasari *et al.*, 2016). Agroforestri adalah pola tanam yang digunakan untuk mengelola lahan yang ditujukan untuk mengatasi berbagai masalah seperti sandang, pangan papan, dengan mengkombinasikan antara tanaman pertanian yang ditanam di dalam hutan sehingga sistem agroforestri ini memiliki ekosistem seperti hutan. Konsepnya yakni menggabungkan jenis tanaman pertanian, kehutanan dan peternakan dalam satu bidang pemanfaatan lahan. Sejalan dengan penelitian Afifah *et al.* (2021) agroforestri ialah suatu jenis penggunaan lahan dengan mencampurkan tanaman berkayu (kehutanan) dengan perkebunan, pertanian maupun peternakan. Agroforestri dapat meningkatkan dari segi ekonomi petani dibandingkan dengan pola tanam monokultur. Penerapan agroforestri juga memberikan jasa lingkungan meliputi pemanfaatan layanan air, perlindungan keanekaragaman hayati, pelestarian dan perlindungan lingkungan, atau penyerapan karbon (Pratiwi *et al.*, 2019). Keragaman tingkat pendapatan agroforestri dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu strategi pengembangan untuk meningkatkan produksi yang meliputi komposisi jenis tanaman, umur tanaman, tingkat produktivitas tanaman, dan jarak tanam pada tanaman. Tanaman yang jarak tanamnya terlalu sempit akan membuat pertumbuhannya tidak optimal. Faktor lainnya yaitu pemeliharaan yang terkait dengan pembersihan lahan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit tanaman, serta penyulaman (Mulyana *et al.*, 2017).

Sebuah sistem agroforestri sudah dilaksanakan ketika zaman dahulu dari para petani di berbagai lokasi maupun daerah dengan berbagai macam keadaan tanah dan cuaca atau iklim, dan juga ada macam sistem pengelolaan yaitu sistem agroforestri meliputi pengolahan tanah, pemupukan, penyiangan, pemangkasan, dan pemberantasan hama/penyakit, bisa juga berbeda antar wilayah dan bahkan antar penggarap (petani). Agroforestri adalah struktur yang dibangun oleh masyarakat-masyarakat setempat dalam rangka diversifikasi produksi, melengkapi produksi bahan pangan yang dihasilkan untuk kebutuhan sendiri dari lahan tanaman semusim. Pola tanam agroforestri ini merupakan bagian dari sistem pertanian masyarakat, petani tidak menganggapnya sebagai ‘hutan’ melainkan sebagai ‘ladang’ atau ‘kebun’. Meskipun agroforestri tidak selalu menampilkan suatu perpaduan antara tanaman pertanian musiman dan pohon-pohon hutan, agroforestri menyentuh inti paradigma agroforestri, yaitu mempertemukan hutan dan pertanian di mana struktur hutan dipadukan dengan logika pertanian. Agroforestri lahir dari praktik tradisional pengelolaan hutan dan dikembangkan terus menerus oleh masyarakat setempat (de Foresta *et al.*, 2000).

Agroforestri memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung sistem pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture system*) dalam fungsi produksi (ekonomi), fungsi konservasi (ekologi) serta fungsi sosial budaya (*socio-culture*) (Wulandari *et al.*, 2014). Strata tajuk lengkap yang terbentuk dari sistem agroforestri memberikan manfaat ekonomis dan ekologis yang penting bagi petani, salah satunya dapat memberikan pendapatan bagi petani dan mencegah terjadinya banjir (Winarni *et al.*, 2016). Penggunaan teknologi agroforestri dapat memberikan keuntungan/ manfaat yang cukup besar bagi para pemilik lahan. Menurut Syahputra (2022) beberapa keuntungan yang diperoleh dengan pengembangan teknik agroforestri yaitu sebagai berikut:

1. Keuntungan ekologis, yaitu penggunaan sumber daya yang efisien baik dalam pemanfaatan sinar matahari, tanaman, air dan unsur hara didalam tanah.
2. Keuntungan ekonomis, yaitu total produksi yang dihasilkan lebih tinggi sebagai akibat dari pemanfaatan yang efisien.
3. Keuntungan sosial, yaitu memberikan kesempatan kerja sepanjang tahun.

4. Keuntungan psikologis, yaitu perubahan yang relatif kecil terhadap cara berproduksi tradisional dan mudah diterima masyarakat dari pada teknik pertanian monokultur.
5. Keuntungan politis, yaitu sebagai alat yang memberikan pelayanan sosial dan kondisi hidup yang lebih baik bagi petani.

Sistem ini mampu menjadikan lahan yang terintegrasi dan berkelanjutan sehingga dapat meningkatkan produktivitas dalam kurun waktu tertentu. Agroforestri difungsikan untuk memberi manfaat langsung kepada petani, sehingga di kemudian hari dapat membantu mengoptimalkan penggunaan lahan secara berkelanjutan untuk menjamin kebutuhan petani. Salah satu contoh sistem agroforestri yang sudah mulai berkembang di Indonesia yaitu sistem agroforestri karet. Seperti perkebunan monokultur dan hutan tanaman industri, agroforestri menjamin konservasi dan pengembangbiakan jenis-jenis tertentu, serta meningkatkan produktivitas dan profitabilitas lahan. Tetapi agroforestri juga menjamin terjadinya pengelolaan hutan secara keseluruhan, sekaligus menyatukan hutan dengan sistem pertanian setempat. Agroforestri memungkinkan masyarakat setempat sepenuhnya menguasai cara pengelolaan sumber daya hutan, hal yang tidak mungkin dilakukan dalam perkebunan pepohonan monokultur (de Foresta *et al.*, 2000).

Kemampuan tanaman untuk ditanam dengan tanaman lain merupakan aspek yang menunjukkan bahwa petani memilih suatu jenis tanaman yang mampu tumbuh dan berkembang dengan baik jika dikombinasikan dengan jenis tanaman lain (Rajagukguk *et al.*, 2018). Pengkombinasian 2 jenis tanaman atau lebih merupakan hal penting sebagai penyeimbang fungsi ekologi dan produktivitas salah satu jenis tanamannya (Ruchyansyah *et al.*, 2018). Kombinasi yang beragam ini dapat membantu masyarakat hutan dari risiko variabilitas harga dan kehilangan pendapatan, ketahanan pangan, gagal panen serta masalah lain yang tidak terduga, oleh karena itu tingkat keanekaragaman hayati pada pengolahan tanah tersebut akan mempengaruhi tingkat ketahanan pangan di daerah tersebut (Wulandari *et al.*, 2019).

Sistem agroforestri mempertahankan tingkat keanekaragaman hayati antara hutan alam dan penggunaan lahan pertanian murni, sehingga dapat meningkatkan

konektivitas atau mempertahankan keanekaragaman hayati di lanskap hutan yang terfragmentasi (Haggar *et al.*, 2019). Kombinasi tanaman dengan beragam kumpulan pohon dalam sistem agroforestri terbukti dapat mempertahankan tingkat flora dan fauna yang tinggi (Tscharntke *et al.*, 2011). Agroforestri mempunyai potensi untuk berkontribusi terhadap konservasi keanekaragaman hayati dengan menciptakan habitat bagi spesies yang toleran terhadap gangguan pada tingkat tertentu (Harvey *et al.*, 2007). Keuntungan agroforestri karet dari segi ekonomi menurut mayoritas petani adalah memberi hasil untuk mencukupi kebutuhan keluarga sehari-hari (Sahuri, 2020). Penghasilan dari agroforestri karet diperoleh dari penjualan kayu, kelapa, buah-buahan, dan hasil hutan lainnya. Hasil dari penjualan tersebut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, bahkan untuk membayar pajak bumi dan bangunan (PBB), dan biaya anak sekolah. Pengintegrasian sistem agroforestri ke dalam sistem pertanian tradisional menghasilkan IRR lebih besar dibandingkan monokultur, hal tersebut juga dipengaruhi oleh karakteristik petani (Alavalapati *et al.*, 2005).

2.4. Agroforestri Karet

Asia Tenggara merupakan wilayah penanaman karet terbesar di dunia, yang menghasilkan lebih dari 90% lateks alam global (Fox *et al.*, 2014). Lateks tersebut bisa membawa keuntungan yang sangat besar bagi petani, khususnya petani kecil (Chen *et al.*, 2017). Agroforestri berbasis karet merupakan salah satu praktik pertanian yang bertujuan untuk memperlambat hilangnya bahan organik tanah dan mengurangi volume limpasan air (Zhu *et al.*, 2018). Sistem agroforestri karet atau *rubber agroforestry system* (RAS) yaitu suatu pola agroforestri pada karet yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas hasil panen, termasuk karet itu sendiri sebagai hasil utama dan juga hasil sampingan seperti buah-buahan, kayu, rotan, dan lain-lain dengan suatu sistem intensifikasi dan untuk kepentingan kelestarian karet tersebut (Budiman *et al.*, 1994). Agroforestri karet dengan tanaman ekonomis lainnya dapat meningkatkan produktivitas lahan dan tanaman karet itu sendiri (Sahuri, 2019). Sistem ini juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan (Hondrade *et al.*, 2017). Dua peranan utama agroforestri adalah dapat mempertahankan produksi tanaman pangan dan memberikan pengaruh baik

pada lingkungan sekitar dan fisik, maka tidak cepat kehilangan hara dan energi, dan tidak merusak air dan angin. yang kedua, ekonomi petani sangat bergantung terhadap pohon. Pohon tersebut bisa menghasilkan, seperti pangan, bahan bakar dan, bahan bangunan, input untuk pertanian seperti pakan ternak, mulsa, serta produk atau aktivitas yang dapat membuat wadah lapangan kerja atau pendapatan kepada anggota rumah tangga. Estimasi sosial ekonomi dari sistem agroforestri adalah faktor penting di dalam proses pengambilan sistem itu kepada pengguna lahan maupun ekspansi sistem tersebut baik oleh pengkaji, pembimbing, pemerintah, maupun oleh penggarap (Prayogo *et al.*, 2020).

Ditinjau dari segi ekologis, jenis spesies yang hidup pada sistem agroforestri yaitu pohon yang berakar dalam dapat memperoleh air dari volume tanah yang lebih besar daripada tanaman tahunan yang akarnya tidak bisa menjangkau hingga tanah terdalam (Lott *et al.*, 2003; Wu *et al.*, 2016). Perbedaan distribusi akar pada tanaman agroforestri saling melengkapi (van Noordwijk *et al.*, 2015). Umumnya campuran spesies tanaman dalam sistem agroforestri yaitu dengan pola akar yang kontras lebih efektif dan efisien dibandingkan monokultur dalam efisiensi penggunaan air dan unsur hara (Monteith *et al.*, 1991; Pavlidis dan Tsihrintzis, 2017). Lebih-lebih lagi petani agroforestri lebih cenderung memilih jenis campuran yang saling melengkapi karena hasil panennya lebih baik dan mengevaluasi trade-off antara dampak kompetisi dan nilai tambah tanaman sela. Oleh karena itu tanaman utama yang ditanami tanaman sela yang tepat sangat penting untuk mendukung agroforestri (Yang *et al.*, 2020).

Sistem agroforestri karet berpengaruh positif terhadap peningkatan kesuburan tanah (Sahuri, 2020). Sistem ini dianggap sebagai cara terbaik untuk memperbaiki sifat tanah dan kualitas lingkungan secara keseluruhan daripada monokultur karet (Isaac dan Borden, 2019). Tutupan permukaan tanah dengan gugurnya serasah daun secara konstan dan sistem perakaran yang luas pada sistem agroforestri berbasis karet meningkatkan karbon organik dan nitrogen tanah, membantu meningkatkan agregasi tanah, mengurangi erosi tanah, menurunkan kehilangan karbon dan nitrogen (Chen *et al.*, 2017). Penambahan pupuk khususnya nitrogen, dan fosfor tetap dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan pohon karet dan tanaman selanya. Khongdee dan Pansak, (2015) juga

menjelaskan bahwa perlakuan agroforestri karet tidak berpengaruh negatif terhadap kandungan hara dan kelembaban tanah, sehingga tidak menyebabkan persaingan unsur hara dalam tanah. Misalnya agroforestri karet dengan pisang dapat meningkatkan karbon organik dan mikroba pengikat nitrogen (Tetteh *et al.*, 2019).

Kesuburan tanah akibat adanya agroforestri di tanaman karet menyebabkan pertumbuhan lilit batang (keliling) pohon karet meningkat daripada pohon karet monokultur. Laju pertumbuhan lilit batang pohon karet dengan pola agroforestri terbukti mencapai tingkat pertumbuhan lebih cepat daripada pohon karet monokultur selama periode lima tahun. Pertumbuhan lilit batang pohon karet pola agroforestri lebih tinggi, sehingga pohon karet lebih awal matang sadap daripada karet monokultur. Pola agroforestri berpengaruh positif terhadap pertumbuhan karet selama lima tahun. Pohon karet dengan perlakuan agroforestri siap untuk disadap lima bulan lebih awal daripada pada pohon karet monokultur. Hal ini mendukung hasil penelitian Esekade *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa pohon karet yang ditanam secara agroforestri dapat mencapai matang sadap lebih awal daripada yang ditanam secara monokultur. Sistem agroforestri karet dapat memperpendek waktu sadap, sehingga mempercepat pengembalian investasi (Romyen *et al.*, 2018). Sistem agroforestri karet ini dapat meningkatkan produktivitas kebun karet, sehingga meningkatkan pendapatan petani. Sistem agroforestri karet dapat meningkatkan produktivitas lahan kebun karet dan pendapatan rumah tangga petani. Sistem agroforestri karet lebih menguntungkan secara ekonomi daripada yang monokultur (Snoeck *et al.*, 2013).

Pemanfaatan dari teknologi agroforestri karet dapat menyokong keuntungan yang cukup tinggi bagi petani penggarap karet (Rahmaniah *et al.*, 2021). Agroforestri karet memiliki beberapa persamaan dengan keadaan hutan yang dikarenakan teraturnya mekanisme alami saat pembentukan agroforestri karet, dimana dalam proses tersebut akan terus berjalan sesuai batasannya (Esekade *et al.*, 2014). Tanaman karet dapat tumbuh hingga 8-10 tahun tumbuh berdampingan dengan jenis tanaman lain, baik itu yang sudah ada ataupun yang sudah menyebar dari hutan terdekatnya. Struktur agroforestri ini sama halnya dengan struktur hutan sekunder sehingga vegetasi di dalamnya pun bisa serupa (Asyisyifa, 2011).

Sebagian besar pendapatan masyarakat sekitar hutan karet berasal dari tanaman karet yang dilengkapi dengan tanaman pangan dan tanaman komersial lainnya. Jenis tanaman yang tumbuh secara bersamaan dengan karet menghasilkan buah, kayu bakar dan kayu, sebagian besar untuk konsumsi rumah tangga. Struktur dan keanekaragaman hayati yang mirip dengan hutan sekunder pada fase dewasa, perkebunan karet termasuk dalam sistem agroforestri yang kompleks.

Sistem agroforestri berbasis karet adalah sistem tumpang sari yang berkelanjutan dimana petani menanam banyak tanaman atau ternak di samping pohon karet untuk meningkatkan pendapatan dan/atau penghidupan mereka sekaligus memperoleh manfaat ekologis (Hua *et al.*, 2021). Misalnya mengembangkan sistem agroforestri karet dapat membantu meningkatkan bahan organik tanah, yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi kehilangan air dan tanah, menjaga stabilitas iklim lokal, dan meningkatkan keanekaragaman hayati (Chen *et al.*, 2017). Selain itu pohon karet, yang merupakan sumber daya strategis yang penting namun langka dan penting untuk pembuatan ban, tali dan produk karet lainnya, dapat ditingkatkan secara signifikan di sebagian besar sistem agroforestri karet (Wu *et al.*, 2016; Lu, 2020). Melimpahnya hasil pertanian pada sistem agroforestri ini dapat membantu meningkatkan laju penggunaan lahan dan membantu meningkatkan pendapatan petani karet. Oleh karena itu, agroforestri karet memberikan solusi terhadap lahan terdegradasi di kawasan budidaya karet dan menyediakan cara untuk mengkoordinasikan pembangunan ekonomi dan perlindungan lingkungan di kawasan tersebut (Zeng *et al.*, 2021). Namun, permasalahan serius dalam sistem agroforestri karet ini adalah pengelolaan persaingan antar spesies tanaman memerlukan pengetahuan profesional yang tepat, evaluasi dinamika dan kompleksitas sumber daya.

Salah satu tantangan utama sistem agroforestri karet adalah persaingan akar antara pohon karet dan spesies tumpang sari (Wu *et al.*, 2016). Persaingan ini mempunyai dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman karet dan tanaman lainnya. Akar pohon karet dikenal dalam dan luas, sedangkan akar tanaman tumpangsari atau tanaman tahunan lain yang tumbuh di sekitar tanaman karet mungkin tumbuh lebih dekat ke permukaan, sehingga lebih

rentan terhadap persaingan untuk mendapatkan unsur hara dan air (Yang *et al.*, 2021). Beberapa strategi yang dapat diterapkan untuk memitigasi persaingan akar, seperti menyesuaikan kepadatan tanam dan jarak tanam pohon serta tanaman tumpang sari untuk meminimalkan persaingan sumber daya, menggunakan spesies yang memiliki sistem perakaran dan kebutuhan unsur hara yang berbeda untuk melengkapi pohon karet, dan memangkas tanaman karet yang sudah tidak layak sadap, memangkas tunas tanaman tumpangsari untuk melemahkan kemampuan bersaingnya (Feng, 2007). Dengan menerapkan praktik pengelolaan yang tepat, keseimbangan antara pertumbuhan dan produktivitas pohon karet serta pertumbuhan dan produktivitas spesies tumpangsari dapat dicapai, sehingga menghasilkan sistem agroforestri yang berkelanjutan dan produktif (Langenberger *et al.*, 2016). Namun sebagian besar cara untuk memitigasi akar kompetisi tidak selalu berhasil dan memakan waktu (Trinder *et al.*, 2013; Yang *et al.*, 2021). Oleh karena itu, sistem agroforestri karet memerlukan lebih banyak bukti empiris dari banyak penelitian dibandingkan penanaman sembarangan agar bisa berhasil. Agroforestri karet harus dikelola dan dikembangkan secara berkesinambungan, sehingga memperoleh dampak positif dari agroforestri karet tersebut (Gouyon *et al.*, 1993).

2.5. Pola Tanam Agroforestri

Sistem yang digunakan agroforestri memiliki pola-pola tertentu dalam mengkombinasikan komponen tanaman penyusunnya satu ruang dan waktu. Pola tanam merupakan hal yang penting didalam pengelolaan hutan agroforestri. Pemilihan jenis tanaman yang akan dikembangkan dalam suatu areal atau lahan hutan sangat penting karena kesalahan dalam memilih jenis dari segi ekologi dapat menyebabkan kegagalan pertumbuhan jenis terpilih di lapangan. Pola ini dibentuk agar tidak terjadi interaksi negatif antara komponen penyusun. Interaksi negatif yang terjadi bisa berupa kompetisi yang tidak sehat dalam memperebutkan unsur hara, cahaya matahari, air serta ruang tumbuh. Akibat dari kompetisi tersebut adalah salah satu tanaman bisa tertekan bahkan mati karena pengaruh tanaman lainnya. Tajuk pohon yang terlalu lebat menyebabkan cahaya matahari tidak sampai ke strata dibawahnya yang merupakan tempat tumbuh tanaman

pertanian sehingga terjadi perebutan unsur hara (nutrisi) yang akhirnya merugikan tanaman lainnya (Junaidi dan yonky, 2018).

Pola tanam agroforestri dapat terbagi ke beberapa kategori yaitu sebagai berikut (Naharuddin, 2018):

- a. Pola agroforestri *Trees Along Border* merupakan kombinasi antara tanaman semusim dan tanaman kehutanan yang dapat berfungsi sebagai penyangga baik secara ekonomi maupun lingkungan. Adapun cara penanaman tanaman kehutanan menggunakan bentuk pagar yaitu komponen pohon disusun atau diatur pada bagian pinggir lahan dan tanaman pertanian berada di bagian tengah. Pohon-pohon yang ditanam mengelilingi lahan biasanya difungsikan sebagai pagar atau pembatas lahan di bawah pohon-pohon tepi yang ditanam dapat berperan sebagai tanda batas pemilikan lahan, pagar hidup, sekat bakar, tirai angin, dan dapat pula sebagai pelindung atau pengikat tanah jika ditanam pada tanah labil/tepi jurang.
- b. Pola tanam agroforestri *Alternate Rows* yaitu pola dengan pengaturan penanaman bentuk baris. Pola ini menempatkan pohon dan tanaman pertanian secara berselang seling. Pola ini dimungkinkan pada lahan yang relatif datar. Tanaman kehutanan ditanam dalam larikan yang diselang-seling dengan larikan tanam pangan, ruang-ruang terbuka diantara pohon-pohon relatif sempit. Bentuk pola tanam ini digunakan apabila tanaman pangan banyak memerlukan pupuk organik/pupuk hijau yang berasal dari guguran daun pohon (serasah).
- c. Pola tanam agroforestri *Alley Cropping* yaitu pola tanaman agroforestri yang menempatkan dua baris pohon di pinggir kanan dan kiri tanaman pertanian atau tanaman lain seperti pagar. Pola tanam *alley cropping* sering disebut dengan bentuk lorong karena apabila dilihat dari ujung lahan menyerupai lorong goa.
- d. Pola tanam agroforestri *Random Mixture* yaitu pola penanaman acak, artinya antara tanaman pertanian dan pohon ditanam tidak teratur. Pola acak ini terbentuk karena tidak adanya perencanaan awal dalam menata letak tanaman. Penempatan tanaman berkayu pada suatu lahan terlihat tidak sistematis. Variasi pola acak adalah pada jenis penyusun, baik penyusun tanaman kehutanan,

maupun tanaman pertanian. Pola tanam agroforestri *alternate rows*, *alley cropping*, dan *random mixture* tersebut tidak terlepas dari pemikiran pemilik lahan dan tingkat pengetahuan yang dimiliki.

2.6. Pengembangan Agroforestri

Pengembangan agroforestri awalnya didorong oleh kebutuhan mengelola sumber daya hutan secara komersil dan berkesinambungan. Masyarakat pedesaan dapat mengembangkan cara-cara untuk menggabungkan kompleksitas biologi, keunggulan ekonomi dan perencanaan jangka panjang, yang merupakan unsur utama dalam keberhasilan pengelolaan sumber daya alam, namun untuk mengembangkan agroforestri sebagai sebuah strategi pengelolaan sumber daya alam secara berkesinambungan, pertama-tama dibutuhkan jaminan kepastian hak petani atas tanah dan penggarapannya dalam jangka panjang. Hancurnya beberapa agroforestri di Indonesia terjadi pada saat negara mengembangkan inisiatif menolak dan mengabaikan penguasaan dan hak-hak masyarakat setempat atas lahan dan sumber daya agroforestri. Pengakuan secara hukum atas hak masyarakat setempat terhadap lahan agroforestri merupakan hal yang sangat penting. Bukan hanya untuk melindungi agroforestri yang ada kini, tetapi juga untuk mendukung pengembangan agroforestri sebagai alternatif yang dapat diterima dalam rangka pengelolaan sumber daya hutan secara terpadu oleh masyarakat setempat (de Foresta, 2000).

Tolok ukur keberhasilan pengembangan agroforestri adalah tingkat partisipasi masyarakat yang tinggi. Partisipasi masyarakat dapat dilihat dari keikutsertaannya dalam penerapan pola-pola agroforestri. Memahami tingkat partisipasi terlebih dahulu harus memahami perspektif masyarakat pada agroforestri. Perspektif merupakan intuisi hati yang terpendam dalam diri individu petani, berisi pandangannya terhadap hal-hal yang disukai dan tidak disukai. Perspektif positif dan motivasi yang ingin dicapai petani tersebut tentunya harus didukung oleh pengambil kebijakan yang nantinya dapat dijadikan program, dengan arah pembangunan yang *bottom up* (Suparwata, 2018).

Pandangan yang positif dari masyarakat dapat memberikan dampak yang baik terhadap pengembangan agroforestri, begitu juga sebaliknya. Terlebih lagi

kepada masyarakat yang berada di kawasan hutan. Pengembangan agroforestri pada saat ini baru difokuskan pada masyarakat-masyarakat pinggiran hutan. Seperti yang diungkapkan oleh *Center for International Forestry Research* (2003) bahwa hingga saat ini, pendekatan pengelolaan hutan berbasis masyarakat tetap berada di posisi pinggiran, bukan menjadi pilihan pemerintah, khususnya Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Menurut Irawan *et al.* (2017) bahwa persepsi dan perilaku seseorang adalah bentuk karakteristik sosial yang banyak dipertimbangkan untuk mengelola kawasan hutan berbasis masyarakat. Pengembangan agroforestri ini diharapkan dapat diperoleh solusi yang saling menguntungkan, baik dari segi kesejahteraan petani, maupun jasa lingkungan yang menjadi hajat hidup masyarakat. Pengembangan agroforestri yang optimal dimulai dari adanya pemilihan jenis tanaman, pola tanam dan peningkatan motivasi (Suparwata, 2018). Pemilihan jenis tanaman harus dilakukan dengan benar dan sesuai dengan preferensi petani. Pemilihan jenis tanaman yang sesuai dengan keinginan petani dapat meningkatkan motivasi petani untuk memelihara dan merawat tanaman sehingga tingkat keberhasilan penanaman akan lebih tinggi (Novasari *et al.*, 2023).

Pendapatan dan pengembangan agroforestri yang optimal di mulai dari adanya peningkatan motivasi. Motivasi petani perlu ditingkatkan sehingga dapat diwujudkan partisipasi atau perilaku aktif dari petani. Meskipun hasil dari monokultur karet sudah dirasakan oleh petani dan keluarganya, namun mayoritas masyarakat merasa hasil dari monokultur karet belum dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan tetap, karena hasil utama berupa getah dengan harga yang relatif rendah akan menjadikan perekonomian masyarakat kurang stabil. Persepsi tersebut menggambarkan bahwa kebutuhan hidup selalu ada dan cenderung terus bertambah, maka perkembangan tanaman karet dengan sistem agroforestri dapat diminati sebagai salah satu sumber pendapatan penting. Sementara itu, karena getah karet sebagai pendapatan utama yang memerlukan tenaga kerja yang ekstra dalam pengelolaannya namun dengan harga yang minim, maka agroforestri hadir menjadi solusi untuk memperoleh keuntungan pendapatan secara tepat dan optimal (Irene *et al.*, 2022).

2.7. Motivasi Petani

Motivasi adalah adanya perubahan energi dan pemikiran dalam tubuh manusia yang ditandai dengan dorongan seseorang untuk mencapai suatu tujuan. Motivasi ini merupakan faktor penggerak maupun dorongan yang dapat memicu timbulnya rasa semangat dan juga mampu merubah tingkah laku manusia atau individu untuk menuju pada hal yang lebih baik untuk dirinya sendiri. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Dewandini (2010), dikemukakan bahwa motivasi dibagi menjadi 2 macam, yaitu:

- 1) Motivasi Ekonomi, yaitu kondisi yang mendorong petani untuk memenuhi kebutuhan ekonomi, diukur dengan lima indikator yaitu:
 - a) Keinginan untuk memenuhi kebutuhan hidup keluarga, yaitu dorongan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dalam rumah tangga, seperti sandang, pangan dan papan.
 - b) Keinginan untuk memperoleh pendapatan yang lebih tinggi, yaitu untuk memperoleh pendapatan yang lebih tinggi.
 - c) Keinginan untuk membeli barang-barang mewah yaitu dorongan untuk bisa mempunyai barang-barang mewah.
 - d) Keinginan untuk memiliki dan meningkatkan tabungan, yaitu dorongan untuk mempunyai tabungan dan meningkatkan tabungan yang telah dimiliki.
 - e) Keinginan untuk hidup lebih sejahtera atau hidup lebih baik, yaitu dorongan hidup yang lebih baik dari sebelumnya.
- 2) Motivasi Sosiologis yaitu kondisi yang mendorong petani untuk memenuhi kebutuhan sosial dan berinteraksi dengan orang lain karena petani hidup bermasyarakat, diukur dengan lima indikator:
 - a) Keinginan untuk menambah relasi atau teman, yaitu dorongan untuk memperoleh relasi atau teman yang lebih banyak dari sesama petani dengan bergabung pada anggota kelompok tani.
 - b) Keinginan untuk bekerjasama dengan orang lain, yaitu dorongan untuk bekerjasama dengan orang lain seperti sesama petani, pedagang, buruh dan orang lain selain anggota kelompok tani.

- c) Keinginan untuk mempererat kerukunan, yaitu dorongan untuk mempererat kerukunan antar petani yaitu dengan adanya kelompok tani.
- d) Keinginan untuk dapat bertukar pendapat, yaitu: dorongan untuk bertukar pendapat antar petani tentang pengembangan dalam mengagroforestrikan monokultur karet nya.
- e) Keinginan untuk memperoleh bantuan dari pihak lain, yaitu dorongan untuk memperoleh bantuan dari pihak lain seperti sesama petani, penyuluh dan pemerintah.

Di Indonesia kerap dijumpai pertanian-pertanian yang belum produktif, faktor kurangnya produktivitas disebabkan teknik budidaya yang dilakukan oleh petani kurang baik namun petani tetap teguh untuk membudidayakan tanaman yang menjadi sumber penghasilan (Silalahi *et al.*, 2021). Motivasi petani dalam mengelola karet perlu mendapatkan perhatian yang mendalam (Aminah *et al.*, 2014). Motivasi petani dapat timbul dari adanya dukungan dalam diri dan inspirasi dari lingkungan sekitar. Motivasi petani bisa menentukan keberhasilan dan keberlanjutan pengelolaan lahan petani karet yang diharapkan dapat mampu mewujudkan upaya petani maupun pemerintah setempat agar memperoleh pendapatan yang optimal dari sistem agroforestri karet (Margawati *et al.*, 2020).

Meningkatnya kinerja petani dalam menjalankan aktivitas usahatani tidak terlepas dari kemampuan, kesempatan, dan motivasi yang dimilikinya. Ketiga hal tersebut harus ada dan berjalan secara seimbang, karena jika salah satunya tidak terpenuhi mustahil akan mencapai kinerja (*performance*) yang tinggi. Selain itu, peningkatan kinerja petani ditunjang oleh karakteristik individu yang kuat dan didukung oleh penyuluh. Keberadaan penyuluh dalam pengelolaan lahan kritis sangat dibutuhkan, karena dapat membantu petani untuk memahami dan memecahkan permasalahannya, khususnya dalam penerapan teknologi yang tepat untuk mengelola lahan kritis. Kebutuhan dasar petani terdiri dari: sandang, pangan, papan, pendidikan, dan kesehatan (Friday *et al.*, 2000).

Pengelolaan lahan karet dengan sistem agroforestri memiliki tujuan yakni mendapatkan hasil yang lebih maksimal dan beragam dengan luas lahan yang tidak begitu lebar (Asmi, 2013; Fauziyah *et al.*, 2013). Sejalan dengan hasil penelitian Tamrin *et al.* (2015) menyatakan bahwa pengelolaan agroforestri

mampu memberikan kontribusi sebesar 99.38%. Sistem agroforestri ini dapat memanen hasil pertanian dengan hasil kehutanan pada waktu yang berbeda sehingga dinamika pendapatan petani bisa sewaktu-waktu tertolong. Pengelolaan tersebut tidak terlepas dari adanya sebuah motivasi tertentu, dan terdapat beberapa faktor yang dapat meningkatkan motivasi petani ada dua yaitu faktor internal dan internal. Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam diri seseorang seperti umur, tingkat pendapatan, pendidikan, dan pengalaman usaha tani sedangkan faktor eksternal adalah faktor-faktor yang berasal dari luar aspek individu (keadaan lingkungan) meliputi kelompok tani, kegiatan penyuluhan, tingkat kemudahan pemasaran dan akses informasi (Nurdina *et al.*, 2015).

Dalam pengembangan usaha tanaman karet, motivasi petani perlu ditingkatkan sehingga dapat diwujudkan partisipasi atau perilaku aktif dari petani. Perkembangan agroforestri karet sangat dipengaruhi oleh motivasi petani yang selama ini lebih didominasi oleh motivasi ekonomi untuk bertahan hidup dan meningkatkan penghasilan keluarga. Meskipun hasil dari monokultur karet sudah dirasakan oleh petani dan keluarganya, namun mayoritas masyarakat merasa hasil dari monokultur karet belum dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan tetap, karena hasil utama berupa getah dengan harga yang relatif rendah akan menjadikan perekonomian masyarakat kurang stabil. Persepsi tersebut menggambarkan bahwa kebutuhan hidup selalu ada dan cenderung terus bertambah, maka perkembangan tanaman karet dengan sistem agroforestri dapat diminati sebagai salah satu sumber pendapatan penting. Sementara itu, karena getah karet sebagai pendapatan utama yang memerlukan tenaga kerja yang ekstra dalam pengelolaannya namun dengan harga yang minim, maka agroforestri hadir menjadi solusi untuk memperoleh pendapatan secara tepat dan optimal (Handayani *et al.*, 2019).

Motivasi lain petani ingin mengembangkan monokultur karet adalah alasan lingkungan (ekologi). Petani menyadari jika tanahnya gundul bisa berdampak buruk pada ketersediaan air, bisa menyebabkan bahaya longsor dan cuaca jadi panas. Sebagian besar petani mengetahui manfaat ekologi dari sistem agroforestri yakni berupa: udara menjadi sejuk dan segar, tanah dapat menyimpan air, mencegah banjir dan longsor, mencegah erosi, menjadi peneduh, menjaga

lingkungan tetap asri dan bersih, serta menjadi habitat satwa liar. Jenis pohon selain karet dapat dimanfaatkan secara langsung untuk kayu bakar dan bangunan rumah serta hasil panen tanaman lain dapat dijual dengan keuntungan yang lebih besar, sehingga mampu mendongkrak kesejahteraan (Sya'ban *et al.*, 2014). Dengan meningkatnya motivasi petani untuk mengembangkan monokultur karet menjadi agroforestri diharapkan mampu menjadi sebuah upaya untuk menstabilkan pendapatan petani dan ekosistemnya (Sumarlan *et al.*, 2012).

Terdapat beberapa teori motivasi menurut para ahli:

1. Teori Frederick W Taylor

- a. Frederick W Taylor, perintis terkenal dalam studi sikap dan motivasi manusia dalam bekerja.
- b. Dalam bukunya *The Principles of Scientific Management* tahun 1911 berpendapat bahwa “faktor utama yang mendorong para pegawai untuk bekerja giat adalah kompensasi keuangan yang diberikan”. Berarti semakin banyak gaji yang diberikan maka semakin giat seseorang itu dalam bekerja.
- c. Berdasarkan teori tersebut Taylor mengembangkan sistem kerja dan sistem pembayaran upah kepada prinsip “Semakin produktif kerja seseorang maka makin besar upah yang dibayarkan kepadanya”.
- d. Simpulan: Taylor berpendapat bahwa semakin besar upah atau gaji yang diterima maka semakin besar juga motivasi seseorang dalam melakukan pekerjaan.

2. Teori Douglas Mc Gregor (Teori X dan Y)

- a. Seorang pakar dalam “*Behavioral Science*” yaitu studi mengenai sikap manusia dengan memperhatikan sikap para atasan kepada para bawahannya, tahun 1960.
- b. Berdasarkan pengamatan tersebut Douglas mengemukakan bahwa ada 2 perbedaan pandangan para atasan terhadap bawahannya yaitu disebut dengan teori X dan teori Y.
- c. Teori X → Atasan memandang rendah bawahannya jika para pekerja tersebut memiliki ciri-ciri sebagai berikut: malas, tidak bersemangat, kurang bertanggung jawab, mementingkan diri sendiri dan tidak suka perubahan.

- Sikap para atasan dalam memperlakukan pekerja dengan teori X adalah → bersikap keras, menekankan pada kekuasaan dan membatasi inisiatif pegawai.
- Teori Y → para atasan memandang baik terhadap bawahannya, dengan ciri-ciri sebagai berikut: energetik, berambisi dan siap memegang tanggung jawab, pandai dan tidak mementingkan diri sendiri.

3. Teori Ekspektasi

- a. Teori ini menerangkan bahwa kesungguhan dan motivasi seseorang dalam bekerja sangat dipengaruhi oleh ekspektasi tentang hal-hal yang dapat dicapainya dalam perusahaan.
- b. Sebagai contoh sampai dimana atau sejauh mana gaji dan pangkat yang mungkin dapat dicapainya dalam perusahaan tersebut artinya semakin besar peluang yang tersedia maka semakin semangat seseorang itu bekerja.

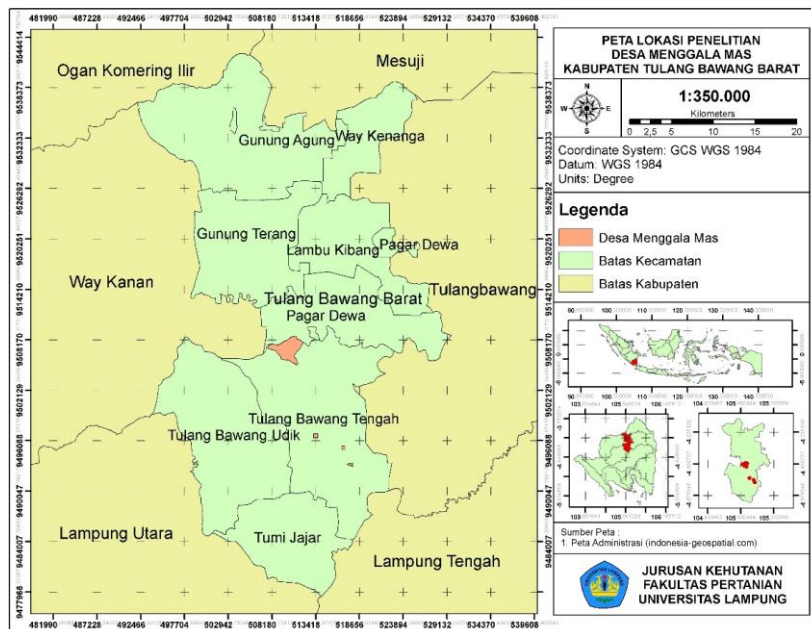
4. Teori Persamaan Hak

- a. Teori ini menekankan pada sikap pekerja dalam menghadapi perlakuan yang berbeda terhadap pegawai yang ada dalam perusahaan yang relatif sama kedudukannya.
- b. Misalnya dengan latar belakang pendidikan sama tetapi ada perbedaan perlakuan seperti posisi dan gaji lebih baik/tinggi dari karyawan lain sehingga hal ini akan mempengaruhi produktivitas pekerja.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Oktober 2023, di Desa Menggala Mas, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Provinsi Lampung.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain alat tulis, laptop/komputer, kamera digital, dan alat perekam (*voice recorder*). Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian yaitu pola tanam agroforestri karet di lapangan dan panduan pertanyaan wawancara mendalam terkait bagaimana

pengembangan agroforestri karet kepada informan kunci yaitu kepala desa (1 orang), penyuluh pertanian (1 orang), dan petani agroforestri karet (6 orang).

3.3. Pendekatan Penelitian

Metode yang akan digunakan yaitu menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan ini berproses secara induktif (*grounded*). Penelitian kualitatif disebut sebagai *Participant-Observation* karena dalam penelitian ini peneliti itu sendiri yang menjadi instrumen utama dalam pengumpulan data, ciri khas dari penelitian kualitatif adalah makna kebenaran menurut peneliti (Irawan, 2007). Metode ini merupakan pendekatan penelitian yang mewakili paham naturalistik (fenomenologis). Kebenaran menurut paradigma kualitatif pasti bersifat "plural" (beragam). Tidak ada kebenaran tunggal, maka peneliti kualitatif harus siap dengan munculnya berbagai versi kebenaran (Mulyadi, 2011).

Penelitian kualitatif bertujuan utama menjelaskan fakta-fakta, makna tujuan peneliti kualitatif adalah untuk memahami makna yang berada pada fakta-fakta tersebut. Penelitian kualitatif menggunakan metode studi kasus yaitu salah satu metode peneliti dalam ilmu-ilmu sosial, studi kasus juga merupakan strategi yang cocok untuk penelitian yang berkenaan dengan *how* dan *why* (Narimawati, 2008). Penelitian studi kasus bertujuan secara khusus untuk menjelaskan dan memahami objek yang diteliti, tetapi untuk menjelaskan bagaimana keberadaan dan mengapa kasus tersebut dapat terjadi. Dengan kata lain penelitian studi kasus bukan sekedar menjawab pertanyaan penelitian tentang 'apa' objek yang diteliti, tetapi lebih menyeluruh dan komprehensif lagi adalah tentang 'bagaimana' dan 'mengapa' objek tersebut terjadi dan terbentuk sebagai dan dapat dipandang sebagai suatu kasus. Dalam penggunaannya, peneliti harus memusatkan perhatian pada aspek pendesainan dan penyelenggaraannya agar lebih mampu menguasai metode yang dipilih (Yin, 2015).

3.4. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara sengaja dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu (Irawan, 2007; Sugiyono, 2016). *Purposive sampling* memiliki kata kunci yaitu, kelompok yang dipertimbangkan secara cermat (intuisi) dan kelompok terbaik (dinilai akan memberikan informasi yang cukup) untuk dipilih menjadi responden penelitian (Lenaini, 2021). Kriteria-kriteria yang ditetapkan menggunakan pertimbangan-pertimbangan berikut: masyarakat Desa Menggala Mas asli yang memiliki pengetahuan terkait agroforestri karet, serta masyarakat yang memiliki pengalaman mengembangkan dan mengelola lahan agroforestri karet. Informan kunci terpilih yaitu kepala desa, tokoh masyarakat, penyuluh pertanian, dan petani agroforestri karet.

3.5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam mencapai tujuan dari penelitian (Kurniawan, 2015). Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Informasi yang dikumpulkan langsung melalui wawancara mendalam dan pengamatan terlibat disebut data primer, sedangkan informasi yang diperoleh melalui studi dokumentasi merupakan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi bentuk pola tanam agroforestri yang dipilih (*alternate rows*, *alley cropping*, dan *random mixture*) serta dengan menggambarkan layout penerapannya, dan bentuk pengembangan agroforestri karet yang dilakukan petani. Data sekunder (pendukung) meliputi referensi pengembangan agroforestri karet pada masyarakat tertentu di lokasi yang berbeda.

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah melalui pengamatan terlibat, wawancara mendalam (*in depth interview*), dan studi dokumentasi.

1. Pengamatan Terlibat

Pengamatan terlibat disebut sebagai *participatory observer*, yaitu kehadiran peneliti secara langsung dengan semua panca indera dalam berhadapan dengan objek penelitiannya. Pengamatan yang dilakukan langsung di Desa Menggala Mas. Peneliti terlibat langsung sebagai pribumi (penduduk asli/bagian dari masyarakat setempat. Pengamatan langsung ini digunakan untuk mengetahui pola tanam yang dipilih untuk sistem agroforestri serta menjelaskan pengembangan agroforestri karet yang dilakukan petani.

2. Wawancara Mendalam (*in depth interview*)

Wawancara mendalam dilaksanakan dengan narasumber dalam penelitian dengan cara peneliti beberapa kali mengikuti kegiatan pengembangan agroforestri karet yang ada di Desa tersebut untuk mendapatkan fakta tentang objek yang diteliti, hal tersebut selaras dengan pendapat Yin (2015) yang mengemukakan bahwa peneliti harus memiliki kemampuan untuk menyadari realitas sudut pandang "orang dalam" dalam melakukan wawancara agar diperoleh data yang sebenarnya. Metode pengumpulan data dengan wawancara mendalam digunakan untuk mendapatkan data pola tanam yang dipilih, serta pengembangan agroforestri karet. Wawancara ini akan dilakukan secara mendalam kepada informan kunci (*key informan*) yaitu kepala desa (1 orang), tokoh masyarakat (1 orang), penyuluh pertanian (1 orang) dan petani agroforestri karet (5 orang).

3. Studi Dokumentasi

Pengumpulan data studi dokumentasi merupakan bentuk pengumpulan data secara langsung di lapangan atau dari berbagai media informasi baik secara *online* (jurnal, artikel, *website* dan *youtube*) maupun *offline* (media cetak, buku, peraturan perundang-undangan serta kebijakan). Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi terkait teori yang mencakup gambaran umum daerah penelitian, kondisi penduduk dan sosial budaya masyarakat, serta data mengenai spesies tanaman yang tumbuh di dalam agroforestri karet yang ada di lokasi penelitian (Irawan, 2007).

3.6. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya (Talakua *et al.*, 2020). Data yang didapat melalui hasil wawancara mendalam dan pengamatan di lapangan yang meliputi (pola tanam dan pengembangan agroforestri) ditabulasi dan kemudian dianalisis secara deskriptif, sehingga melalui analisis ini akan menggambarkan bagaimana pola tanam agroforestri dan bagaimana pengembangan-pengembangan agroforestri karet yang diterapkan. Menurut Irawan (2007) analisis kualitatif bergantung pada data yang diperoleh dari hasil wawancara serta hasil dokumentasi melalui tahapan sebagai berikut:

a) Transkrip data

Transkrip data dilakukan dengan memindahkan hasil data dengan mendengarkan hasil (*in depth interview*) tanpa merubah data yang telah dikumpulkan.

b) Pembuatan koding

Pembuatan koding yaitu dengan membaca ulang data transkrip dan memberi tanda pada bagian tertentu sebagai kunci dari pertanyaan yang dilakukan.

c) Kategorisasi data

Tahap kategorisasi data dilakukan sebagai proses penyederhanaan data dengan cara mencatat bagian yang penting dan mengikat konsep-konsep kunci dalam suatu kategori.

d) Penyimpulan sementara

Tahap penyimpulan sementara dilakukan penarikan kesimpulan yang sifatnya sementara tanpa adanya campur data dengan pemikiran peneliti.

e) Triangulasi

Proses triangulasi yaitu pengecekan kembali data untuk mendapatkan hasil yang sebenarnya pada objek diteliti.

f) Kesimpulan akhir

Penyimpulan akhir adalah tahap akhir dari proses penelitian. Kesimpulan penelitian kualitatif berbentuk deskriptif kualitatif. Penyimpulan data bersifat kristalisasi dan konseptualisasi dari fakta yang ada di lapangan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Pola tanam agroforestri yang diterapkan oleh petani di Desa Menggala Mas ada 3 pola, yaitu *alley cropping* (pola lorong) dengan kombinasi dominan karet-pulai, karet-mentru-kayu afrika. *Trees along border* (pola pagar) dengan kombinasi dominan karet-akasia, karet-nangka-cempedak, karet-petai-jati. *Random mixture* (pola acak) dengan kombinasi dominan karet-jengkol, karet-petai-jengkol-akasia, karet-nangka-cempedak, karet-pulai-mengkudu-jengkol, karet-pisang-gadung-sungkai.

Jenis tanaman yang ditemukan sebanyak 41 jenis. Pola tanam tersebut menurut petani memberikan dampak positif yaitu lebih beragamnya vegetasi sehingga hasil guna yang didapatkan juga beragam; hasil bisa dijual atau dikonsumsi keluarga; menjadi pagar, sekat bakar atau pembatas dengan lahan petani lain; mengurangi suhu panas ketika petani sedang bekerja; serta mengurangi resiko banjir dan pengikisan tanah untuk mendukung konservasi tanah dan air di dalam “*omou*” (kebun karet campuran).

Pengembangan agroforestri karet dilakukan dengan cara-cara tradisional berdasarkan pengetahuan lokal yang dimiliki petani dari nenek moyang terdahulu. Proses pengembangan tersebut dilakukan mulai dengan proses penyadapan karet, pengasaman/pembekuan getah yang bahan asamnya terbuat dari tanaman hasil agroforestri, proses “*napeu*” (pemanenan getah), pemisahan getah, dan penjualan serta hasil tanaman agroforestri lainnya akan dipanen saat musimannya.

5.2. Saran

Pemerintah dan penyuluh pertanian perlu melakukan pembinaan dan sosialisasi berkala tentang strategi pengembangan agroforestri karet mulai dari

budidaya tanaman karet maupun tumbuhan yang berpotensi untuk dimanfaatkan bersama tanaman karet untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Petani yang telah mengembangkan sistem agroforestri karet di lahannya agar menambahkan jenis tanaman sela untuk meningkatkan pendapatan, sedangkan untuk petani karet yang belum mengembangkan sistem agroforestri sebaiknya menanam tanaman yang menghasilkan di dalam lahan karet karena dengan hasil panen tanaman tersebut akan menambah kontribusi terhadap pangan dan pendapatan petani di Desa Menggala Mas, sehingga harapannya akan menjadi desa contoh untuk pengembangan agroforestri karetnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, F.A.N., Febryano, I.G., Santoso, T., Darmawan, A. 2021. Identifikasi perubahan penggunaan lahan agroforestri di Pulau Pahawang. *Journal of Tropical Marine Science*. 4(1): 1-8.
- Ahyauddin. 2023. Analisis finansial terhadap produktivitas getah dan potensi kayu tanaman karet dari klon gt 1 dan seedling di Kabupaten Sarolangun. *Jurnal Cahaya Mandalika*. 4(2): 600-613
- Alam, S., Ginting, S., Hemon, M.T., Aliyaman., Karim, J., Kusumawati, A. 2023. Karakteristik Pedoagroklimat untuk pengembangan perkebunan karet dan kelapa sawit di Wilayah Moramo Sulawesi Tenggara. *Savana Cendana*. 8(3): 92-101.
- Alavalapati, J.R.R., Mercer, D.E. 2005. *Valuaing Agroforestry Systems Methods and Applications*. Kluwer Academic Publishers. Boston. Hlm 1-8.
- Ali, J., Delis, A., Hodijah, S. 2015. Analisis produksi dan pendapatan petani karet di Kabupaten Bungo. *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah*. 2(4): 201-208.
- Aminah, N.L., Qurniati, R., Hidayat, W. 2014. Kontribusi hutan rakyat terhadap pendapatan petani di Desa Buana Sakti Kecamatan Batanghari, Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 1(1): 47-54.
- Anatika, E., Kaskoyo, H., Febryano, I.G., Banuwa, I.S. 2019. Pengelolaan hutan rakyat di Kabupaten Tulang Bawang Barat. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(1): 42-51.
- Andreiany, L., Rizali. 2020. Sistem tumpang sari perkebunan karet dalam rangka meningkatkan penghasilan penyadap karet di Kecamatan Tanta Kabupaten Tabalong. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Pembangunan*. 3(2): 421-436.
- Anesa, D., Qurniati, R., Fitriana, Y.R., Banuwa, I.S. 2022. Budaya dan kearifan lokal dalam pengelolaan lahan dengan pola agroforestri di kesatuan pengelolaan hutan lindung Batutegi Provinsi Lampung. *Jurnal Hutan Tropis*. 6(1): 26-37.

- Ardiansyah, Yoza, D., Oktorini, Y. 2017. Pengembangan hutan rakyat berbasis tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) di Kecamatan Tanah Putih Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 4(1): 1-9.
- Aryako, A. 2022. *Motivasi Petani dalam Pemanfaatan Limbah Ternak sebagai Pupuk Trichokompos di Desa Karangnongko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang*. Skripsi. Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan. Politeknik Pembangunan Pertanian Malang. Malang. 154 hlm.
- Asmi, M.T., Qurniati, R., Haryono, D. 2013. Komposisi tanaman agroforestri dan kontribusinya terhadap pendapatan rumah tangga di Desa Pesawaran Indah Kabupaten Pesawaran Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 1(1): 55-64.
- Asyisyifa. 2011. Kontribusi sistem agroforestri tradisional dalam mendukung eksistensi sosial ekonomi rumah tangga (studi di Desa Sungai Langsat, Kabupaten Banjar). *Jurnal Hutan Tropis*. 12(32): 201-209.
- Athallah, A.D., Mahendra, Y.I. 2022. Analisis perbedaan kinerja perusahaan karet di Provinsi Lampung sebelum dan selama penyebaran covid-19. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi*. 6(3): 328-351.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Statistik Karet Indonesia 2017*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Bintang, S., Rizal, K., Harahap, F.S., Septyani, I.A.P. 2022. Karakteristik sifat kimia tanah pada tanaman karet di Desa Pekan Tolan Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Selatan. *Jurnal Pertanian Agros*. 24(2): 783-790.
- Blagodatsky, S., Xu, J., Cadisch, G., 2016. Carbon balance of rubber (*Hevea brasiliensis*) plantations: a review of uncertainties at plot, landscape and production level. *Agriculture, Ecosystem and Environment*. 221: 8-19.
- Budiman, A.F.S., Penot, E., De Foresta, H., Tomish, T. 1994. *Integrated Rubber Agroforestry for The Future of Smallholder Rubber in Indonesia*. Paper presented to the Rubber National Conference, IRRI. Medan. 66 hlm.
- Casram., Dadah. 2019. Posisi kearifan lokal dalam pemahaman keagamaan islam pluralis. *Jurnal Studi Agama-agama dan Lintas Budaya*. 3(2): 161-187.
- Center for International Forestry Research. 2003. *Refleksi Empat Tahun Reformasi Mengembangkan Sosial Forestri di Era Desentralisasi*. Center for International Forestry Research (CIFOR). Jakarta. 77 hlm.

- Chen, C.F., Liu, W.J., Jiang, X.J., Wu, J.E., 2017. Effects of rubber-based agroforestry systems on soil aggregation and associated soil organic carbon: implications for land use. *Geoderma*. 299: 13-24.
- Creswell, J.W., Sinley, R.C. 2017. Developing a culturally-specific mixed methods approach to global research. *Kolner Zeitschrift fur Soziologie und Sozialpsychologie*. 69(2): 87-105.
- Dako, F.X., Purwanto, R.H., Faida, L.R.W., Soemardi. 2019. Tipologi pola konsumsi pangan untuk menjaga ketahanan pangan masyarakat sekitar Kawasan Hutan Lindung Mutis Timau KPH Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Ketahanan Nasional*. 25(1): 92-106.
- de Foresta, H., Kusworo, A., Michon, G., Djatmiko. W.A. 2000. *Ketika Kebun Berupa Hutan-Agroforest Khas Indonesia-Sebuah Sumbangan Masyarakat*. ICRAF. Bogor. 264 hlm.
- Dewardini, S.K.R. 2010. *Motivasi Petani dalam Budidaya Tanaman Mendong (Fimbristylis globulosa) di Kecamatan Minggir Kabupaten Sleman*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hlm 56-60.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Karet 2015-2017*. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Esekhade, T.U., Idoko, S.O., Osazuwa, Kore, I.K., Mesike, C.S. 2014. Effect of intercropping on the gestation period of rubber. *Journal of Agricultural Research*. 3(8): 150-153.
- Evizal, R. 2008. Intensitas lahan dan formasi agroforestry karet di Jambi: Dari ladang kembali ke hutan. *Jurnal Irigasi, Sumberdaya Air, Lahan Dan Pembangunan*. 27(1): 37-46.
- Evizal, R., Prasmatiwi, F.E. 2021. Review: pilar dan model pertanian berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Galung Tropika*. 10(1): 126-137.
- Fauziyah, E., Diniyati, D., Suyarno., Mulyati, E. 2013. Pengembangan (*Amorphophallus spp.*) sebagai hasil hutan bukan kayu (HHBK) di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Agroforestry*. 1(1): 55-70.
- Feng, Y.Z. 2007. *Man-Made Community*. Yunnan Science and Technology Press, Kunming, China.
- Fitri, R., Nuraida. 2022. Sistem agroforestri berkelanjutan di daerah aliran sungai Ciliwung Hulu. *Jurnal Kehutanan Papuaasia*. 8(1): 87-93.

- Fitriani, E., Abidin, Z., Ibnu, M. 2013. Analisis produksi lateks pada PTPN VII Way Berulu. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science*. 1(2): 105-110.
- Fox, J.M., Castella, J.C., Ziegler, A.D., Westley, S.B. 2014. Rubber plantations expand in mountainous Southeast Asia: what are the consequences for the environment?. *Asia Pacific Issues*. 114: 1-8.
- Friday, K.S., Drilling, M.E., Garitty, D.P., Widiyanto, Sunaryo, Kurniatun, H. 2000. *The Agroforestri Alternatif to Imperata Grasslands: When Smallholder Agriculture and Forestry Reach Sustainability*. ICRAF. Bogor
- GoodStat. 2022. Daerah Penghasil Karet Terbesar di Indonesia Tahun 2022. <https://data.goodstats.id/statistic/melasyhrn/daerah-penghasil-karet-terbesar-di-indonesia-tahun-2022-PiBgp> . diakses pada 4 Januari 2024 pukul 15.00.
- Gouyon, A., de Foresta, H., Levang, P. 1993. Does 'jungle rubber' deserve its name? An analysis of rubber agroforestry systems in Southeast Sumatra. *Agroforestry Systems*. 22: 181-206.
- Haggar, J., Pons, D., Saenz, L., Vides, M. 2019. Contribution of agroforestry systems to sustaining biodiversity in fragmented forest landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 283: 106567.
- Handayani, S., Nasution, A., Gunawan, M. 2018. Pendapatan petani karet di Gampong Paya Lumpat Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Bisnis Tani*. 4(1): 84-89.
- Harvey, C.A., Villalobos, J.A.G., 2007. Agroforestry systems conserve species-rich but modified assemblages of tropical birds and bats. *Biodivers Conserv*. 16: 2257-2292.
- Hasan, F., Chandra, J.M., Kurniawan, R., Yolanda, A. 2022. Upaya peningkatan pendapatan produksi perkebunan karet di Desa Sungai Duren Kabupaten Muara Enim. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 6(3): 1620-1623.
- Hasbullah, I.A., Sjarkowi, F., Asmani, N., Yazid, M. 2016. Socio entropy system approach for analyzing of social forestry management in Indonesia. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 22(2): 126-136.
- Hendrayana, J., Kurniati, D., Kusriani, N. 2020. Hubungan karakteristik dan tingkat kesejahteraan petani pada usahatani karet (Studi kasus Di Desa Teraju Kecamatan Toba Kabupaten Sanggau). *Jurnal Agribisnis Sumatera Utara*. 13(2): 144-153.

- Hermanto, B., Sudirman, A., Junaidi, A., Pebriansyah, A. 2022. Aplikasi sistem pakar berbasis android dengan metode certainty factor untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman karet. *Jurnal Pepadun*. 3(3): 323-331.
- Hidayat, S. 2017. The use by local communities of plants from Sesaot Protected Forest, West Nusa Tenggara, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. 18(1): 238-247.
- Hondrade, R.F., Edwin, H., Zheng, L., Elazegui, F., Lynne, J.A., Duque, E., Christopher, C.M., Casiana M.V.C., Garrett, K.A. 2017. Cropping system diversification for food production in Mindanao rubber plantations: a rice cultivar mixture and rice intercropped with mungbean. *Peer Journal*. 5: 1-20.
- Hua, M.W.M., Warren-Thomas, E., Wanger, T.C. 2021. *Rubber Agroforestry: Feasibility at Scale*. Mighty Earth.
- Huang, I.Y., James, K., Thamthanakoon, N., Pinitjitsamut, P., Rattanamanee, N., Pinitjitsamut, M., Yamklin, S., Lowenberg-DeBoer, J. 2023. Economic outcomes of rubber-based agroforestry systems: a systematic review and narrative synthesis. *Agroforestry System*. 97: 335-354.
- Idris, A.I., Arafat, A., Fatmawati. 2019. Pola dan motivasi agroforestry serta kontribusinya terhadap pendapatan petani hutan rakyat di Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*. 11(2): 92-113.
- Irawan, P. 2007. *Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif untuk Ilmu-Ilmu Sosial*. Departemen Ilmu Administrasi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik. Universitas Indonesia. Jakarta. Hlm 4-15.
- Irawan, A., Iwanuddin., Jafred., Halawane., Ekawati, S. 2017. Analisis persepsi dan perilaku masyarakat terhadap keberadaan Kawasan KPHP Model Poigar. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 14(1): 71-82.
- Irene, M.A., Utama, E.J.P., Wibowo, B. 2022. Perkebunan karet rakyat masyarakat dayak Desa di Kabupaten Sintang tahun 1980-2020. *Jurnal Pendidikan Sejarah, Budaya Sosial*. 2(1): 15-29.
- Isaac, M.E., Borden, K.A., 2019. Nutrient acquisition strategies in agroforestry systems. *Plant Soil*. 444: 1-19.
- Ismail, H., Saiful., Sumirna., Asriadi, A.A., Bakri, R.A. 2022. Budidaya tanaman karet sebagai upaya peningkatan ketahanan ekonomi masyarakat pasca pandemic covid 19 di Kelurahan Ballasaraja. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 5(1): 408-415.
- Junaidi. 2020. Strategi peningkatan nilai tambah perkebunan karet melalui diversifikasi usaha. *Agriekonomika*. 9(1): 72-89.

- Kurnia, F., Fitriasia, A. 2023. Kehidupan sosial ekonomi petani karet di Nagari Sumpur Kudus Selatan Kecamatan Sumpur Kudus Kabupaten Sijunjung Tahun (2007-2022). *Jurnal Kronologi*. 5(2): 208-225.
- Kholifah, U.N., Wulandari, C., Santoso, T., Kaskoyo, H. 2017. Kontribusi agroforestri terhadap pendapatan petani di Kelurahan Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(3): 39-47.
- Khongdee, N., Pansak, W. 2015. Effect of rubber intercropping on plant nutrients and soil moisture on slop land of Northern Thailand. *Proceedings Research and Innovation*. 475-482.
- Kurniawan, E., Jadid, N. 2015. Nilai guna spesies tumbuhan sebagai obat tradisional oleh masyarakat Tengger di Desa Ngadisari Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo-Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 4(1): 1-3.
- Lagiman. 2020. Pertanian berkelanjutan: untuk kedaulatan pangan dan kesejahteraan petani. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta*. 365-381.
- Langenberger, G., Cadisch, G., Martin, K., Min, S., Waibel, H. 2016. Rubber intercropping: a viable concept for the 21st century?. *Agroforestry System*. 91(3): 577-596.
- Leimona, B., Amaruzaman, S., Arifin, B., Yasmin, F., Hasan, F., Agusta, H., Sprang, P., Jaffee, S., Frias, J. 2015. *Kebijakan dan Strategi "Pertanian Hijau" Indonesia: Menjembatani Kesenjangan antara Aspirasi dan Aplikasi*. World Agroforestry Centre (ICRAF)-Southeast Asia Regional Program. Bogor. 96 hlm.
- Lenaini, I. 2021. Teknik pengambilan sampel purposive dan snowball sampling. *Jurnal Kajian, Penelitian dan Penembangan Pendidikan Sejarah*. 6(1): 33-39.
- Lestari, D., Turmudi, E., Suryati, D. 2019. Efisiensi pemanfaatan lahan pada sistem tumpangsari dengan berbagai jarak tanam jagung dan varietas kacang hijau. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 21(2): 82-90.
- Lott, J.E., Khan, A.A.H., Black, C.R., Ong, C.F. 2003. Water use in *Grevillea roobusta*-maize overstory agroforestry system in semi-arid Kenya. *Forest Ecology and Management*. 180(1-3): 45-59.
- Lu, J. 2020. Strategic resources and Chinese state capital: a view from Laos. *Made China Journal*. 5(1): 154-159.

- Lutfia, C., Azhimah, F. 2019. Kesesuaian lahan tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) di Desa Giri Nanto Kabupaten Seluma. *Jurnal Agroteknosains*. 3(1): 96-105.
- Margawati, E., Lestari, E., Sugihardjo. 2020. Motivasi petani dalam budidaya tanaman jagung manis di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar. *Journal of Social Science Education*. 1(2): 174-184.
- Miranda, R., Nelly., Hasibuan, A., Pristiwanto., Mesran. 2016. Sistem pakar mendiagnosa penyakit jamur akar putih (*Rigidoporus lignosus*) pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) dengan metode *certainty factor*. *Jurnal Riset Komputer*. 3(6): 124-127.
- Monteith, J.L., Ong, C.K., Corleet, J.E. 1991. Microclimatic interactions in agroforestry systems. *Forest Ecology and Management*. 45(1-4): 31-44.
- Mulyadi, M. 2011, Penelitian kuantitatif dan kualitatif serta pemikiran dasar menggabungkannya. *Jurnal Studi Komunikasi dan Media*. 15(1): 127-138.
- Mulyana, L., Febryano, I.G., Safe'i, R., Banuwa, I.S. 2017. Performa pengelolaan agroforestri di wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Rajabasa. *Jurnal Hutan Tropis*. 5(2): 127-133.
- Naharuddin, N. 2018. Sistem pertanian konservasi pola agroforestri dan hubungannya dengan tingkat erosi di Wilayah Sub-DAS Wuno, Das Palu, Sulawesi Tengah. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*. 6(3): 183-192.
- Narimawati, U. 2008. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif : Teori dan Aplikasi*. PT. Indeks Kelompok Gramedia. Bandung. 986 hlm.
- Novasari, D., Wulandari, C., Harianto, S.P., Febryano, I.G., Bakri, S., Kaskoyo, H. 2023. Community preferences for agroforestry patterns in supporting future forestry development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1133(1): 012066.
- Nurdina, I.F., Kustanti, A., Hilmanto, R. 2015. Motivasi petani dalam mengelola hutan rakyat di Desa Sukoharjo 1 Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Sylva Lestari*. 3(3): 51-62.
- Nurlia, A., Purnama, D.H., Kadir, S. 2021. Household livelihood strategy based on capital assets in fire-prone areas, Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatra. *Jurnal Sylva Lestari*. 9(1): 45-63.

- Nyagumbo, I., Mkuhlani, S., Mupangwa, W., Rodriguez, D. 2017. Planting date and yield benefits from conservation agriculture practices across Southern Africa. *Agricultural Systems*. 150: 21-33.
- Oktarina, N., Nopianti, H., Himawati, I.P. 2022. Kearifan lokal dalam pengelolaan repong damar Pekon Pahmungan Kecamatan Pesisir Tengah, Kabupaten Pesisir Barat Lampung. *Jurnal Satwika*. 6(1): 73-91.
- Pangi, J. 2020. Kehidupan sosial ekonomi petani di Desa Maliu Satu Kecamatan Amurang Timur Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Holistik*. 13(1): 1-20.
- Pavlidis, G., Tsihrintzis, V.A. 2017. Environmental benefits and control of pollution to surface water and groundwater by agroforestry systems: a review. *Water Resour Manage*. 32: 1-29.
- Pratiwi, A.M., Kaskoyo, H., Herwanti, S., Qurniati, R. 2019. Saluran pemasaran kopi robusta (*Coffea robusta*) di agroforestri Pekon Air Kubang, Kecamatan Air Naningan, Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Belantara*. 2(2): 76-83.
- Prayogo., Fauzi, H., Naemah, D. 2020. Analisis sosial dan ekonomi masyarakat dalam penerapan pola agroforestri pada hutan kemasyarakatan (studi kasus Desa Tebing Siring, Kabupaten Tanah Laut). *Jurnal Sylva Scientiae*. 3(4): 709-719.
- Puspasari, E., Wulandari, C., Darmawan, A., Banuwa, I.S. 2017. Aspek sosial ekonomi pada sistem agroforestri di areal kerja hutan kemasyarakatan (HKM) Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(3): 95-103.
- Qurniati, R., Febryano, I.G., Zulfiani, D. 2017. How trust influence social capital to support collective action in agroforestry development ?. *Biodiversitas*. 18(3): 1201-1206.
- Rahman, S.A., Healey, J.R., Sunderland, T., Jacobsen, J.B., Roshetko, J.M. 2017. Finding alternatives to swidden agriculture: does agroforestry improve livelihood options and reduce pressure on existing forest?. *Agroforestry System*. 91: 185-199
- Rahmaniah, K.R., Hafizianor, Asyysifa. 2021. Analisis pertumbuhan tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) dan nilai ekonomi tanaman serai wangi (*Combopogon nardus*) pada agroforestri di IUPHHK-HT PT. Inhutani II Pulau Laut. *Jurnal Sylva Scientiae*. 4(6): 955-966.
- Rajagukguk, C.P., Febryano, I.G., Herwanti, S. 2018. Perubahan komposisi jenis tanaman dan pola tanam pada pengelolaan agroforestri damar. *Jurnal Sylva Lestari*. 6(3): 18-27.

- Rambe, M.Y., Rizal, K., Mustamu, N.E., Sepriani, Y. 2022. Analisis Pengolahan Lateks Karet di PT. PP. London Sumatra (LONSUM), Tbk Sei Rumbia, Labuhanbatu Selatan, Indonesia. *Agro Bali: Agricultural Journal*. 5(2): 349-357.
- Rezgui, F., Rosati, A., Lambarra-Lehnhardt, F., Paul, C., Reckling, M. 2023. Assessing mediterranean agroforestry systems: Agro-economic impacts of olive wild asparagus in central Italy. *European Journal of Agronomy*. 152: 127012.
- Ringo, J., Martini, R., Sayekti, A,A,S,S. 2017. Manajemen produksi pengolahan karet (*Hevea brasiliensis*) di Pt. Perkebunan Nusantara 3 (Persero) Pabrik Pengolahan Karet (Ppk) Sei Silau, Kecamatan Setia Janji, Sumatera Utara. *Jurnal Masepi*. 2(1): 1-11.
- Romyen, A., Sausue, P., Charenjiratragul, S. 2018. Investigation of rubber-based intercropping system in Southern Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*. 39(1): 135-142.
- Rosya, A., Winarto. 2013. Keragaman komunitas fitonematoda pada sayuran lahan monokultur dan polikultur di Sumatera Barat. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 9(3): 71-76.
- Rubiyanti, T., Hidayat, W., Febryano, I.G., Bakri, S. 2019. Karakterisasi pelet kayu karet (*Hevea brasiliensis*) hasil torefaksi dengan menggunakan Reaktor *Counter-Flow Multi Baffle* (COMB). *Jurnal Sylva Lestari*. 7(3): 321-331.
- Ruchyansyah, Y., Wulandari, C., Riniarti, M. 2018. Pengaruh pola budidaya pada hutan kemasyarakatan di areal kelola KPH VIII Batu Tegi terhadap pendapatan petani dan kesuburan tanah. *Jurnal Sylva Lestari*. 6(1): 100-106.
- Ruhimat, I.S. 2015. Tingkat motivasi petani dalam penerapan sistem agroforestry. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 12(2): 1-11.
- Rusnani., Sofwanto, A., Juarta. 2018. Analisis tingkat pendapatan usahatani karet monokultur dan usahatani karet tumpang sari gaharu (*Aquilaria malaccensis Lamk.*) di Kabupaten Batang Hari. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi*. 579-590.
- Sahuri. 2019. Technology of rubber-crop intercropping: constraints and opportunities of sustainable development. *Jurnal Litbang Pertanian*. 38(1): 23-34.
- Sahuri. 2020. Peningkatan pertumbuhan dan hasil karet melalui sistem tumpang sari berbasis karet. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 17(1): 27-40.

- Salampessy, M.L., Febryano, I.G., Bone, I. 2017. Pengetahuan ekologi masyarakat lokal dalam pemilihan pohon pelindung pada sistem agroforestri tradisional "Dusung" Pala di Ambon. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 14(2): 135-142.
- Saputra, A., Daniel, D., Asyisyifa. 2021. Peran agroforestri karet terhadap pendapatan petani karet di Desa Maburai Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*. 9(1): 244-251.
- Setyawan, H., Rohmiyati., Purba, J.H. 2020. Application of Cow Manure, Urea and NPK Fertilizer Combination on the Growth of Palm Oil (*Elaeis guineensis jacq*) in Pre-Nursery. *Agro Bali: Agricultural Journal*. 3(1): 74-83.
- Silalahi, F.R.L., Lestari, Y.M., Hutabalian, J. 2021. Motivasi petani dalam budidaya tanaman kelapa sawit (*Elais guineensis Jacq*) di Desa Silebo-lebo, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Triton*. 12(1): 1-9.
- Sinaga, G.A.D., Kurniawan, Y., Aminy, N.A., Ayuni Kusumawati, A. 2022. Urgensi komunitas, budaya lokal dan ketahanan pangan dalam gerakan urban farming di masa pandemi covid-19. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*. 11(2): 337-351.
- Snoeck, D., Lacotea, R., Keli, J., Doumbiac, A., Chapuseta, T., Jagoret, P., Goheta, E. 2013. Association of hevea with other tree crops can be more profitable than hevea monocrop during first 12 years. *Industrial Crops and Products*. 43: 578-586.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Buku Alfabeta. Bandung. 346 hlm.
- Sukmawati, W., Arkeman, Y., Maarif, A. 2014. Inovasi sistem agroforestry dalam meningkatkan produktivitas karet alam. *Jurnal Teknik Industri*. 4(1): 58-64.
- Sumarlan, S., Tjitropranoto, P., Darwis, S.G. 2012. Peningkatan kinerja petani sekitar hutan dalam penerapan sistem agroforestri di Pegunungan Kendeng Pati. *Jurnal Agro Ekonomi*. 30(1): 25-39.
- Suparwata, D.O. 2018. Pandangan masyarakat pinggiran hutan terhadap program pengembangan agroforestri. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 15(1): 47-62.
- Supriadi, S. 2020. Pengolahan getah karet menjadi lateks kadar 60%. *Jurnal Al-Hikma Way Kanan*. 1(1): 1-5.

- Sya'ban, H.M., Wulandari, C., Hilmanto, R. 2014. Motivasi petani dalam budidaya lebah madu di Desa Buana Sakti Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(3): 73-82.
- Syafira, L.F., Agustina, D.S., Nancy, C., Supriadi, M. 2016. Dampak rendahnya harga karet terhadap kondisi sosial ekonomi petani karet di Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Karet*. 34(1): 119-126.
- Syahbani, I.I, Manumono, D., Dewi, C.W.A. 2023. Analisis pendapatan dan produktivitas petani karet di Desa Srigunung Kecamatan Sungai Lilin Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Journal Agrotechnology, Agribusiness, Forestry, and Technology*. 1(1): 330-339.
- Syahputra, O.H. 2022. Masa depan kedaulatan pangan: dukungan agroforestri dalam produksi pangan melalui perhutanan sosial. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*. 4(1): 255-266.
- Syaifudin, S.M. 2020. Budidaya pakan lebah *Trigona sp.* Dengan apiculture agroforestry sistem di Kelurahan Anjungan Melancar, Kecamatan Anjungan, Kabupaten Mempawah. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*. 6(1): 17-24.
- Syamsuddin, T. 2019. Analisis pendapatan petani karet di Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*. 1(2): 18-24.
- Talakua, Y., Saiful, A., Aqil, M. 2020. Pengaruh disiplin kerja terhadap kinerja karyawan pada Bhakti Rahayu Ambon. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 1(7): 1253-1270.
- Tamrin, M., Sundawati, L. Wijayanto, N. 2015. Strategi pengelolaan agroforestri berbasis aren di Pulau Bacan Kabupaten Halmahera Selatan. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*. 2(3): 243- 253.
- Tetteh, E.N., Abunyewa, A.A., Tuffour, H.O., Berchie, J.N., Acheampong, P.P., Ampofo, K.T., Dawoe, E., Logah, V., Agbenyega, O., Ennin, S.A., Nunoo, I., Melenya. C., Danquah, E.O., Barnes, V.R., Partey, S.T. 2019. Rubber and plantain intercropping: Effects of different planting densities on soil characteristics. *PLoS ONE*. 14(1): 209-260.
- Tiurmasari, S., Hilmanto, R., Herwanti, S. 2016. Analisis vegetasi dan tingkat kesejahteraan masyarakat pengelola agroforestri di Desa Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(3): 71-82.
- Tjatjo, N.T., Basir, M., Umar, H. 2015. Karakteristik pola agroforestri masyarakat di sekitar hutan Desa Namo Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*. 4(3): 55-64.

- Trinder, C.J., Brooker, R.W., Robinson, D. 2013. Plant ecology's guilty little secret: understanding the dynamics of plant competition. *Functional Ecology*. 27(4): 918-929.
- Tscharntke, T., Clough, Y., Bhagwat, S.A., Buchori, D., Faust, H., Hertel, D., Holscher, D., Juhbandt, J., Kessler, M., Perfecto, I., Scherber, C., Schroth, G., Veldkamp, E., Wanger, T.C. 2011. Multifunctional shade-tree management in tropical agroforestry landscapes-a review. *Journal Applied Ecology*. 48(4): 619-629.
- Ule, F., Dako, F.X., Benu, Y., Kleru, F.E.I. 2023. Identifikasi bentuk kearifan lokal dalam pengelolaan agroforestri tradisional di Kabupaten Nagekeo Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Hutan Lestari*. 11(2): 422-431.
- Ulfah, D., Thamrin, G.A.R., Natanael, T.W. 2015. Pengaruh waktu penyadapan dan umur tanaman karet terhadap produksi getah (lateks). *Jurnal Hutan Tropis*. 3(3): 247-252.
- Usharraj. 2013. Draft genome sequence of the rubber tree (*Hevea brasiliensis*). *BMC Genomics*. 14(1): 1-15.
- Usman, U., Yanti, M. 2020. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan petani padi wanita di Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal*. 3(1): 19-32.
- van Noordwijk, M., Lawson, G., Hairiah, K., Wilson, J. 2015. Root distribution of trees and crops: competition and/or complementarity. *Tree-Crop Interactions: Agroforestry in a Changing Climate*. 221-257.
- Wanderi, Qurniati, R., Kaskoyo, H. 2019. Kontribusi tanaman agroforestri terhadap pendapatan dan kesejahteraan petani. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(1): 118-127.
- Wattie, G.G.R.W., Sukendah. 2023. Peran penting agroforestri sebagai sistem pertanian berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perkebunan*. 5(1): 30-38.
- Widodo, T., Indratna, A.D., Putri, A.P.I.K.S., Oktavia, M.S., Azzahra, E.O., Pertiwi, Y.A.B., Agustina, A., Nufus, M., Supriyadi. 2022. Pola agroforestri yang diterapkan oleh petani hutan rakyat di Desa Gempolan, Kecamatan Kerjo, Kabupaten Karanganyar. *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-46 UNS Tahun 2022*. 6(1): 898-909.
- Wijayanti, I., Nursalim, I. 2023. Bertahan dalam krisis iklim : relasi gender perempuan petani stroberi menghadapi dampak perubahan iklim. *Jurnal Riset Sosiologi Progresif Aktual*. 5(1): 90-102.

- Winarni, S., Yuwono, S.B., Herwanti, S. 2016. Struktur pendapatan, tingkat kesejahteraan dan faktor produksi agroforestri kopi pada Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Batu Tegi (Studi di Gabungan Kelompok Tani Karya Tani Mandiri). *Jurnal Sylva Lestari*. 4(1): 1-10.
- Wu, J.E., Liu, W.J., Chen, C.F. 2016. Can intercropping with the world's three major beverage plants help improve the water use of rubber trees?. *Journal of Applied Ecology*. 53(6): 1787-1799.
- Wulandari, C., Budiono, P., Yuwono, S.B., Herwanti, S. 2014. Adoption of agroforestry patterns and crop systems around Register 19 Forest Park, Lampung Province, Indonesia. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 20(2): 86-93.
- Wulandari, C., Landicho, L.D., Cabahug, R.E.D., Baliton, R.S., Banuwa, I.S., Herwanti, S., Budiono, P. 2019. Food security status agroforestry landscapes of Way Betung watershed, Indonesia and Molawin Dampalit subwatershed, Philippines. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 25(3): 164-172.
- Wulandari, C., Harianto, S.P., Novasari, D. 2020. *Pengembangan Agroforestri yang Berkelanjutan dalam Menghadapi Perubahan Iklim*. Pusaka Media. Bandar Lampung. 92 hlm.
- Wulandari, P., Elsa., Yeni. 2022. Pemeliharaan kebun karet rakyat di Desa Sungai Duren Kabupaten Muara Enim. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 6(3): 1624-1627.
- Yang, B., Meng, X., Singh, A.K., Wang, P., Song, L., Zakari, S., Liu, W. 2020. Intercrops improve surface water availability in rubber-based agroforestry systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 298: 106937.
- Yang, B., Meng, X., Zhu, X., Zakari, S., Singh, A.K., Bibi, F., Mei, N., Song, L., Liu, W. 2021. Coffee performs better than amomum as a candidate in the rubber agroforestry system: Insights from water relations. *Agricultural Water Management*. 244: 106593.
- Yin, R.K. 2015. *Desain dan Metode*. Buku. Rajawali Pers. Jakarta. 38 hlm.
- Yumi., Sumardjo., Darwis, S.G., Basita, G.S. 2012. Model pengembangan dan pembelajaran petani dalam pengelolaan hutan rakyat lestari. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 8(3): 196-210.
- Zaini, A., Juraemi., Rusdiansyah., Saleh, M. 2017. *Pengembangan Karet (Studi kasus di Kutai Timur)*. Universitas Mulawarman Press. Samarinda. 204 hlm.

- Zeng, H., Wu, J., Zhu, X., Singh, A.K., Chen, C., Liu, W. 2021. Jungle rubber facilitates the restoration of degraded soil of an existing rubber plantation. *Journal Environmental Management*. 281: 111959.
- Zhu, X.A., Liu, W.J., Jiang, X.J., Wang, P.Y., Li, W.X. 2018. Effects of land-use changes on runoff and sediment yield: implications for soil conservation and forest management in Xishuangbanna, Southwest China. *Land Degradation and Development*. 29(9): 2962-2974.