

Identifikasi Sebaran Tanaman Kemiri Berbasis Pola Agroforestri di Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

(Identification of Candlenut Plant Distribution Based on Agroforestry Patterns in Maros Regency, South Sulawesi Province, Indonesia)

Andi Khairil A.Samsu^{1*}, Andi Nurul Mukhlisa¹, Andi Ayu Nurnawati²

¹Forestry Study Program, Universitas Muslim Maros

²Agrotechnology Study Program, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang

*Corresponding author email: khairiltd@gmail.com

Article history: submitted: November 20, 2021; accepted: March 7, 2022; available online: March 10, 2022

Abstract. *The combination of forestry components and agricultural components in one intensive management is known as Agroforestry which can benefit environmental sustainability and increase productivity with diverse harvests. Candlenut is an agroforestry plant that is a useful spice plant. Maros Regency has been a candlenut producing area in South Sulawesi since the 1960s. Candlenut plants in Maros district are spread over several sub-districts. The lack of information related to the area and distribution of candlenut plants in Maros Regency indicates many differences in data related to candlenut production, so information is needed to support the distribution and extent of candlenut plants. This study uses Image Interpretation with a manual visual delineation method on sentinel-2A images by observing similar features combined with the ground checkpoint method to obtain information accuracy in image interpretation of candlenut plants. Qualitative descriptive analysis methods are used to describe information on agroforestry components by direct observation of candlenut plant objects in the field. The results of the interpretation of Sentinel-2a images and direct observations showed three sub-districts, namely Cenrana, Camba, and Mallawa, as candlenut production centers in Maros Regency. The results showed that Mallawa Subdistrict had a larger candlenut area of 507.08 ha, with 18.10% of agroforestry patterns and 43.16% of monoculture from the candlenut area in 3 sub-districts. The candlenut land area of Camba District was 238.04 ha, with a percentage of 7.61% agroforestry pattern and 21.15% monoculture of the candlenut area in 3 sub-districts, then the candlenut land area in Cenrana District is 82.60 ha with an agroforestry pattern of 5.79% and monoculture 4, 19% of the candlenut area in 3 sub-districts.*

Keywords: *agroforestry; candlenut; GIS*

Abstrak. Kombinasi komponen kehutanan dan komponen pertanian pada suatu pengelolaan secara intensif dikenal dengan istilah agroforestri yang dapat bermanfaat bagi kelestarian lingkungan dan meningkatkan produktivitas dengan hasil panen beragam. Kemiri merupakan tanaman agroforestri rempah yang bermanfaat. Kabupaten Maros merupakan daerah penghasil kemiri di Sulawesi Selatan sejak tahun 1960-an. Tanaman kemiri di Kabupaten Maros tersebar di beberapa kecamatan. Kurangnya informasi terkait luasan dan sebaran tanaman kemiri di Kabupaten Maros mengindikasikan banyak perbedaan data terkait produksi tanaman kemiri sehingga diperlukan informasi yang dapat menunjang sebaran dan luasan dari tanaman kemiri. Penelitian ini menggunakan interpretasi citra dengan metode deliniasi visual secara manual pada citra sentinel-2A dengan melakukan pengamatan terhadap kenampakan serupa yang kemudian dipadukan dengan metode ground check point untuk mendapatkan ketelitian informasi dalam interpretasi citra terhadap tanaman kemiri serta metode analisis deskriptif kualitatif untuk menggambarkan informasi komponen agroforestri dengan cara pengamatan langsung terhadap objek tanaman kemiri di lapangan. Hasil interpretasi citra Sentinel-2a dan pengamatan langsung di tiga kecamatan yaitu Cenrana, Camba dan Mallawa menunjukkan bahwa Kecamatan Mallawa memiliki luas lahan kemiri yang lebih besar yaitu 507,08 ha, dengan persentase pola agroforestri sebesar 18,10% dan monokultur sebesar 43,16% dari luasan kemiri di 3 kecamatan, kemudian luas lahan kemiri Kecamatan Camba sebesar 238, 04 ha, dengan persentase pola agroforestri 7,61% dan monokultur 21,15% dari luasan kemiri di 3 kecamatan, selanjutnya luas lahan kemiri di Kecamatan Cenrana yaitu 82,60 ha dengan pola agroforestri sebesar 5,79% dan monokultur sebesar 4,19% dari luasan kemiri di 3 kecamatan.

Kata kunci: agroforestri; GIS; kemiri

PENDAHULUAN

Kombinasi komponen kehutanan dan komponen pertanian pada suatu pengelolaan secara intensif dikenal dengan istilah

agroforestri. Penerapan pola agroforestri dalam pengusahaan lahan di Indonesia sudah sangat umum di dimanfaatkan oleh masyarakat. Keunggulan dari penerapan agroforestri

adalah dapat bermanfaat bagi kelestarian lingkungan dan meningkatkan produktivitas dengan hasil panen beragam sehingga berdampak baik terhadap pendapatan petani, dan mendukung keseimbangan ekologis (Andriansyah et al., 2021; Arwanda et al., 2021; Purba et al., 2020; Yuniti et al., 2022).

Kemiri merupakan salah satu jenis tanaman tanaman yang tergolong kedalam tanaman rempah yang cukup banyak dibudidayakan oleh masyarakat di Indonesia sebagai alternatif pengelolaan hutan berbasis agroforestri. Kemiri Merupakan Tanaman yang tergolong kedalam famili Euphorbiaceae, sebagai tanaman rempah, bagian tanaman kemiri yang dimanfaatkan adalah bijinya. Kemiri dapat tumbuh pada daerah dengan ketinggian hingga 1.000 mdpl (Herman et al., 2013). Umumnya pemanfaatan tanaman kemiri hanya sebatas pemanfaatan biji sebagai bahan rempah saja, namun selain pemanfaatan bijinya kemiri juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif melalui pemanfaatan kayu dan kulit bijinya.

Kabupaten Maros merupakan salah satu daerah penghasil kemiri di Sulawesi Selatan sejak tahun 1960-an dan merupakan penghasil kemiri dengan kualitas terbaik di Indonesia hingga tahun 1980an. Tanaman kemiri di Kabupaten Maros tersebar di beberapa kecamatan yaitu Moncongloe, Simbang, Tanralili, Tompobulu, Cenrana, Camba dan Mallawa. Pengelolaan lahan berbasis tanaman kemiri di Kabupaten Maros umumnya dikenal dengan istilah Hutan Kemiri Rakyat (HKR).

Pendapatan petani dari tanaman kemiri di Kabupaten Maros berkisar antara Rp 10.050.000,- sampai dengan Rp 12.000.000,- setiap tahun. Tingkat ketergantungan rata-rata petani terhadap tanaman kemiri sebesar 35.09% yang masih tergolong rendah namun dianggap penting karena berperan sebagai sumber dana cadangan yang sangat strategis (Wakka et al., 2012).

Tanaman kemiri di Kabupaten Maros tersebar di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Moncongloe, Simbang, Tanralili,

Tompobulu, Camba, Cendrana, dan Mallawa namun hanya tiga kecamatan yang mempunyai potensi paling besar yaitu Kecamatan Cendrana, Camba dan Mallawa. Saat ini belum ada luasan yang jelas terkait sebaran potensi kemiri di Kabupaten Maros, Pemanfaatan tanaman kemiri saat ini masih lebih kepada kebutuhan bahan rempah saja, padahal tanaman yang memiliki banyak manfaat utamanya untuk pengembangan energi terbarukan dengan memanfaatkan minyak dan cangkangnya.

Kurangnya informasi terkait luasan dan sebaran tanaman kemiri di Kabupaten Maros mengindikasikan banyak perbedaan data terkait produksi tanaman kemiri sehingga diperlukan informasi akurat yang dapat menunjang keberadaan sebaran tanaman kemiri sehingga informasi tersebut bisa digunakan sebagai dasar untuk pengembangan tanaman kemiri selanjutnya.

Berdasarkan Uraian diatas maka penelitian mengenai analisis spasial berupa interpretasi citra sentinel 2-A dalam menentukan tutupan lahan serta delinease visual dianggap penting untuk dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi tanaman kemiri pada pola agroforestri. Selain itu analisis deskriptif kualitatif juga dilakukan pada penelitian ini untuk memberikan gambaran tentang informasi komposisi penyusun model agroforestri serta informasi terkait kemampuan produksi tanaman kemiri pada wilayah agroforestri di Kabupaten Maros.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Cenrana, Camba dan Mallawa Kabupaten Maros pada bulan Agustus tahun 2021. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Interpretasi Citra dengan metode delineasi visual secara manual (digitasi on screen) pada citra sentinel-2A dengan melakukan pengamatan terhadap kenampakan yang serupa pada citra sentinel-2A yang kemudian dipadukan dengan metode ground check point untuk mendapatkan ketelitian informasi dalam interpretasi citra

terhadap tanaman kemiri pada lokasi penelitian.

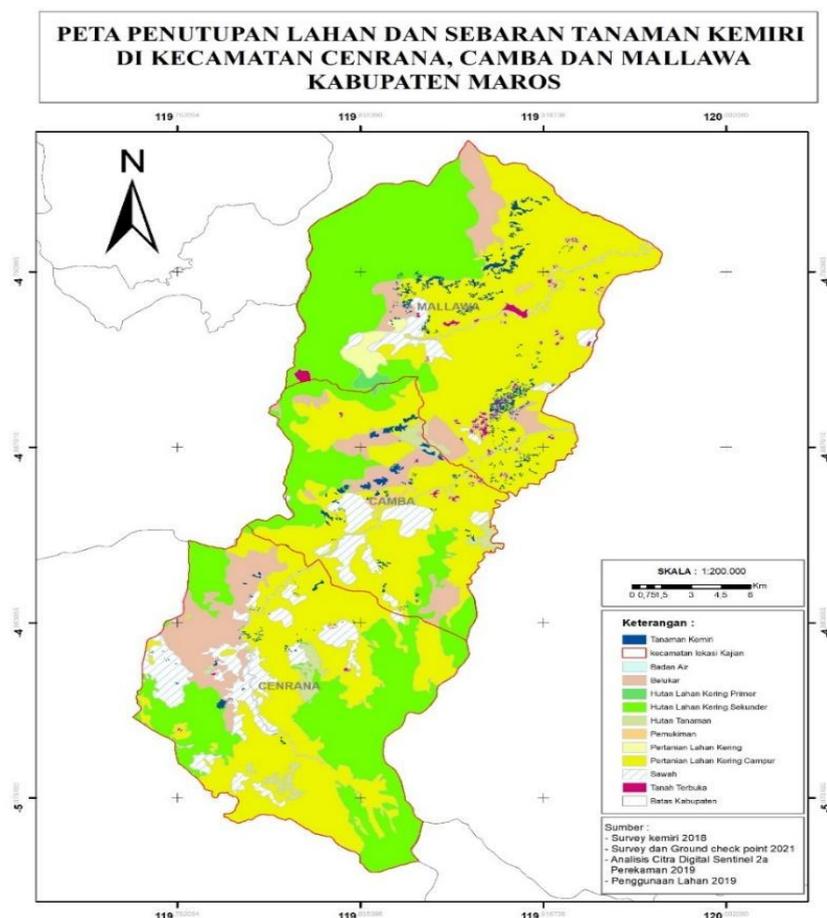
Selain itu pada penelitian ini juga menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif untuk menggambarkan informasi penyusun komponen agroforestri pada sampel lokasi penelitian dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap objek tanaman kemiri di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Sebaran Tanaman Kemiri

Kondisi bentang lahan pada Kecamatan Cenrana, Camba dan Mallawa sangat

menunjang pertumbuhan yang baik bagi tanaman kemiri dimana ketiga kecamatan tersebut berada pada wilayah pegunungan karst maros, menurut Krisnawati et al. (2011) bahwa tanaman kemiri mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah termasuk tanah berpasir dan berbatu kapur. Berdasarkan hasil interpretasi pada citra Sentinel-2a yang ditunjukkan pada gambar 1. menggambarkan sebaran tanaman kemiri lebih banyak dijumpai pada Kecamatan Mallawa yakni 507,08 ha kemudian pada Kecamatan Camba sebesar 238,04 ha dan Kecamatan Cenrana 82,60 ha.



Gambar 1. Peta Penutupan lahan dan sebaran tanaman kemiri di Kecamatan Cenrana, Camba dan Mallawa.

Tanaman Kemiri merupakan tanaman yang dapat tumbuh pada berbagai pola penggunaan lahan, hal ini dapat kita lihat seperti pada tabel 1. yang memperlihatkan hasil interpretasi dan pengamatan pada penggunaan lahan untuk tanaman kemiri pada Kecamatan Cenrana, Camba Dan

Mallawa menunjukkan distribusi tanaman kemiri sebagian besar tumbuh pada penggunaan lahan pertanian lahan kering campuran sebesar 72,6%, dimana kita ketahui sebagian wilayah Kabupaten Maros lebih didominasi oleh wilayah-wilayah pertanian, kemudian serta pada penutupan lahan semak

belukar sebesar 15,17% yang menunjukkan adanya aktivitas perbaikan pada lahan semak belukar. serta hutan lahan kering sekunder sebesar 5,76% sisanya tersebar ke beberapa penggunaan lahan lainnya seperti hutan tanaman, areal persawahan, tanah terbuka dan

pemukiman. Menurut Handayani & Winara (2020) mengemukakan bahwa besaran nilai pada penggunaan lahan semak belukar dalam penerapan pola agroforestri mengindikasikan bahwa adanya upaya untuk memperbaiki lahan dengan jalan rehabilitasi.

Tabel 1. Distribusi tanaman kemiri pada pola penggunaan lahan di Kecamatan Cenrana, Camba dan Mallawa

No	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Belukar	125,57	15,17
2	Hutan lahan Kering Sekunder	50,77	6,13
3	Hutan Tanaman	21,75	2,63
4	Pemukiman	1,37	0,17
5	Pertanian Lahan Kering	2,42	0,29
6	Pertanian Lahan Kering Campuran	601,45	72,66
7	Sawah	14,87	1,80
8	Tanah Terbuka	9,51	1,15
Total		827,72	100,00

Penyebaran tanaman kemiri di Kabupaten Maros umumnya menggunakan pola monokultur dan agroforestri yang dikelola secara mengelompok dengan menggunakan skema berbeda-beda. Pengelolaan hutan secara mengelompok sudah sangat umum digunakan di berbagai wilayah utamanya di Kabupaten Maros yang bertujuan untuk menumbuhkan Kerjasama dalam pengelolaan lahan secara kolektif serta adanya saling tukar pikiran antara anggota kelompok tani sehingga menciptakan semangat bergotong royong (Nikoyan et al., 2020).

Hasil pengamatan pada lahan kemiri pada tiga kecamatan penghasil kemiri di Kabupaten Maros menunjukkan beberapa model pengelolaan lahan dengan berbagai komposisi penyusunnya seperti yang terlihat pada tabel 2. Perbedaan dalam penerapan model pengelolaan lahan pada tiga kecamatan dipengaruhi oleh perbedaan usia dari tanaman kemiri yang ada di tiap-tiap kecamatan, komposisi model pengelolaan lahan yang lebih kompleks lebih banyak dijumpai pada lahan kemiri yang usianya

cenderung masih produktif dengan menerapkan beberapa model agroforestri. Pola pemanfaatan lahan sangat berpengaruh dalam mengoptimalkan produktivitas pada lahan (Jumiyati et al., 2017).

b. Pola Agroforestri dan Monokultur

Pemanfaatan pola agroforestri sebagai pola pemanfaatan lahan di Kecamatan Cenrana Camba Dan Mallawa sudah sejak lama dilakukan terutama pada lahan Hutan kemiri Rakyat (HKR) dengan pola agrisilvikultur yang mengkombinasikan tanaman kemiri dan beberapa tanaman dari komoditi lain seperti, kakao, pisang, Jahe, kacang tanah dan persawahan serta beberapa model agroforestri lain seperti silvopastura dan apikultur namun beberapa juga dapat dijumpai pengelolaan tanaman kemiri dengan pola monokultur. Umumnya tanaman kemiri dengan pola agroforestri dapat dijumpai pada daerah yang dekat dengan pemukiman atau dekat dengan areal persawahan atau perladangan, menurut Latue et al. (2019), kebanyakan petani penggarap lahan agroforestri memiliki lokasi yang relatif dekat dengan pemukiman. Selain itu jarak

yang jauh akan mempengaruhi jumlah jenis tanaman pada lahan yang dikelola sehingga kebanyakan masyarakat akan memilih untuk

melakukan penggarapan lahan yang dekat dengan pemukiman (Damayatanti, 2013).

Tabel 2. Model dan Komposisi dalam Pengelolaan lahan berbasis kemiri di tiga kecamatan

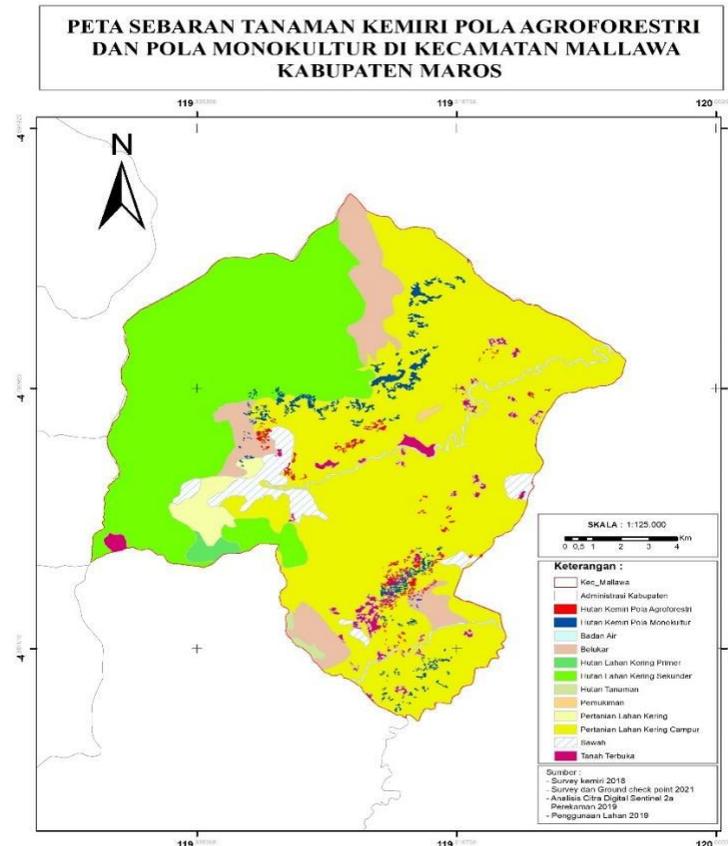
No	Kecamatan	Model Pengelolaan Lahan	Pola komposisi Jenis
1	Cenrana	Agrosilvikultur, Monokultur	Kemiri, Jati, Aren dan kacang tanah, kakao
2	Camba	Monokultur, Agrisilvikultur, Silvopastura, Apiculture	Kemiri, Jati, Rumput Gajah, Kakao, Nangka, sukun.
3	Mallawa	Agrosilvikultur, Monokultur	Kemiri dan Jahe, Sukun, Nangka, kacang tanah

Tabel 3. Sebaran kemiri pada pola agroforestri dan monokultur di Kecamatan Cenrana, Camba dan Mallawa

No	Kecamatan	Luas lahan (Ha)		Persentase (%)	
		Kemiri pola Agroforestri	Kemiri Pola Monokultur	Persentase pola AF	Persentase Monokultur
1	Cenrana	47,91	34,69	5,79	4,19
2	Camba	62,97	175,07	7,61	21,15
3	Mallawa	149,83	357,24	18,10	43,16
total		260,72	567,00	31,50	68,50

Pola monokultur umumnya dijumpai pada lahan yang cukup jauh dari pemukiman dan cenderung dekat pada penggunaan hutan lahan kering primer dan hutan lahan kering sekunder. Pada tabel 3 terlihat bahwa persentase pola monokultur pada tanaman kemiri cukup banyak dijumpai pada Kecamatan Mallawa yaitu 43,16% monokultur dan 18,10% menerapkan pola agroforestri kemudian pada Kecamatan Camba sebesar 21,15% pola monokultur dan

7,61% pola agroforestri. Menurut Musdi & Sundawati (2020) mengemukakan bahwa pola monokultur banyak dipilih oleh masyarakat karena tidak membutuhkan perlakuan dan perawatan yang banyak, selanjutnya Kecamatan Cenrana lebih cenderung kepada pola agroforestri sebesar 5,59% dan monokultur sebesar 4,19% pemanfaatan pola agroforestri di Kecamatan Cenrana dipengaruhi oleh usia tanaman kemiri yang sudah tua dan tidak produktif.

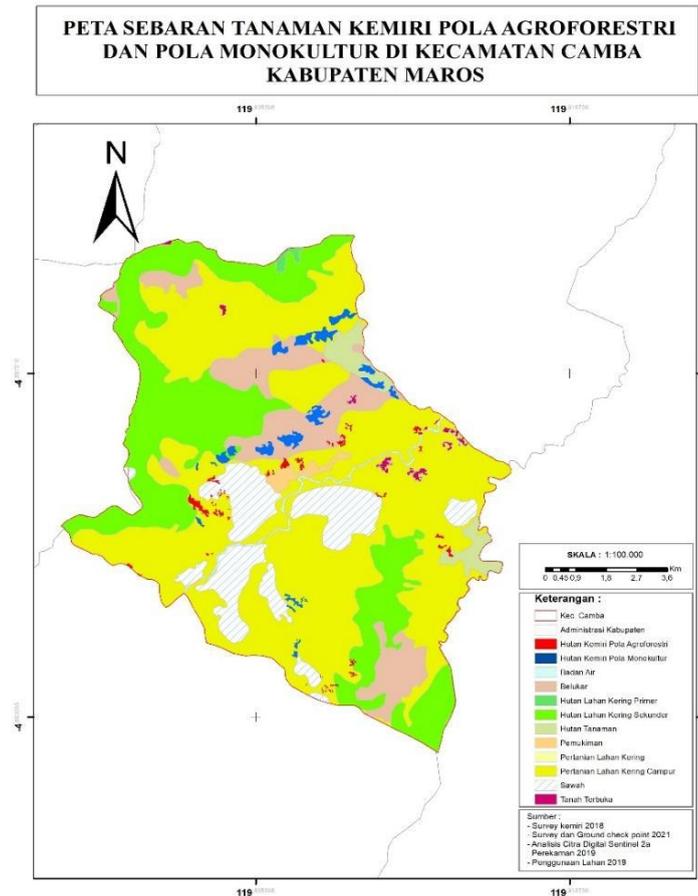


Gambar 2. Peta sebaran tanaman kemiri pola agroforestri dan pola monokultur di Kecamatan Mallawa

Pada gambar 2 terlihat bahwa pola agroforestri di Kecamatan Mallawa kebanyakan berada pada penggunaan lahan pertanian lahan kering campuran dengan beberapa kombinasi tanaman yang dipadukan antara lain kemiri, jahe gajah, pisang dan kakao. Pemanfaatan pola agroforestri wilayah pertanian lahan kering campuran merupakan sebuah metode optimalisasi lahan yang baik utamanya pada daerah dataran tinggi. Menurut Musdi & Sundawati (2020), pola agroforestri pada dataran tinggi mampu memberikan peluang yang baik dalam pengembangannya dengan adanya intervensi secara intensif

dalam hal pengelolaan berkelanjutan. Pemanfaatan pola agroforestri pada lahan kemiri sudah sangat tepat diterapkan di Kecamatan Mallawa melihat waktu panen tanaman kemiri yang hanya setahun sekali sehingga diperlukan upaya optimalisasi lahan dengan memanfaatkan tanaman-tanaman jangka pendek untuk mengisi jeda panen tanaman kemiri.

Pola monokultur dalam pengelolaan lahan kemiri di Kecamatan Mallawa merupakan yang terluas di 3 kecamatan yaitu 357,24 ha, luasnya lahan monokultur karena jarak lahan yang cukup jauh dari pemukiman.

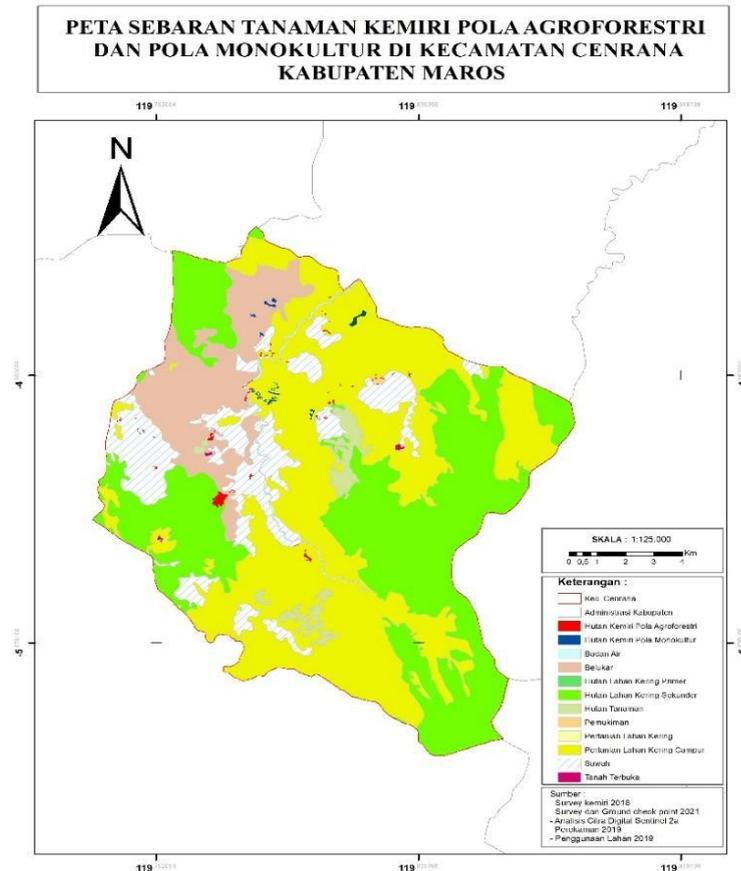


Gambar 3. Peta sebaran tanaman kemiri pola agroforestri dan monokultur di Kecamatan Camba

Secara Histori Kecamatan Camba cukup dikenal dengan kemampuan lahan pertaniannya termasuk tanaman kemiri yang merupakan salah satu produk hasil bumi dari daerah tersebut, hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa pengelolaan kemiri di Kecamatan Camba menerapkan model yang hampir sama dengan Kecamatan Mallawa yaitu pola dan pola monokultur. Pola monokultur lebih banyak diterapkan dalam pengelolaan lahan kemiri di Kecamatan Camba hal ini dikarenakan sebagian besar tanaman kemir berada pada wilayah Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung sehingga masyarakat cenderung hanya memanfaatkan tanaman kemiri saja dibandingkan mengelola tanaman lain pada kawasan hutan. Gambar 3 menunjukkan pola agroforestri di Kecamatan Camba umumnya dijumpai pada wilayah

pertanian lahan kering campuran dan hutan lahan kering sekunder dengan menerapkan model agrisilvikultur dan apikultur dengan mengembangkan madu hutan.

Hasil identifikasi menunjukkan Sebagian besar aktivitas masyarakat dalam melakukan kegiatan pengelolaan lahan lebih dekat pada area pemukiman dan persawahan namun pengelolaan lahan kemiri pada pola agroforestri masih sedikit hal ini dapat dilihat dari sebaran tanaman kemiri yang menerapkan pola agroforestri yang lebih sedikit dibandingkan pada pola monokultur. Yusran (2005) mengemukakan pola tanam monokultur sudah diterapkan oleh masyarakat di Kabupaten Maros sejak jaman kolonial Belanda dan sampai saat ini Sebagian masih dipertahankan dalam pengelolaan lahan kemiri.



Gambar 4. Peta sebaran tanaman kemiri pola agroforestri dan monokultur di Kecamatan Cenrana

Pola agroforestri pada lahan kemiri di Kecamatan Cenrana sebagian besar berada pada penggunaan lahan pertanian lahan kering campuran, belukar dan hutan lahan kering sekunder (gambar 4). Penerapan agroforestri di Kecamatan Cenrana menerapkan model agrisilvikultur dan silvopastura dikarenakan penutupan lahan yang dimanfaatkan pada Kecamatan Cenrana didominasi oleh belukar dan pertanian lahan kering campuran. Pada sistem klasifikasi kemampuan lahan pemanfaatan lahan sebagai silvopastura berada pada kategori IV dimana pada kategori lahan tersebut didominasi oleh padang rumput atau semak belukar sehingga sangat memungkinkan untuk menjadi lahan penggembalaan (Bahtiar et al., 2016). Hasil identifikasi lapangan menunjukkan penerapan pola agroforestri pada Kecamatan Cenrana dipengaruhi oleh usia tanaman kemiri yang sudah cukup tua dan produktivitasnya sudah menurun sehingga

petani lebih banyak menggarap lahan pada area pertanian lahan kering dengan terfokus kepada persawahan dan beberapa komoditi non kehutanan, sedangkan tanaman kemiri pada pola monokultur Sebagian dibiarkan tumbuh dan Sebagian lagi dimanfaatkan sebagai bantalan kayu dan sumber kayu bakar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil interpretasi citra Sentinel-2a dan pengamatan langsung di 3 kecamatan penghasil kemiri di Kabupaten Maros menunjukkan bahwa Kecamatan Mallawa memiliki luas lahan kemiri yang lebih besar yaitu 507,08 ha, dengan persentase pola agroforestri sebesar 18,10% dan pola monokultur sebesar 43,16% dari luasan kemiri di 3 kecamatan, kemudian luas lahan kemiri Kecamatan Camba sebesar 238,04 ha, dengan persentase pola agroforestri 7,61% dan monokultur 21,15% dari luasan

kemiri di 3 kecamatan, selanjutnya luas lahan kemiri di Kecamatan Cenrana yaitu 82,60 ha dengan pola agroforestri sebesar 5,79% dan pola monokultur sebesar 4,19% dari luasan kemiri di 3 kecamatan. Informasi data penelitian terkait sebaran kemiri di tiga kecamatan penghasil kemiri di Kabupaten Maros ini diharapkan dapat menjadi acuan dasar dalam melakukan pengembangan tanaman kemiri dan penelitian terkait tanaman kemiri kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriansyah, R., Hidayah, A. K., & Tirkaamiana, M. T. (2021). Studi Tentang Pemanfaatan Lahan Dengan Pola Agroforestri pada Kebun Belimbing Di Desa Manunggal Jaya Kecamatan Tenggarong Sebrang. *AGRIFOR*, 20(1), 1. <https://doi.org/10.31293/agrifor.v20i1.4840>
- Arwanda, E. R., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Herwanti, S. (2021). Identifikasi Kerusakan Pohon pada Hutan Tanaman Rakyat PIL, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 4(3), 351–361. <https://doi.org/10.37637/ab.v4i3.746>
- Bahtiar, U. A., Ilham, W., & Fithria, A. (2016). Pemanfaatan Penginderaan Jauh Dalam Melakukan Identifikasi Karakteristik Lahan di Sub Das Asamas Besar. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(3), 305–312.
- Damayantanti, P. T. (2013). Upaya pelestarian hutan melalui pengelolaan sumberdaya hutan bersama masyarakat. *KOMUNITAS: International Journal of Indonesian Society and Culture*, 3(1), 70–82. <https://doi.org/10.15294/komunitas.v3i1.2296>
- Handayani, W., & Winara, A. (2020). Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Gambut. *Jurnal Agroforestry Indonesia*, 3(2), 77–88.
- Herman, M., Syakir, M., Pranowo, D., Saefudin, & Sumanto. (2013). *Kemiri Sunan Reutealis trisperma (Blanco) Airy Shaw) Tanaman Penghasil Minyak Nabati Dan Konservasi Lahan*. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Jumiyati, S., Rajindra, R., Tenriawaru, A. N., Hadid, A., & Darwis, D. (2017). Sustainable Land Management and Added Value Enhancement of Agricultural Superior Commodities. *International Journal of Agriculture System*, 5(2), 198–207. <https://doi.org/10.20956/ijas.v5i2.1341>
- Krisnawati, H., Kallio, M., & Kanninen, M. (2011). *Aleurites moluccana (L.) Willd.: ekologi, silvikultur dan produktivitas*. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Latue, Y. A., Pattinama, M. J., & Lawalata, M. (2019). Sistem Pengelolaan Agroforestri di Negeri Riring Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrilan: Jurnal Agribisnis Kepulauan*, 6(3), 212–230. <https://doi.org/10.30598/agrilan.v6i3.389>
- Musdi, H., & Sundawati, L. (2020). Kontribusi Hutan Rakyat Terhadap Pendapatan Petani di Kecamatan Kabawo, Kabupaten Muna. *Jurnal Penelitian Kehutanan Bonita*, 2, 1–7.
- Nikoyan, A., Kasim, S., Uslinawaty, Z., & Yani, R. (2020). Peran dan Manfaat Kelembagaan Kelompok Tani Pelestari Hutan dalam Pengelolaan Taman Hutan Raya Nipa-Nipa. *Perennial*, 16(1), 34–39.
- Purba, J. H., Manik, I. W. Y., Sasmita, N., & Komara, L. L. (2020). Telajakan and mixed gardens landscape as household based agroforestry supports environmental aesthetics and religious ceremonies in Bali. In *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 449 (2020) - 012041, DOI <https://scholar.google.com/citations?vie>

w_op=view_citation&hl=en&user=a56xZ28AAAAJ&pagesize=100&citation_for_view=a56xZ28AAAAJ:9ZIFYXVOiuMC

- Wakka, A. K., Awang, S. A., Purwanto, R. H., & Poedjirahajoe, E. (2012). Socio-economic Analysis of Community Around Bantimurung Bulusaraung National Park, South Sulawesi Province. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 19(1), 1–11.
- Yuniti, I. G. A. D., Purba, J. H., Sasmita, N., Komara, L. L., Olviana, T., & Kartika, I. M. (2022). Balinese Traditional Agroforestry as Base of Watershed Conservation. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 6(1), 49–60.
- Yusran. (2005). *Analisis performansi dan pengembangan hutan kemiri rakyat di kawasan Pegunungan Bulusarung Sulawesi Selatan*. Tesis. IPB University, Bogor.