

Performance of Multipurpose Plants as Plant Enrichment in Community Managed Forest in Karang Sidemen Village, Central Lombok

Muhamad Husni Idris^{1*}, Budhy Setiawan¹, Irwan Mahakam Lesmono Aji¹, Nurul Chaerani¹

¹Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Lombok, Indonesia;

Article History

Received : January 04th, 2025

Revised : Januari 18th, 2025

Accepted : January 29th, 2025

*Corresponding Author: **Irwan Mahakam Lesmono Aji**,
Jurusan Kehutanan Fakultas
Pertanian Universitas Mataram,
Mataram, Lombok, Indonesia;
Email: irwanmla@unram.ac.id

Abstract: Forest areas enrichment with multipurpose plants could increase the success of forest area management by the community. This study describes the performance of multipurpose trees as plant enrichment in community managed forest in Karang Sidemen Village, Central Lombok, and to analyze the factors that influence it. Data were collected in August 2023. Respondents were farmers who received plant enrichment assistance in 2017 sponsored by the Millennium Challenge Account Indonesia (MCAI). Vegetation data were collected from 36 sample plots of 20x20m with subplots of 10x10m and 5x5m. The results showed that the enrichment plants found were avocado, durian, mangosteen and langsung, with the population of 157 individuals/ha (5% of stem diameters (ϕ) 10-<20cm and 96% of ϕ 2-<10cm), which was less than that of banana population of 466 individuals/ha. The population without banana was 1383 individuals/ha with 5.93%, 45.86% and 89.66% belong to ϕ \geq 20cm, 10-<20cm and 2-<10cm, respectively. The average ϕ at 120cm height for enrichment plants of avocado, durian, mangosteen and langsung were 6.16cm, 5.48cm, 4.26cm and 3.77cm respectively, while the average plant height was 5.26m, 4.07m, 2.39m and 4.86 m respectively. Low soil organic content and dense plant populations tend to result in smaller diameters of multipurpose plants.

Keywords: Climate change, land degradation, social forestry.

Pendahuluan

Pengelolaan hutan bersama masyarakat merupakan salah satu pendekatan dalam pengelolaan hutan yang dapat memberikan keuntungan ekonomi, sosial dan lingkungan (Gunawan *et al.* 2022; Nurfatriani *et al.* 2023). Pengelolaan hutan berbasis masyarakat dilaporkan dapat memperbaiki mata pencaharian dan pendapatan masyarakat (Kaskoyo *et al.*, 2017, Moktan *et al.*, 2016, Ekanayake *et al.*, 2020), dapat mengatasi konflik (Nurrochmat *et al.* 2019, Safitri 2022), masalah deforestasi (Farid *et al.*, 2022) dan berpotensi meningkatkan serapan karbon (Solomon *et al.*, 2017, Nurrachmat *et al.* 2019).

Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan tergantung pada tingkat kesadaran dan keuntungan ekonomi (Zande and Mzuza, 2022).

Gregorio *et al.* (2020) melaporkan bahwa partisipasi petani kecil dalam proyek restorasi hutan berbasis masyarakat ditentukan oleh insentif ekonomi jangka pendek, sementara partisipasi jangka panjang berkaitan dengan faktor keberlanjutan mata pencaharian. Pertimbangan ekonomi dalam pengelolaan hutan oleh masyarakat tercermin pada komposisi dari jenis tanaman serbaguna atau yang lebih banyak dalam lahan kelola meskipun pertimbangan ekologi tetap diperhatikan (Diswandi, 2022). Tanaman serbaguna dapat menghasilkan berbagai produk yang dapat menjadi sumber penghidupan bagi petani (Seid *et al.*, 2023) dan dapat meningkatkan nilai ekonomi dan keuntungan dari lahan kelola petani (Rahmawaty *et al.*, 2024). Skenario ideal untuk mendukung mata pencaharian petani dalam pengelolaan hutan adalah minimal 50% tanaman dari jenis

tanaman serbaguna, disamping insentif penanaman dan pemeliharaan sampai tanaman serbaguna berproduksi (Heryadi *et al.*, 2022).

Tanaman serbaguna sebagai komponen pengayaan tanaman dalam kawasan hutan yang tumbuh dengan baik akan memberikan keuntungan ekonomi yang lebih tinggi termasuk keuntungan ekologi seperti jumlah cadangan karbon yang lebih tinggi. Namun demikian, keragaan tanaman serbaguna sebagai tanaman pengayaan dalam kawasan hutan dapat berbeda dibandingkan dengan yang diusahakan diluar kawasan akibat perbedaan faktor lingkungan. Penelitian Haba *et al.*, (2024) menunjukkan perbedaan diameter batang manggis umur 6 tahun yang ditanam lahan irigasi dataran rendah dibandingkan dengan tanah dalam kawasan hutan. Kerapatan tanaman juga berpengaruh pada produksi seperti ditunjukkan oleh Cano-Gallego *et al.*, (2023) bahwa populasi alpukat diatas 400 pohon per ha berpengaruh negatif terhadap produksi per pohon. Performa tanaman alpukat yang ditanam pada system agroforestri berbasis kopi berbeda dengan yang ditanam secara individual di pekarangan (Biazin *et al.* 2018).

Penelitian sebelumnya telah mengkaji berbagai aspek pengelolaan hutan berbasis masyarakat. Misalnya, Mukti *et al.* (2024) menunjukkan bahwa pola tanam dalam sistem agroforestri beragam, dengan pola random mixture mendominasi hingga 60% di kawasan HKm Talabangi, Kabupaten Bone. Sistem ini memberikan manfaat dalam peningkatan produktivitas lahan dan konservasi lingkungan. Yanti *et al.*, (2023) mengidentifikasi bahwa jenis HHBK seperti kemiri, aren, dan durian memiliki potensi ekonomi yang signifikan di Desa Gumpang Lempuh, namun penelitian ini belum mengkaji hubungan antara jenis tanaman ini dan faktor ekologi yang lebih luas. Selain itu, Listiyawan *et al.*, (2022) menyoroti pengaruh program pinjaman tunda tebang terhadap pola pengelolaan hutan rakyat di Kabupaten Wonogiri, yang menunjukkan bagaimana intervensi keuangan dapat memengaruhi pola tanam dan keberlanjutan ekonomi masyarakat setempat. Kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan rakyat dengan pola agroforestri di Lampung Timur dipengaruhi oleh pendekatan manajemen yang diterapkan, terutama terkait pola tanam dan keanekaragaman vegetasi (Safe'i

et al., 2019).

Begitu juga kajian pengelolaan hutan yang dikelola masyarakat dari aspek keanekaragaman, komposisi, kerapatan vegetasi serta cadangan karbon secara umum relatif lebih mudah ditemukan (Markum *et al.*, 2013, 2021, Idris *et al.*, 2018, 2021). Namun demikian kajian dari aspek keragaan seperti pertumbuhan tanaman serbaguna untuk pengayaan tanaman dalam kawasan hutan yang dikelola masyarakat masih relatif terbatas. Tantangan penelitian terkait pertumbuhan dan perkembangan tanaman serbaguna berbeda dengan tanaman semusim yang memerlukan waktu beberapa bulan, sebaliknya tanaman serbaguna memerlukan waktu bertahun-tahun. Selain itu, faktor lingkungan tempat tumbuh seperti kerapatan populasi dan keadaan tanah yang bervariasi untuk satu tempat dengan tempat lainnya menjadikan penelitian ini tetap penting untuk dilakukan.

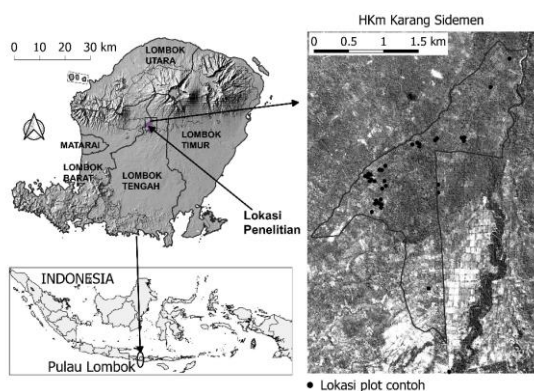
Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan performa tanaman serbaguna dan faktor-faktor yang mempengaruhinya di kawasan hutan Kemasyarakatan (HKm) Karang Sidemen Lombok Tengah. Target penelitian ini pengayaan tanaman dari jenis tanaman serbaguna dalam kawasan hutan yang disponsori Millennium Challenge Account Indonesia (MCAI) pada tahun 2017 di desa Karang Sidemen Kabupaten Lombok Tengah, Lombok, Indonesia. Informasi tentang pertumbuhan tanaman serbaguna serta faktor-faktor yang mempengaruhinya dalam kawasan yang dikelola masyarakat khususnya hutan lindung dapat digunakan untuk mengoptimalkan produksi dan pendapatan bagi masyarakat, mengembangkan model dan strategi yang tepat untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan memastikan penggunaan sumber daya yang berkelanjutan.

Bahan dan Metode

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan hutan yang dikelola masyarakat di Desa Karang Sidemen, Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah (Gambar 1). Pengambilan data lapang dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2023. Ketinggian tempat lokasi penelitian berdasarkan data Model Elevasi Digital Nasional (DEMNAS) dari Badan

Informasi Geospasial Indonesia berkisar antara 487-738 m di atas permukaan laut (<https://tanahair.indonesia.go.id/demnas/#/>). Tipe iklim daerah penelitian menurut klasifikasi iklim Schmidt Ferguson termasuk dalam tipe C dengan nilai Q (perbandingan antara jumlah bulan kering dengan curah hujan < 60 mm/bulan dan bulan basah dengan curah hujan > 100 mm/bulan) berkisar antara 0,33 -0,60. (Nandini dan Narendra, 2011). pH tanah yang diukur menggunakan pH meter portable berkisar antara 6-7. Rata-rata suhu udara sesaat yang diukur pada jam 11.00 -13.00 adalah 28.8°C (25.8 °C – 32.5 °C).



Gambar 1. Lokasi penelitian di Desa Karang Sidemen Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah

Penentuan petani responden dan lahan sampel untuk pengukuran

Petani yang menjadi responden dalam penelitian ini ditentukan secara purposive yaitu petani yang menerima bantuan bibit tanaman dan pendampingan melalui program yang disponsori Millennium Challenge Account Indonesia (MCAI) pada tahun 2017 di desa Karang Sidemen Kabupaten Lombok Tengah. Responden yang digunakan berjumlah 36 orang. Pada setiap lahan petani responden ini dibuat plot contoh ukuran 20x20m, dengan sub plot 10x10m, 5x5m.

Pengukuran data tanaman serbaguna dan vegetasi lainnya

Semua tanaman pengayaan dari kelompok hasil hutan bukan kayu yang terdapat pada plot contoh 20x20m didata jenis dan diukur diameter dan tingginya. Data vegetasi lainnya yang termasuk dalam fase pertumbuhan tingkat pohon (diameter ≥ 20 cm) dikumpulkan pada plot

ukuran 20x20m, sedangkan yang tingkat tiang (diameter 10-<20cm), pancang (2-<10cm) dan semai dikumpulkan masing-masing dari sub plot 10x10m dan 5x5m.

Pengambilan sampel tanah dan analisis laboratorium

Selain data vegetasi, pada plot 20x20 m juga dilakukan pengambilan sampel tanah pada kedalaman 0-15 cm dan 15-30 cm. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada zone perakaran tanaman serbaguna. Sampel tanah dianalisis kandungan bahan organik tanah di laboratorium menggunakan metode Walkey dan Black dengan bantuan spectrometer (Eviati dan Sulaeman, 2009).

Analisis data

Performa tanaman serbaguna hasil pengayaan tanaman di lokasi penelitian dianalisis secara deskriptif dengan memperhatikan faktor lingkungan.

Hasil dan Pembahasan

Jenis dan kerapatan tanaman pada plot penelitian

Jenis dan jumlah data tanaman serbaguna pengayaan tahun 2017 yang ditemukan pada plot contoh disajikan pada Tabel 1. Tabel tersebut jelas bahwa terdapat 4 jenis tanaman pengayaan yang ditemukan yaitu alpukat, duku, durian dan manggis. Total tanaman pengayaan yang ditemukan dalam 36 plot contoh adalah 226 tanaman atau 157 tanaman per ha. Jenis tanaman pengayaan yang dominan adalah durian yang mencapai 46% dari total tanaman pengayaan, dan diikuti oleh alpukat, manggis dan terendah duku.

Tabel 1. Kerapatan tanaman pengayaan tanaman pada lahan petani sampel

No	Jenis	Jumlah per total plot	Jumlah per ha	(%)
1	Alpukat	48	33	21
2	Duku	33	23	15
3	Durian	104	72	46
4	Manggis	41	28	18
Total		226	157	100

Fase pertumbuhan, sebagian besar atau sekitar 96% tanaman pengayaan berada pada fase pancang dengan diameter 2-<10 cm dan sisanya

sekitar 4% pada fase tiang diameter 10-<20cm dan tidak ditemukan fase pertumbuhan tingkat pohon diameter ≥ 20 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah tanaman pengayaan keseluruhan plot berdasarkan fase pertumbuhan diameter(ϕ)

No	Jenis	Tingkat Pertumbuhan diameter (ϕ)				Total
		A	B	C	D	
1	Alpukat	0	5	43	0	48
2	Duku	0	0	33	0	33
3	Durian	0	3	101	0	104
4	Manggis	0	0	41	0	41
Total		0	8	218	0	226
%		0	4	96	0	

Keterangan: A=($\phi \geq 20$ cm), B=($\phi 10-20$ cm), C=($\phi 2-10$ cm), D=Semai

Kerapatan tanaman secara keseluruhan untuk jenis tanaman serbaguna atau Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) dan non serbaguna untuk pertumbuhan tingkat pohon, tiang dan pancang disajikan pada Tabel 3. Data pada Tabel 3 tersebut menunjukkan bahwa pada tingkat pohon (diameter ≥ 20 cm) terdapat 8 jenis tanaman dari kelompok tanaman serbaguna dan 6 jenis dari kelompok non serbaguna. Tingkat tiang (diameter 10 - <20cm), terdapat 3 jenis dari kelompok tanaman serbaguna dan 2 jenis dari kelompok non serbaguna. Pada tingkat pancang semuanya 6 jenis dari kelompok tanaman serbaguna yang didominasi oleh kopi. Selain itu terdapat juga tanaman pisang dengan populasi mencapai 466 individu/ha. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa jumlah spesies dan populasi tanaman serbaguna lebih dominan dibandingkan dengan tanaman kehutanan. Keadaan spesies tanaman serbaguna yang lebih dominan serupa dengan keadaan vegetasi di HKm Aik Bual yang juga terdapat pada kawasan hutan lindung di Kabupaten Lombok Tengah (Idris *et al.*, 2020).

Temuan ini berbeda dengan hasil penelitian Yanti *et al.*, (2023), yang menemukan bahwa aren dan kemiri lebih dominan dibandingkan dengan durian dan manggis di HKm Desa Gumpang Lempuh. Hal ini dapat disebabkan oleh preferensi lokal dan kondisi ekologi yang berbeda, seperti ketersediaan air, kesesuaian tanah, dan faktor pasar. Selain itu, Haba *et al.*, (2024) melaporkan bahwa manggis yang ditanam di lahan irigasi dataran rendah menunjukkan performa yang lebih baik

dibandingkan dengan yang ditanam di kawasan hutan, yang kemungkinan dipengaruhi oleh ketersediaan air dan nutrisi.

Tabel 3. Kerapatan tingkat pohon (diameter (ϕ) ≥ 20 cm), tiang ($\phi 10-<20$ cm) dan pancang ($\phi 2-<10$ cm)

No	Jenis	Jumlah individu tanaman/ha		
		A	B	C
Tanaman serbaguna				
1	Alpukat	17	28	30
2	Belinjo	1	-	-
3	Durian	28	16	70
4	Kelengkeng	1	-	-
5	Kepundung	2	-	-
6	Mangga	1	-	-
7	Nangka	15	-	-
8	Rambutan	1	-	-
9	Duku	-	-	23
10	Manggis	-	-	28
11	Kakao	-	6	11
12	Kopi	-	-	1078
Sub total		66	50	1240
Non tanaman serbaguna				
1	Dadap	8	-	-
2	Jati	1	-	-
3	Jati Putih	1	-	-
4	Randu	2	-	-
5	Sengon	4	-	-
6	Lamtoro	-	3	-
7	Palem	-	8	-
Sub total		16	11	-
Total		82	61	1240
Total Tanaman Pisang		466		

Keterangan: A=($\phi \geq 20$ cm), B=($\phi 10-20$ cm), C=($\phi 2-10$ cm)

Keberadaan tanaman pisang dengan kerapatan mencapai 466 individu/ha juga menarik perhatian. Temuan ini sejalan dengan penelitian Cano-Gallego *et al.* (2023), yang menyatakan bahwa tanaman dengan kerapatan tinggi, seperti pisang, dapat memberikan kontribusi ekonomi yang cepat tetapi mungkin menurunkan produktivitas jangka panjang jika tidak diimbangi dengan pengelolaan yang baik. Di sisi lain, Safe'i *et al.* (2019) menemukan bahwa kerapatan tanaman yang tinggi dalam pola agroforestri dapat tetap mendukung kesehatan hutan jika manajemen intensif diterapkan, seperti pemangkasan dan pengaturan jarak tanam.

Performa Tanaman Serbaguna Pengayaan

Performa tanaman serbaguna hasil pengayaan tahun 2017 yang dilaksanakan di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 4. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata diameter tanaman setinggi 120 cm dari permukaan tanah untuk keempat jenis tanaman pengayaan yaitu alpukat, duku, durian dan manggis berturut-turut 6,16 cm, 3,77 cm, 5,48 cm dan 4,26 cm. Dari data perkembangan diameter tanaman seperti pada tabel 4 jelas bahwa rata-rata diameter tanaman serbaguna hasil pengayaan masuk dalam fase pancang. Rata-rata diameter tertinggi ditemukan pada alpukat diikuti durian, manggis dan terakhir duku.

Perbedaan pertumbuhan diameter tanaman berkaitan dengan faktor lingkungan dan pengelolaan. Solihat dan Sunarya (2021) menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman serbaguna alpukat yang digunakan sebagai komponen rehabilitasi lahan pada umur sekitar 3 tahun (ditanam 2017 dan dievaluasi tahun 2020) sebagai akibat perbedaan pola tanam. Dalam hal ini rata-rata diameter alpukat yang ditanam pada sistem agroforestry sebesar 3,09 cm dan pada non agroforestry sebesar 2,20 cm. Haba *et al.* (2024) menunjukkan bahwa diameter batang manggis yang diukur pada lingkaran antara batang dan akar berbeda antara manggis yang ditanam pada dataran rendah irigasi dibandingkan dengan yang ditanam pada tanah hutan. Pada umur 6 tahun manggis yang ditanam pada tanah dataran rendah irigasi memiliki diameter batang yang lebih besar (7.12 cm) dibandingkan dengan yang ditanam pada tanah bawah tegakan hutan (5.45 cm).

Tabel 4. Diameter tanaman serbaguna hasil pengayaan (cm)

No	Jenis	Rata-rata	Standar deviasi	Jumlah data
1	Alpukat	6,16	2,87	48
2	Duku	3,77	1,11	33
3	Durian	5,48	2,16	104
4	Manggis	4,26	1,20	41
Total				226

Perkembangan tanaman pengayaan dari hasil pengukuran tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 5. Data pada tabel 5 tersebut menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman untuk keempat jenis tanaman pengayaan berkisar antara 2.4 m - 5.3 m dengan urutan dari tertinggi

ke rendah berturut turut alpukat (5,3m), diikuti oleh duku (4,86m), durian (4,07m) dan manggis (2,4m).

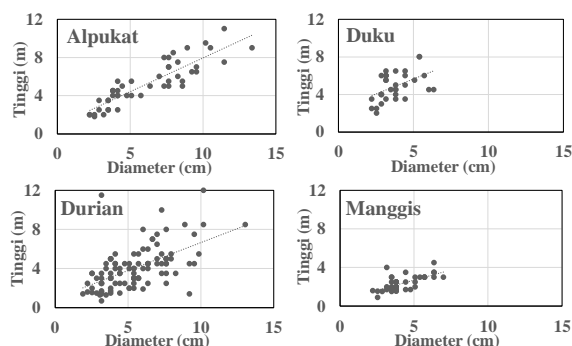
Perbedaan pola tanam dapat berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman. Sebagai contoh, Solihat dan Sunarya (2021) menunjukkan tinggi tanaman alpukat pada lahan rehabilitasi lahan pada umur 3 tahun sebesar 2,11 m untuk pola agroforestry dan 1,32 m untuk pola non agroforestri. Biazin *et al.* (2018) menunjukkan perbedaan pertumbuhan tinggi alpukat yang ditanam pada sistem agroforestri dan sistem pekarangan. Dalam hal ini alpukat yang berumur 20-25 tahun yang ditanam pada sistem agroforestry lebih tinggi (17.57 m) dibandingkan dengan yang ditanam secara individu pada sistem pekarangan (14.93 m). Hasil penelitian Haba *et al.* (2024) menunjukkan perbedaan tinggi batang manggis yang ditanam pada dataran rendah irigasi dibandingkan dengan yang ditanam pada tanah hutan. Pada umur 6 tahun manggis yang ditanam pada tanah dataran rendah irigasi memiliki tinggi batang yang lebih besar (4.2 m) dibandingkan dengan yang ditanam pada tanah bawah tegakan hutan (2.8 m).

Tabel 5. Tinggi tanaman serbaguna hasil pengayaan (m)

No	Jenis	Rata-rata	Standar deviasi	Jumlah data
1	Alpukat	5,26	2,30	48
2	Duku	4,86	1,49	33
3	Durian	4,07	2,17	104
4	Manggis	2,39	0,78	41
Total				226

Hubungan antara diameter dan tinggi tanaman untuk keempat jenis tanaman pengayaan disajikan pada Gambar 2. Pertumbuhan tanaman juga dapat dilihat secara bersamaan dari perkembangan tinggi dan diameter. Secara umum jika terjadi penambahan diameter maka akan terjadi juga penambahan tinggi tanaman. Hubungan ini mendukung konsep pertumbuhan vegetatif yang saling terkait, di mana peningkatan diameter batang biasanya diikuti oleh penambahan tinggi tanaman. Penelitian Cano-Gallego *et al.* (2023) menunjukkan bahwa kerapatan tanaman dapat memengaruhi pertumbuhan diameter dan tinggi secara bersamaan, dengan kerapatan yang tinggi cenderung menurunkan performa individu

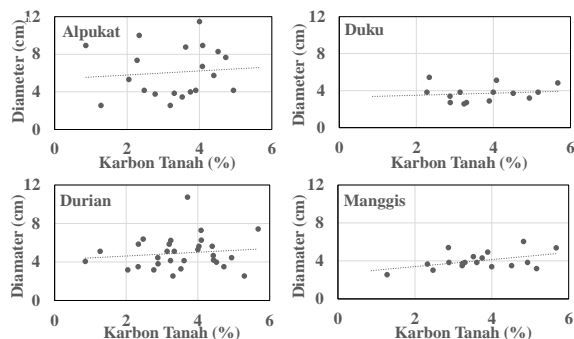
tanaman.



Gambar 2. Hubungan antara tinggi dan diameter tanaman pengayaan Alpukat, Duku, Durian dan Manggis

Analisis pertumbuhan tanaman serbaguna pengayaan

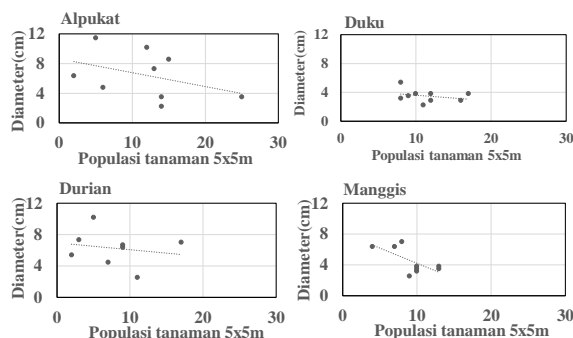
Perbedaan pertumbuhan tanaman hasil pengayaan tanaman seperti ditunjukkan pada Tabel 4 dan Tabel 5 dapat terjadi sebagai respon terhadap perbedaan faktor lingkungan tumbuh seperti tanah, faktor kerapatan dan faktor lingkungan lainnya. Untuk itu, pada penelitian ini juga dilakukan analisis sampel tanah dari masing masing 36 plot contoh untuk parameter kadar karbon tanah dan pH tanah. Selain itu juga diukur suhu udara sesaat pada ketinggian 1,2 m dari permukaan di dekat bagian luar kanopi dari sampel tanaman pengayaan.



Gambar 3. Hubungan antara rata-rata diameter dan kadar karbon tanah untuk tanaman pengayaan Alpukat, Duku, Durian dan Manggis

Hasil pengukuran pH tanah yang diukur pada plot contoh berkisar antaran 6-7, sedangkan rata-rata suhu udara sesaat yang diukur pada jam 11.00-13.00 adalah 28,8°C (25,8°C-32,5°C). Keadaan pH dan suhu udara yang relatif sama kemungkinan sedikit berpengaruh pada pertumbuhan tanaman pengayaan. Oleh karena

itu, pada penelitian ini dianalisis faktor lebih variatif dan berpeluang memberikan perbedaan pertumbuhan tanaman yaitu faktor kadar karbon atau bahan organik tanah dan faktor kerapatan tanaman (Gambar 3 dan Gambar 4). Gambar 3 menyajikan hubungan antara kadar karbon tanah dan diameter tanaman pengayaan. Pada umumnya diameter tanaman hasil pengayaan cenderung meningkat dengan meningkatnya kadar karbon atau bahan organik tanah.



Gambar 4. Hubungan antara diameter tanaman pengayaan dan jumlah tanaman dalam plot 5x5 m untuk Alpukat, Duku, Durian dan Manggis (posisi tanaman pengayaan ada di tengah plot).

Tabel 6. Proporsi populasi tanaman pada masing-masing tingkat diameter (ϕ) dan pisang pada plot 5x5m

No	Jenis	% A	% B	% C	% pisang
1	Alpukat	0,0	0,9	14,2	84,9
2	Duku	3,5	0,0	27,4	69,0
3	Durian	1,3	0,0	34,6	64,1
4	Manggis	6,0	2,4	45,2	46,4

Keterangan: A=($\phi \geq 20$ cm), B=($\phi 10-20$ cm), C=($\phi 2-10$ cm)

Hubungan antara diameter tanaman pengayaan dengan kerapatan atau populasi total tanaman dalam plot 5x5m (tanaman pengayaan pada posisi tengah plot) disajikan pada Gambar 4. Proporsi populasi tanaman berdasarkan tingkat pertumbuhan yang digunakan dalam perhitungan disajikan pada Tabel 6. Data pada tabel 6 tersebut jelas bahwa tanaman pisang memiliki proporsi 46-84%, dan tanaman dengan pertumbuhan tingkat pancang memiliki proporsi 14-45%, jika digabung keduanya mencapai proporsi lebih dari 90%. Seperti ditunjukkan pada gambar 4 jelas bahwa secara umum perkembangan diameter tanaman pengayaan menurun dengan peningkatan populasi tanaman. Hal ini mungkin

berkaitan dengan persaingan kebutuhan untuk faktor lingkungan tumbuh untuk masing masing individu tanaman. Produksi alpukat dari jenis Hass diperoleh pada kepadatan tanaman antara 333-400 pohon per ha (Cano-Gallego *et al.*, 2023). Peningkatan kepadatan diatasnya berdampak pada pengurangan produksi per pohon dan jumlah buah per pohon.

Kesimpulan

Tanaman serbaguna pengayaan yang ditemukan di lokasi penelitian terdiri atas alpukat, durian, manggis dan duku. Populasi tanaman pengayaan 157 per ha yang terdiri atas diameter batang 10-<20 cm sebanyak 5% dan diameter batang 2-<10cm sebanyak 96%. Populasi tanaman secara keseluruhan termasuk tanaman pengayaan untuk diameter batang >=20cm sebesar 82/ha, diameter batang 10-<20cm 61/ha dan 2-<10cm 1240 per ha. Populasi tanaman pengayaan lebih rendah dari populasi pisang mencapai 466 individu per ha. Rata-rata diameter batang tanaman pengayaan diukur pada tinggi 120 cm untuk alpukat, durian manggis dan duku masing-masing 6,16 cm, 5,48 cm, 4,26 cm dan 3,77 cm, sedangkan rata-rata tinggi tanaman masing-masing sebesar 5,26 m, 4,07 m, 2,39 m dan 4,86 m. Kandungan bahan organik tanah yang rendah dan populasi tanaman yang padat cenderung menghasilkan diameter tanaman serbaguna yang lebih kecil. Pengelolaan tanaman pengayaan dalam kawasan untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal perlu dilakukan dengan memperhatikan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, namun dengan tetap memperhatikan fungsi kawasan hutan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Petani pengelola Hutan Kemasyarakatan (HKm) Karang Sidemen Kabupaten Lombok Tengah atas bantuan dan dukungannya dalam pengumpulan data, dan kepada Universitas Mataram yang telah menyediakan pendanaan dalam pengumpulan data dan analisis laboratorium.

Referensi

- Biazin, B., Haileslassie A., Zewdie T., Mekasha Y., Gebremedhin B., Fekadu A. & Shewage T. (2018). Smallholders' avocado production systems and tree productivity in the southern highlands of Ethiopia. *Agroforestry Systems*, 92: 127-137. <https://doi.org/10.1007/s10457-016-0020-2>
- Cano-Gallego, L.E., Bedoya-Ramírez, S.I., Bernal-Estrada, J.A., Barrera-Sánchez, C.F. & Córdoba-Gaona, O.D.J. (2023). Yield and fruit quality of avocado grown at different planting densities in Colombia. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 58, e03146. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2023.v58.03146>
- Diswandi, D. (2022). Community forestry management for climate change adaptation. In: Lackner, M., Sajjadi, B. and Chen, W.Y. (eds). *Handbook of climate change mitigation and adaptation*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72579-2_135
- Ekanayake, E.M.B.P., Xie, Y., Ahmad S, Geldard, R.P. & Nissanka, A.H.S. (2020). Community forestry for livelihood improvement: evidence from the intermediate zone, Sri Lanka. *Journal of Sustainable Forestry*, 41(1): 1–17. <https://doi.org/10.1080/10549811.2020.1794906>
- Eviati dan Sulaeman. (2009). Analisis kimia tanah, tanaman, air dan pupuk. Balai Penelitian Tanah Bogor.
- Farid, A.M., Fahreza, F.A., Prasetyo, D.P.C., & Firmansyah, S.H. (2022). Perhutanan sosial sebagai alternatif solusi meminimalisasi deforestasi di Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Bina Hukum Lingkungan*, 7(1): 130–149. <https://bhl-jurnal.or.id/index.php/bhl/article/view/183>
- Gregorio, N., Herbohn, J., Tripoli, R. & Pasa, A. (2020). A local initiative to achieve global forest and landscape restoration challenge lessons learned from a community-based forest restoration project in Biliran Province, Philippines. *Forests*, 11(4):475. <https://doi.org/10.3390/f11040475>

- Gunawan, H., Yeny, I., Karlina, E., Suharti, S., Murniati, Subarudi, Mulyanto, B., Ekawati, S., Garsetiasih, R., Pratiwi, Sumirat, B.K., Sawitri, R., Heriyanto, N.M., Takandjandji, M., Widarti, A., Surati, Desmiwati, Kalima, T., Effendi, R., Martin, E., Ulya, N.A., Sylviani & Nurlia A. (2022). *Integrating social forestry and biodiversity conservation in Indonesia. Forests*, 13(12): 2152. <https://doi.org/10.3390/f13122152>
- Haba, J.F., Silué, N., Dembele, A., Phaceli, E.D., Koffi, J.K. & Letto, A.K. (2024). Reduction of the mangosteen tree (*Garcinia mangostana* L.) production cycle: effect of soil type and fertilisers. *Bulletin of the National Research Centre*, 48(1): 20. <https://doi.org/10.1186/s42269-024-01175-5>
- Idris, M.H., Latifah, S. & Setiawan, B. (2020). Keadaan vegetasi hutan berbasis masyarakat di desa Aik Bual dan desa Setiling, Pulau Lombok. *Jurnal Sylva Lestari*, 8(2):218-229. DOI: <https://doi.org/10.23960/jsl28218-229>
- Idris, M.H., Latifah, S., Setiawan, B., Aji, I.M.L. & Sari, D.P. (2021). Vegetation and soil carbon under various forest management types: Case of Karang Sidemen community forest in Lombok, Eastern Indonesia. *International Journal of Design and Nature and Ecodynamics*, 16(6): 641-648. <https://doi.org/10.18280/ijdne.160604>
- Kaskoyo, H., Mohammed, A. & Inoue, M. (2017). Impact of community forest program in protection forest on livelihood outcomes: a case study of Lampung Province, Indonesia. *Journal of Sustainable Forestry*, 36(3): 250-263. DOI:10.1080/10549811.2017.1296774
- Listiyawan, D., Syaikat, Y., & Falatehan, A. F. (2022). Pola Pengelolaan Hutan Rakyat Melalui Program Pinjaman Tunda Tebang di Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. *Forum Agribisnis: Agribusiness Forum*, 12(1), 60-75.
- Markum, M., Soesilaningih, E.A., Suprayogo, D. & Hairiah, K. (2013). Plant species diversity in relation to carbon stocks at Jangkok watershed, Lombok Island. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 35(3): 207-217.
- Markum, Ichsan, A.C., Saputra, M., Lestari, A.T. & Anugrah, G. (2021). The patterns of agroforestry: the implementation and its impact on local community income and carbon stock in Sesaot Forest, Lombok, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 917 (2021) 012043. doi:10.1088/1755-1315/917/1/012043.
- Moktan, M.R., Norbu, L. & Choden, K. (2016). Can community forestry contribute to household income and sustainable forestry practices in rural area? A case study from tshapey and zariphensum in bhutan. *Forest Policy and Economic*, 62:149–157. DOI:10.1016/j.forpol.2015.08.011
- Mukti, J., Sribianti, I., & Hikmah, H. (2024). Pola dan Jenis Tanaman Agroforestry pada Kelompok Tani Hutan Sipatuo Sipatokkong di Hutan Kemasyarakatan Desa Talabangi Kabupaten Bone. *Forest Services (FORCES) Journal*, 2(1), 1-15.
- Nandini, R. & Narendra, B.H. (2011). Kajian perubahan curah hujan, suhu dan tipe iklim pada zone ekosistem di Pulau Lombok. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 8(3): 228-244.
- Nurfatriani, F., Tarigan, H. & Perkasa, H.W. (2023). The role of the social forestry programs in increasing farmers' income and conserving forests in the Upstream Citarum Watershed, West Java, Indonesia. *International Forestry Review*, 25(2): 211-222. DOI: <https://doi.org/10.1505/146554823837244455>
- Nurrochmat, D.R., Massijaya, M.Y., Jaya, I.N.S., Abdulah, L., Ekayani, M., Astuti, E.W. & Erbaugh, J.T. (2019). Promoting community forestry to reduce deforestation surrounding Gunung Rinjani National Park In Central Lombok, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 285: 012014. DOI:10.1088/1755-1315/285/1/012014.
- Rahmawaty, Amelia, I., Rauf, A., Ismail, M.H. & Gandaseca, S. (2024). Profitability of coffee-based agroforestry system to support farmers' income in Toba Regency, North Sumatra Province, Indonesia. *IOP*

- Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 1352: 012041. DOI 10.1088/1755-1315/1352/1/012041
- Safe'i, R., Wulandari, C., & Kaskoyo, H. (2019). Analisis Kesehatan Hutan dalam Pengelolaan Hutan Rakyat Pola Tanam Agroforestri di Wilayah Kabupaten Lampung Timur. *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)*, 2(1).
- Safitri, M. (2022). Social forestry and land tenure conflicts in Indonesia. In Bulkan, J., Palmer, J., Larson, A.M. and Hopley, M. (Eds.). (2022). *Routledge Handbook of Community Forestry* (1st ed.). *Routledge*. <https://doi.org/10.4324/9780367488710>.
- Seid, H., Gebrekirstos, A., Hadgu, K., Mokria, M., Hagazi, N. & Dubale, W. (2023). Adaptation and growth performance of five avocado cultivars in Ethiopia. *Heliyon*, 9(12): e23037 <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23037>.
- Solihat, R.F. & Sunarya, Y. (2021). Pengaruh pola tanam terhadap pertumbuhan tanaman rehabilitasi hutan dan lahan di RPH Tarogong BKPH Leles KPH Garut. *Wanamukti: Jurnal Penelitian Kehutanan*, 24(2):71-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.35138/wanamukti.v24i1I.339>
- Solomon, N., Birhane, E., Tadesse, T., Treydte, A.C. & Meles, K. (2017). Carbon stocks and sequestration potential of dry forests under community management in Tigray, Ethiopia. *Ecological Processes* 6:20. DOI 10.1186/s13717-017-0088-2
- Yanti, S., Siregar, A. W., & Baihaqi, A. (2023). Potensi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) dan Multi Purpose Tree Species (MPTS) di Desa Gumpang Lempuh Kecamatan Putri Betung Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(4), 1416-1425.
- Zande, R. & Mzuza, M.K. (2022). An investigation of the factors influencing community participation in forest management: A case of Balaka District, Malawi. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 10(3): 84-95. <https://doi.org/10.4236/gep.2022.103007>