

STUDI TENTANG HUTAN KEMASYARAKATAN DI UPTD KPHP DELTA MAHAKAM DI DESA MUARA PANTUAN KECAMATAN ANGGANA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA

*(Study Of Community Forestry In Uptd Kphp Delta Mahakam In Muara
Pantuan Village, Anggana District, Kutai Kartanegara Regency)*

Muhammad Syalihin^{1*}, Legowo Kamrubayana², dan Zuhdi Yahya³

¹KPHP Delta Mahakam, Kalimantan Timur. Jl. MT Haryono No.30 Samarinda KP 75124

^{2,3}Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia.

Jl. Ir. H. Juanda No.80 Samarinda KP 75124.

E-Mail*(*Corresponding Author*): syalihin195401001@[untag-smd.ac.id](mailto:syalihin195401001@untag-smd.ac.id)

Submit: 07-01-2025

Revisi: 25-01-2025

Diterima: 29-01-2025



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ABSTRAK

Hutan kemasyarakatan (HKm) merupakan hutan negara yang pemanfaatannya ditunjukkan untuk pemberdayaan masyarakat sekitar hutan. Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan hutan agar kelestarian hutan tetap terjaga dan kesejahteraan masyarakat tercapai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat Hutan Kemasyarakatan terhadap masyarakat dalam pemanfaatan hutan, mengetahui faktor-faktor penghambat dan pendorong aktivitas masyarakat dalam pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan, dan mengetahui tingkat partisipasi masyarakat setempat dalam aktivitas pemanfaatan hutan secara lestari pada Hutan Kemasyarakatan di Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara. Pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur, teknik wawancara, dan observasi. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan deskriptif kualitatif dengan pengujian validitas dan reliabilitas pada instrumen penelitian yang diterima. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan manfaat Hutan Kemasyarakatan terhadap masyarakat menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,06 jawaban responden dan termasuk dalam kategori baik. Berdasarkan faktor-faktor penghambat dan pendorong aktivitas masyarakat dalam pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,00 jawaban responden dan termasuk dalam kategori baik. Berdasarkan tingkat partisipasi masyarakat dalam aktivitas pemanfaatan hutan secara lestari pada Hutan Kemasyarakatan, menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,53 jawaban responden dan termasuk dalam kategori baik.

Kata kunci : Analisis Deskriptif, Hutan Kemasyarakatan, Pengelolaan.

ABSTRACT

Community forest is a state forest whose use is shown to empower communities around the forest. Community involvement in forest management so that forest sustainability is maintained and community welfare is achieved. This study aims to determine the benefits of Community Forests to the community in forest use, determine the inhibiting factors and drivers of community activities in the use of Community Forests, and determine the level of participation of local communities in sustainable forest utilization activities in Community Forests in Muara Pantuan Village, Anggana District, Kutai Kartanegara Regency. Data collection

is carried out by literature study, interview techniques, and observation. Data analysis was carried out quantitative and descriptive qualitative by testing validity and reliability on the accepted research instruments. The results showed that based on the benefits of Community Forest to the community, it showed an average value of 4.06 respondents' answers and was included in the good category. Based on the inhibiting factors and drivers of community activities in the use of Community Forest, it showed an average score of 4.00 respondents' answers and was included in the good category. Based on the level of community participation in sustainable forest use activities in Community Forests, it showed an average score of 4.53 respondents' answers and was included in the good category.

Keywords : Community Forestry, Descriptive Analysis, Management.

A. PENDAHULUAN

Saat ini pemerintah telah merubah paradigma pembangunan kehutanan dari sebelumnya *forest to state* menjadi *forest to people*. Pembangunan kehutanan adalah terwujudnya kelestarian hutan sebagai sistem penyangga kehidupan, memperkuat ekonomi dan sosial rakyat, mendukung perekonomian nasional bagi kesejahteraan rakyat, serta meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pembangunan di bidang kehutanan. Salah satu upaya pokok pembangunan kehutanan yaitu memberikan kesempatan kepada masyarakat di dalam dan di sekitar hutan untuk berpartisipasi dalam pembangunan kehutanan, khususnya di dalam kawasan hutan berupa kegiatan Hutan Kemasyarakatan.

Hutan Kemasyarakatan merupakan hutan kawasan ditetapkan oleh negara yang pemanfaatan utamanya ditujukan untuk memberdayakan masyarakat setempat. Keberadaan Hutan Kemasyarakatan mampu menyelesaikan konflik-konflik kehutanan dengan memberi akses dan hak mengelola terkait klaim masyarakat dalam penguasaan kawasan hutan, dalam konteks tersebut Hutan Kemasyarakatan diharapkan dapat menjamin keberlanjutan serta transformasi ekonomi dan budaya sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat di dalam dan di sekitar hutan.

Hutan Kemasyarakatan dapat juga didefinisikan sebagai hutan dibangun di atas lahan milik negara yaitu di atas kawasan hutan negara. Dalam Hutan Kemasyarakatan, hak pengelolaan atas bidang kawasan hutan diberikan kepada sekelompok warga masyarakat dimana telah terjadi kesepakatan diantara pihak-pihak yang terlibat yang telah memperhatikan dan mempertimbangkan aktivitas, kondisi dan sistem sosial ekonomi masyarakat.

Menurut Permenhut Nomor P.88/Menhut-II/2014, mengenai Hutan Kemasyarakatan Atau disingkat (HKm) yaitu "hutan negara yang pemanfaatan utamanya ditujukan untuk memberdayakan masyarakat setempat". HKm ini dalam perubahannya dititik sentralkan pada keikutsertaan masyarakat secara umum untuk pengelolanya. Hutan kemasyarakatan ini juga tidak memiliki pendefinisian yang baku, Namun sangat berkembang berdasarkan kondisi masyarakat. Pada perubahan Permenhut nomor 37 tahun 2007 yang terus berubah yakni Permenhut Nomor 88 tahun 2014 mengenai hutan kemasyarakatan (Nur et al., 2023; Sanudin et al., 2016; Septiawan et al., 2017).

Salah satu kelompok warga masyarakat yang telah terlibat dalam kegiatan Hutan Kemasyarakatan di wilayah kerja UPTD KPHP Delta Mahakam adalah masyarakat Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara. Terdapat permasalahan menarik pada kawasan tersebut dimana masih rendahnya tingkat kesejahteraan penduduk sekitar yang terlihat dari beberapa faktor. Dari segi pemanfaatan hutan ini juga lebih dominan dilakukan oleh petani dan buruh tani yang tidak memiliki lahan pertanian. Hal ini

semakin membuat tinggi tingkat kerusakan hutan dimana mempengaruhi jumlah sumber daya hutan yang mampu dimanfaatkan oleh masyarakat. Disamping itu, kerusakan hutan berupa pencurian kayu oleh oknum tidak bertanggung jawab terus terjadi tanpa ada kontrol yang jelas untuk mengatasi hal tersebut sehingga hutan tidak terjamin tingkat kelestariannya.

Dari uraian permasalahan di atas, maka peneliti merasa perlu melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dampak dari pelaksanaan pengelolaan Hutan Kemasyarakatan di Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui manfaat Hutan Kemasyarakatan terhadap masyarakat dalam pemanfaatan hutan, untuk mengetahui faktor-faktor penghambat dan pendorong aktivitas masyarakat dalam pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan, untuk mengetahui tingkat partisipasi masyarakat setempat dalam aktivitas pemanfaatan hutan secara lestari pada Hutan Kemasyarakatan

B. METODA PENELITIAN

Tempat dan Waktu

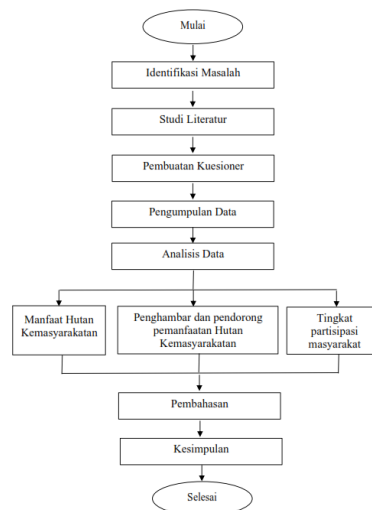
Lokasi studi kasus penelitian ini terletak pada Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara. Pada bulan April-Mei 2023.

Bahan dan Alat

Dalam melaksanakan penelitian ini, diperlukan bahan dan alat untuk menunjang hasil yang akan didapatkan dalam penelitian antara lain: Buku Tulis, Kertas A4, Tinta Printer adapun alat penelitian: Laptop, Printer, Handphone, Alat tulis.

Prosedur Penelitian

Dalam memperoleh hasil penelitian yang ilmiah, dapat digambarkan dalam bentuk bagan atau diagram alir berdasarkan metode analisis dan kelengkapan data pendukung seperti disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

Pengumpulan Data

Adapun data-data yang diperlukan dalam membantu proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

Data Primer

Data Primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah

- a) Diperoleh dari hasil wawancara dan kuesioner dari masyarakat pengelola Hutan Kemasyarakatan sumber pertama baik dari individu atau perorangan seperti data di Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara.
- b) Hasil dari wawancara dengan Pegawai UPTD. KPHP Delta Mahakam.

Data Sekunder

Data Sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah

- a) Monografi dan data-data yang diperlukan yang ada Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara, maupun data-data yang lain terkait didalam penelitian
- b) Peta Desa Muara Pantuan, dan Peta Wilayah Kerja UPTD KPHP Delta Mahakam.
- c) Foto dokumentasi Masyarakat berkegiatan dalam keseharian di sekitar kawasan Hutan Kemasyarakatan, dan foto dokumentasi pada saat wawancara dan pada saat pengisian kuesioner dengan masyarakat setempat di Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara.

Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul kemudian diolah. Pengolahan data dilakukan dengan cara:

- a) Reduksi Data (*Data Reduction*)
Mencatat data yang diperoleh secara teliti dan rinci.
- b) Penyajian Data (*Data Display*)
Menyajikan data dalam bentuk uraian singkat agar dapat memudahkan dalam memahami apa yang terjadi.
- c) Verifikasi (*Verification*)
Menarik kesimpulan dan verifikasi.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif dan kuantitatif yaitu proses pelacakan dan pengaturan secara sistematis terhadap catatan lapangan dan bahan-bahan lain yang telah dikumpulkan agar dapat meningkatkan pemahaman dan dapat diinterpretasikan.

Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan metode pendekatan deskriptif, yaitu dengan cara memaparkan data dan informasi akurat yang telah diperoleh dari hasil pengumpulan dan pengolahan data.

Dengan metode analisis inilah akan dapat menggambarkan sekaligus menganalisis secara deskriptif tentang perkembangan hasil setiap jenis kegiatan Hutan Kemasyarakatan di Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara.

Dalam penelitian ini dilakukan instrumen penelitian yang berguna sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data dan mengukur nilai variabel yang diteliti. Instrumen yang dipakai dalam penelitian ialah kuesioner yang dibagikan kepada responden. Variabel yang

akan diukur pada penelitian ini ialah Pengetahuan Hutan Kemasyarakatan, Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan, Faktor penghambat dan pendorong masyarakat, dan Tingkat partisipasi masyarakat.

Uji Validitas

Uji validitas merupakan suatu alat pengujian terhadap instrumen kuesioner yang dibentuk sedemikian rupa guna mengukur ketepatan, kecermatan dan sah nya suatu instrument kuesioner. Uji validitas dilakukan yang mempunyai tujuan untuk mengetahui tentang validitas data yang diperoleh dari pembagian kuesioner. Sah atau tidaknya suatu kuesioner dapat menjadi alasan digunakannya uji validitas. Valid meruapakan instrumen yang bisa digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2015). Dasar yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- a) Jika $r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$ pada tingkat $\alpha = 5\%$, maka variabel tersebut dapat dinyatakan valid.
- b) Jika $r \text{ hitung} < r \text{ tabel}$ pada tingkat $\alpha = 5\%$, maka variabel tersebut dapat dinyatakan tidak valid.

Apabila suatu data dalam penelitian yang dilakukan terdapat data yang tidak valid, maka peneliti bisa melakukan tindakan perbaikan dengan cara mengganti struktur dan maksud kalimat.

Uji Reabilitas

Uji reabilitas adalah suatu alat yang digunakan untuk menguji atau mengukur kepercayaan instrumen kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk yang berguna untuk mengetahui konsistensi alat ukur dan apabila pengukuran tersebut dilakukan berulang dari waktu ke waktu. Metode yang digunakan dalam uji reabilitas merupakan metode *Cronbach Alpha* (α).

Menurut (Sugiyono, 2015), pengambilan keputusan untuk uji reliabilitas sebagai berikut:

- a) Cronbach's alpha $< 0,6$ = reliabilitas buruk
- b) Cronbach's alpha $0,6 - 0,79$ = reliabilitas diterima
- c) Cronbach's alpha $0,8$ = reliabilitas baik

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif Penelitian

Analisis deskriptif dimaksudkan untuk mengetahui karakteristik dari tanggapan responden terhadap item-item pertanyaan dalam kuesioner dengan total sampel responden berjumlah 73 orang.

1. Karakteristik Responden

a) Jenis Kelamin

Salah satu bentuk karakteristik responden yang dinilai adalah dari karakteristik jenis kelamin masyarakat setempat dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
1	Laki-laki	52	71,23
2	Perempuan	21	28,77
Total		73	100,00

Berdasarkan analisis diatas, diketahui bahwa jumlah responden dengan jenis kelamin laki-laki memiliki jumlah persentase lebih besar yakni 71,23% terhadap responden dengan jenis kelamin perempuan dengan persentase sebesar 28,77%.

b) Umur Responden

Hasil jumlah responden masyarakat setempat yang melakukan pengisian survey berdasarkan tingkatan umur disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Responden Berdasarkan Tingkat Umur.

No	Umur (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
1	20 - 24	2	2,74
2	25 - 29	11	15,07
3	30 - 34	30	41,10
4	35 - 39	16	21,92
5	40 - 44	8	10,96
6	> 45	6	8,22
Total		73	100,00

Analisis data di atas, diketahui jumlah responden dengan tingkat umur 30-34 tahun memiliki jumlah paling besar yaitu 41,10% atau 30 orang dan responden dengan tingkat umur 20-24 tahun memiliki jumlah paling sedikit yaitu 2,74% atau 2 orang.

c) Jenis Pekerjaan

Hasil jumlah responden masyarakat setempat yang melakukan pengisian survey berdasarkan jenis pekerjaan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 3. Data Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan.

No	Pekerjaan	Jumlah	Persentase (%)
1	PNS	5	6,85
2	Pegawai Swasta	8	10,96
3	Petani	29	39,73
4	Pedagang	10	13,70
5	Tidak Bekerja	2	2,74
6	Lainnya	19	26,03
Total		73	100,00

Berdasarkan analisis diatas, diketahui jumlah responden dengan jenis pekerjaan petani memiliki jumlah persentase paling besar yaitu 39,73% dan terdapat responden dengan jenis pekerjaan lainnya dengan jumlah persentase cukup besar juga yaitu 26,03% yang tergabung dari jenis pekerjaan seperti nelayan dan lain sebagainya.

2. Tanggapan Responden

Untuk mempermudah menganalisa data secara kuantitatif serta mempermudah dalam penarikan kesimpulan dalam penelitian ini, maka dibawah ini akan dipaparkan jawaban responden terhadap sejumlah pertanyaan yang telah diajukan.

a) Pengetahuan Tentang Hutan Kemasyarakatan

Pengukuran tingkat pengetahuan tentang hutan kemasyarakatan ini dilakukan dalam upaya mengetahui sebaran informasi yang diketahui penduduk setempat dimana hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tanggapan Responden terhadap Pengetahuan Tentang Hutan Kemasyarakatan.

Pernyataan	Skala Jawaban					Rata- Rata
	1	2	3	4	5	
Saya mengetahui adanya hutan kemasyarakatan di daerah tempat saya tinggal (X1.1)	5	16	39	13	0	2,82
Saya memahami tujuan adanya hutan kemasyarakatan (X1.2)	2	12	38	19	2	3,10
Saya memahami potensi manfaat dari adanya hutan kemasyarakatan (X1.3)	1	13	41	15	3	3,08
Saya memahami cara pemeliharaan hutan kemasyarakatan (X1.4)	9	19	35	9	1	2,64
Saya mengetahui batas hutan kemasyarakatan dengan tempat tinggal penduduk (X1.5)	11	15	36	11	0	2,64
Saya mengetahui hak pengelolaan hutan kemasyarakatan (X1.6)	12	18	35	8	0	2,53
Saya mengetahui dasar hukum / peraturan pemanfaatan hutan kemasyarakatan (X1.7)	20	16	35	2	0	2,26
Saya mengetahui masalah yang dapat terjadi pada hutan kemasyarakatan (X1.8)	6	9	33	19	6	3,14
Saya mengetahui sebagian penduduk melakukan pemburuan terhadap binatang didalam hutan kemasyarakatan (X1.9)	5	12	35	13	8	3,10
Saya mengetahui adanya penebangan pohon yang dilakukan didalam hutan kemasyarakatan (X1.10)	10	9	34	12	8	2,99

Rata-Rata	2,83
------------------	-------------

Berdasarkan kategori dan nilai rata-rata variabel pengaruh pengetahuan tentang hutan kemasyarakatan pada Desa Muara Pantuan, menunjukkan nilai rata-rata sebesar 2,83 jawaban responden dan termasuk dalam kategori kurang baik.

b) **Manfaat Hutan Kemasyarakatan terhadap masyarakat**

Pengukuran tingkat manfaat Hutan Kemasyarakatan terhadap masyarakat ini dilakukan dalam upaya mengetahui bentuk pemanfaatan penduduk setempat dalam mengelola hutan yang hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tanggapan Responden Terhadap Manfaat Hutan Kemasyarakatan terhadap Masyarakat.

Pernyataan	Skala Jawaban					Rata- Rata
	1	2	3	4	5	
Hutan kemasyarakatan dijaga untuk melindungi mata air, mencegah banjir dan hanya dimanfaatkan untuk kegiatan wisata alam (X2.1)	0	0	12	22	39	4,37
Hutan kemasyarakatan dikelola oleh pemerintah pusat / daerah (X2.2)	0	1	6	50	16	4,11
Hutan kemasyarakatan dikelola oleh masyarakat setempat (X2.3)	0	4	7	41	21	4,08
Hutan kemasyarakatan dikelola kelompok tertentu yang dibentuk bersama oleh pemerintah dan masyarakat (X2.4)	0	2	7	53	11	4,00
Hutan kemasyarakatan dapat meningkatkan sektor ekonomi penduduk setempat (X2.5)	0	6	5	36	26	4,12
Hutan kemasyarakatan dapat meningkatkan sektor pendidikan penduduk setempat (X2.6)	0	4	7	40	22	4,10
Hutan kemasyarakatan dapat meningkatkan sektor kesehatan penduduk setempat (X2.7)	0	9	9	30	25	3,97
Hutan kemasyarakatan mengubah pola hidup masyarakat setempat (X2.8)	0	0	6	43	24	4,25
Hutan kemasyarakatan membuat sosialisasi masyarakat setempat menjadi lebih dekat (X2.9)	0	4	12	31	26	4,08
Hutan kemasyarakatan dapat diambil sebanyak-banyaknya hasil kayu yang ada (X2.10)	0	11	20	32	10	3,56
Rata-Rata						4,06

Berdasarkan kategori dan nilai rata-rata variabel pengaruh manfaat Hutan Kemasyarakatan terhadap masyarakat pada Desa Muara Pantuan, menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,06 jawaban responden dan termasuk dalam kategori baik.

c) **Faktor Penghambat dan Pendorong dalam Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan**

Pengukuran tingkat pemanfaatan hutan kemasyarakatan ini dilakukan dalam upaya mengetahui bentuk perilaku penduduk setempat dalam memanfaatkan hutan yang hasilnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tanggapan Responden terhadap Faktor Penghambat dan Pendorong dalam Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan.

Pernyataan	Skala Jawaban					Rata- Rata
	1	2	3	4	5	
Saya melihat masyarakat dapat memanfaatkan sumber mata air (secara bijak) dari hutan kemasyarakatan ditempat saya tinggal (X3.1)	3	0	15	30	25	4,01
Saya melihat masyarakat ikut mendukung pemerintah tentang pemanfaatan hutan yang dapat meningkatkan kualitas lingkungan di sekitar kawasan hutan kemasyarakatan (X3.2)	1	3	13	42	14	3,89
Saya melihat masyarakat dapat mengambil hasil non kayu (dalam batas tertentu) dari hutan kemasyarakatan ditempat saya tinggal (X3.3)	0	1	15	44	13	3,95
Saya melihat masyarakat dapat memanfaatkan air sungai yang berasal dari hutan kemasyarakatan ditempat saya tinggal (X3.4)	0	3	14	43	13	3,90
Saya melihat masyarakat dapat berladang dalam hutan (dalam zona pemanfaatan yang ditentukan) dari hutan kemasyarakatan ditempat saya tinggal (X3.5)	0	1	16	41	15	3,96
Saya melihat hasil dari hutan kemasyarakatan dijadikan penduduk setempat dalam meningkatkan pendidikan keluarga (X3.6)	0	1	6	50	16	4,11
Saya melihat masyarakat sekitar menimbun sampah anorganik di sekitar hutan kemasyarakatan ditempat saya tinggal (X3.7)	0	2	9	48	14	4,01
Saya melihat masyarakat diberikan pelatihan tentang penyelamatan hutan untuk kelangsungan hidup hutan di sekitar Kawasan (X3.8)	0	3	15	35	20	3,99
Saya melihat masyarakat melakukan pembakaran lahan guna penyuburan tanah pada hutan kemasyarakatan ditempat saya tinggal (X3.9)	0	2	13	43	15	3,97
Saya melihat masyarakat dapat mengambil kayu (dalam batas tertentu) dari hutan kemasyarakatan ditempat saya tinggal (X3.10)	0	2	6	43	22	4,16
Rata-Rata						4,00

Berdasarkan kategori dan nilai rata-rata variabel pengaruh faktor penghambat dan pendorong dalam pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan pada Desa Muara Pantuan, menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,00 jawaban responden dan termasuk dalam kategori baik.

d) Tingkat Partisipasi Masyarakat Dalam Pemanfaatan Kemasyarakatan

Pengukuran tingkat partisipasi pemanfaatan hutan kemasyarakatan ini dilakukan dalam upaya mengetahui bentuk sikap penduduk setempat dalam rencana pengelolaan hutan yang hasilnya disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Tanggapan Responden terhadap Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan.

Pernyataan	Skala Jawaban					Rata-Rata
	1	2	3	4	5	
Saya setuju jika hutan kemasyarakatan dijadikan sebagai salah satu objek wisata (Y1)	0	0	0	3	70	4,96
Saya setuju jika pemerintah fokus dalam membuat program dalam rangka kelestarian hutan kemasyarakatan (Y2)	0	0	5	23	45	4,55
Saya setuju jika masyarakat setempat membuat program dalam rangka kelestarian hutan kemasyarakatan (Y3)	0	0	11	25	37	4,36
Saya setuju jika keberadaan sungai di hutan dijadikan sumber air bagi kehidupan masyarakat setempat (Y4)	0	0	2	35	36	4,47
Saya setuju jika terdapat unit/wadah yang menerima hasil panen yang diperoleh masyarakat setempat (Y5)	0	1	14	29	29	4,18
Saya setuju jika hasil pemanfaatan hutan dapat membantu masyarakat setempat dalam meningkatkan Pendidikan (Y6)	0	0	15	28	30	4,21
Saya setuju jika masyarakat membuat tempat khusus pembuangan sampah anorganik (Y7)	0	0	3	22	48	4,62
Saya setuju jika masyarakat setempat selalu diberikan bekal pengetahuan dalam kelestarian pemanfaatan hutan kemasyarakatan (Y8)	0	0	1	19	53	4,71
Saya setuju jika lahan pemanfaatan hutan kemasyarakatan dibagi rata kepada semua penduduk setempat (Y9)	0	1	16	10	46	4,38
Saya setuju jika terdapat sanksi kepada siapa saja yang menebang pohon secara ilegal (Y10)	0	0	0	8	65	4,89
Rata-Rata						4,53

Berdasarkan kategori dan nilai rata-rata variabel pengaruh tingkat partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan pada Desa Muara Pantuan, menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,53 jawaban responden dan termasuk dalam kategori baik.

A. Analisis Instrumen Penelitian

Bentuk instrumen penelitian ini dilakukan dengan menguji jawaban responden agar tingkat kepercayaannya dapat diterima.

1. Hasil Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah, atau valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut.

Uji validitas dilakukan dengan membandingkan $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil uji validitas atas kuesioner penelitian ini disajikan pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Validitas.

Pernyataan	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Variabel Pengetahuan Hutan Kemasyarakatan (X1)										
r hitung	0,768	0,842	0,874	0,942	0,938	0,931	0,887	0,929	0,907	0,916
r tabel	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Variabel Manfaat Hutan Kemasyarakatan terhadap masyarakat (X2)										
r hitung	0,801	0,747	0,889	0,856	0,944	0,943	0,962	0,868	0,935	0,853
r tabel	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Variabel Faktor penghambat dan pendorong dalam pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan (X3)										
r hitung	0,897	0,963	0,933	0,956	0,944	0,899	0,936	0,935	0,936	0,910
r tabel	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Variabel Tingkat partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan (Y)										
r hitung	0,431	0,839	0,902	0,849	0,932	0,935	0,866	0,852	0,779	0,677
r tabel	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302	0,2302
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan tabel hasil uji validitas diatas, dapat diketahui bahwa r_{hitung} dari semua item pernyataan lebih besar dari r_{tabel} , maka semua item yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan valid sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

2. Hasil Uji Reabilitas

Uji reabilitas konstruksi penelitian diperlukan untuk mengetahui item instrumen penelitian apakah apabila digunakan dua kali untuk mengukur gejala yang sama, akan memberikan hasil pengukuran yang relatif konsisten.

Hasil uji *Cronbach Alpha* dapat menggambarkan *convergent validity*. Nilai *Cronbach Alpha* > 0,80 memiliki skala baik, > 0,70 memiliki skala yang diterima, dan > 0,60 dianggap berskala eksploratif atau termasuk estimasi rendah. Hasil uji nilai *Cronbach Alpha* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Uji Reabilitas.

Variabel	Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of ms	Standar Reabilitas	Keterangan
Pengetahuan Hutan Masyarakat (X1)	0,971	0,972	10	0,60	Reliabel
Variabel	Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of ms	Standar Reabilitas	Keterangan
Manfaat Hutan Masyarakat terhadap masyarakat (X2)	0,966	0,968	10	0,60	Reliabel
Faktor penghambat dan pendorong dalam pemanfaatan Hutan Masyarakat (X3)	0,980	0,983	10	0,60	Reliabel
Tingkat partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan Hutan Masyarakat (Y)	0,937	0,943	10	0,60	Reliabel

Berdasarkan hasil uji reabilitas diatas, dapat disimpulkan bahwa semua kuesioner dalam penelitian ini reliabel atau konsisten sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian karena nilai *Cronbach Alpha* (α) pada masing- masing variabel lebih besar dari 0,60.

Pengetahuan Tentang Hutan Masyarakat

Hasil pengamatan berdasarkan pengetahuan tentang hutan masyarakat pada Desa Muara Pantuan menjelaskan bahwa masih terdapat beberapa masyarakat setempat yang masih belum mengetahui keberadaan hutan masyarakat disekitar tempat tinggal. Hasil pengetahuan responden menunjukkan skor rata-rata sebesar 2,82 atau masih didominasi akan keraguan dengan tingkat persentase 53,42% terkait adanya hutan masyarakat. Hal ini dapat dikarenakan terkait pengetahuan/wawasan terhadap pengenalan jenis-jenis hutan yang masih kurang.

Dari beberapa masyarakat yang mengetahui adanya hutan masyarakat masih terdapat masyarakat yang belum memahami manfaat dan bentuk pemeliharaan dari hutan masyarakat tersebut. Skor rata-rata memahami potensi manfaat sebesar 3,08 dan masih didominasi oleh keraguan dengan persentase 56,16% akan pemahaman manfaat dari hutan. Jika hal ini terus terjadi, maka dapat menyebabkan permasalahan yang dapat merusak dari kelestarian hutan masyarakat tersebut.

Pengetahuan akan adanya masalah yang terjadi pada hutan masyarakat cukup tinggi dengan skor rata-rata 3,14 dengan tingkat persentase keraguan 47,95%, namun apabila hal ini tidak didasari oleh pengetahuan yang cukup dalam mengatasinya, maka masalah yang terjadi akan terus terjadi.

Oleh sebab itu, perlu adanya sosialisasi terkait pengenalan dan pengelolaan hutan masyarakat baik dari pemerintah hingga lembaga pendidikan terhadap seluruh masyarakat setempat agar lebih dapat memaksimalkan potensi yang terdapat pada hutan masyarakat secara optimal. Berdasarkan keterangan masyarakat, telah dilakukan

beberapa program pemerintah diantaranya adalah Perhutanan Sosial, Hutan Desa, Hutan Tanaman Rakyat, Kemitraaan Kehutanan, dan Hutan Adat.

Manfaat Hutan Kemasyarakatan Terhadap Masyarakat

Hasil pengamatan berdasarkan pemanfaatan hutan kemasyarakatan pada Desa Muara Pantuan menjelaskan bahwa masyarakat setempat setuju apabila adanya sistem yang terorganisir dalam pemanfaatan hutan. Mereka memahami bahwa apabila pengelolaan hutan kemasyarakatan dilakukan secara benar, maka tingkat kesejahteraan dan keamanan juga dapat terjaga.

Sebagian besar masyarakat setuju apabila hutan kemasyarakatan dapat dikelola secara bersama-sama baik dari program pemerintah maupun oleh kelompok masyarakat setempat dimana jawaban responden mencapai skor rata-rata 4,00 dengan tingkat persentase yang menyatakan setuju 72,60%. Hal ini membuktikan bahwa masyarakat sekitar butuh bimbingan/relasi dalam pengembangan dan pemanfaatan hutan dari pihak pemerintah.

Dalam pemanfaatan hutan, cukup besar harapan masyarakat dalam pengembangan dari sektor pariwisata dengan hasil responden menunjukkan skor rata-rata 4,37 dengan tingkat sikap sangat setuju mencapai 53,42%. Selain itu, terkait pemanfaatan kayu dapat diambil sebanyak-banyaknya memiliki skor rata-rata 3,56 atau tingkat sikap setuju mencapai 43,84%, namun masih cukup banyak yang tidak setuju dikarenakan pemanfaatan yang tidak terkontrol hingga dapat merusak kawasan hutan.

Disamping itu terkait peningkatan yang didapatkan masyarakat oleh adanya hutan kemasyarakatan cukup besar baik dari sektor Ekonomi dengan skor 4,12, Pendidikan dengan skor 4,10 dan Kesehatan dengan skor 3,97. Berdasarkan keterangan yang didapatkan, terdapat bentuk pemanfaatan hutan yang dilakukan secara berkelompok. Tanaman yang dirawat khusus untuk pertanian seperti padi, singkong, jagung, kacang tanah dan sayur mayur. Tanaman perkebunan yang dirawat seperti karet dan buah-buahan seperti durian, langsung, rambutan. Tanaman kayu yang dirawat seperti Albasia/Akasia, Kayu Ulin, Angkaras, Mahoni, dan Sungkai. Perawatan ini dilakukan dalam bentuk untuk membersihkan/merawat tanaman dengan maksud agar penyakit/hama tidak mengganggu tanaman. Untuk mengurangi kemiskinan, pengangguran dan ketimpangan pengelolaan/pemanfaatan kawasan hutan, maka diperlukan kegiatan Perhutanan Sosial. Kegiatan tersebut dilakukan melalui pemberian akses legal kepada masyarakat setempat antara lain melalui program Hutan Kemasyarakatan (HKm) di lahan hutan negara (Reski et al., 2017; Hadi, 2018; Lestari et al., 2016; Dewi et al., 2018).

Faktor penghambat dan pendorong masyarakat dalam pemanfaatan hutan kemasyarakatan, hasil pengamatan berdasarkan beberapa faktor baik penghambat ataupun pendorong masyarakat dalam pemanfaatan hutan kemasyarakatan pada Desa Muara Pantuan menjelaskan bahwa sebagian besar masyarakat setuju apabila hasil hutan dapat dimanfaatkan secara bersama-sama dengan batas yang wajar dan bijaksana. Dalam pemanfaatan hutan, perlu ada batasan tertentu agar baik dalam pengambilan hasil hutan ataupun pemanfaatan kawasan hutan yang dijadikan sebagai lahan pekerjaan baru.

Dalam faktor pendorong, masyarakat telah dibantu oleh sumber mata air dengan skor rata-rata 4,01 atau tingkat sikap setuju mencapai 41,10%. Pengelolaan hasil dari hutan kemasyarakatan dijadikan penduduk setempat dalam meningkatkan pendidikan keluarga

dengan skor rata-rata 4,11 atau tingkat sikap setuju mencapai 68,49%. Hingga pengembangan kualitas SDM dengan mencapai skor rata-rata 3,99 atau tingkat sikap 47,95%.

Adapun penilaian faktor penghambat aktivitas masyarakat dalam pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan pembakaran hutan yang dilakukan beberapa oknum dengan skor rata-rata 3,97 atau tingkat sikap setuju sebesar 58,98%. Kemudian kebiasaan masyarakat dalam mengelola lahan hutan seperti menanam sampah anorganik dengan skor rata-rata 4,11 atau tingkat sikap setuju sebesar 65,75%. Disamping itu, terkait kebutuhan modal dimana merupakan faktor yang paling penting dalam segala usaha yang dijalankan. Besar kecilnya modal dapat mempengaruhi dalam memanfaatkan hutan dimana biaya yang dikeluarkan tergantung dari besar kecilnya usaha yang masyarakat buat. Bentuk kendala yang dihadapi seperti mahalnya obat-obatan dan pupuk. Selain itu, faktor tenaga kerja merupakan faktor yang mempengaruhi dalam pemanfaatan hutan dimana ketersediaan tenaga kerja memudahkan untuk membantu memperluas besarnya dalam pemanfaatan hutan sebanyak-banyaknya.

Usaha yang dilakukan untuk mengatasi kendala seperti masalah hama, dilakukan penyemprotan dengan biaya yang didapatkan melalui pinjaman dan membentuk kelompok-kelompok untuk penghematan biaya serta sebagian terdapat yang melakukan dengan pengambilan kredit (Puspasari et al., 2017; Prayogo et al., 2020; Pratama & Rijanta, 2021).

Tingkat Partisipasi Masyarakat Dalam Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan

Hasil pengamatan berdasarkan sikap masyarakat dalam pemanfaatan hutan kemasyarakatan pada Desa Muara Pantuan menjelaskan sebagian besar masyarakat sangat setuju terhadap adanya Pemanfaatan hutan yang dapat dilakukan seperti adanya pembukaan kawasan objek wisata dengan skor rata-rata 4,96 atau tingkat sikap sangat setuju mencapai 95,86%, Penggunaan kawasan oleh seluruh masyarakat setempat sehingga diperlukan pembekalan pengetahuan memiliki skor rata-rata 4,71 atau tingkat sikap sangat setuju sebesar 72,60%, dan Pemberian sanksi tegas bagi yang merusak kelestarian hutan yang mencapai skor rata-rata 4,89 atau tingkat sikap sangat setuju sebesar 89,04%.

Tingkat partisipasi masyarakat setempat dalam aktivitas pemanfaatan hutan harus dilakukan secara lestari. Aspek-aspek kunci pembangunan berkelanjutan meliputi pemberdayaan masyarakat lokal, swasembada dan keadilan sosial. Tinggi rendahnya partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan hutan dapat mempengaruhi keberadaan hutan. Terlihat dari bentuk pernyataan masyarakat setempat menjelaskan bahwa adanya tingkat partisipasi yang cukup tinggi sehingga fungsi hutan menjadi tulang punggung bagi kehidupan masyarakat. Dalam hutan kemasyarakatan ini dijadikan ladang untuk mencari nafkah bagi kehidupan mereka. Kelestarian Hutan bukan saja menjadi tanggung jawab pemerintah, namun kesadaran atau peran partisipasi aktif masyarakat juga sangat menentukan kelestarian Hutan. Hal ini dikarenakan masyarakat Hutanlah yang berhubungan langsung dengan keberadaan Hutannya (Heryatna et al., 2015; Haryani & Rijanta, 2019; Yasin et al., 2021; Puspasari et al., 2017; Haikal et al., 2020).

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut: Manfaat Hutan Kemasyarakatan terhadap masyarakat Desa Muara Pantuan

Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara antara lain meningkatkan kualitas hidup baik, menjaga kelestarian ekosistem, menurunkan tingkat kemiskinan masyarakat sekitar Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara, hingga tingkat keamanan desa yang terjaga dimana hal ini dibarengi oleh sistem yang terorganisir. Berdasarkan kategori dan nilai rata-rata variabel manfaat hutan kemasyarakatan pada Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara, menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,06 jawaban responden dan termasuk dalam kategori baik.

Faktor penghambat yang terjadi pada pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan yaitu masih kurangnya pemahaman oleh masyarakat Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara terkait bentuk pengelolaan/pemeliharaan hutan serta kurangnya modal dan tenaga kerja, Sedangkan faktor pendorong aktivitas masyarakat antara lain dapat terbentuknya kemitraan usaha sehingga dapat menjadi faktor peningkatan kesejahteraan masyarakat di Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara. Berdasarkan kategori dan nilai rata-rata variabel faktor-faktor penghambat dan pendorong aktivitas masyarakat dalam pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan di Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,00 jawaban responden dan termasuk dalam kategori baik.

Tingkat partisipasi masyarakat setempat dalam aktivitas pemanfaatan hutan secara lestari cukup tinggi dimana terbentuk kemitraan usaha dapat mengontrol bentuk kegiatan yang dilakukan dalam program usaha tidak menebang hutan, penanaman kembali pohon-pohon, dan bentuk dukungan pada program konservasi sumber daya hutan maupun dalam bentuk kerjasama kemitraan usaha. Berdasarkan kategori dan nilai rata-rata variabel tingkat partisipasi masyarakat Desa Muara Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara dalam aktivitas pemanfaatan hutan secara lestari pada Hutan Kemasyarakatan, menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,53 jawaban responden dan termasuk dalam kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, I. N., Awang, S. A., Andayani, W., & Suryanto, P. (2018). Karakteristik Petani dan Kontribusi Hutan Kemasyarakatan (HKM) Terhadap Pendapatan Petani di Kulon Progo. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12(1), 86. <https://doi.org/10.22146/jik.34123>
- Hadi, H. (2018). Analisis Dampak Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan (HKM) di Desa Sapit Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.29408/geodika.v2i1.867>
- Haikal, F. F., Safe'i, R., & Darmawan, A. (2020). IMPORTANCE OF MONITORING OF FOREST HEALTH IN MANAGEMENT OF COMMUNITY FORESTS (Case Study of HKM Beringin Jaya managed by KTH Lestari Jaya 8). *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 4(1), 31–43. <https://doi.org/10.30598/jhppk.2020.4.1.31>
- Haryani, R., & Rijanta, R. (2019). Ketergantungan Masyarakat Terhadap Hutan Lindung Dalam Program Hutan Kemasyarakatan. *Jurnal Litbang Sukowati : Media Penelitian Dan Pengembangan*, 2(2), 15. <https://doi.org/10.32630/sukowati.v2i2.70>
- Heryatna, D., S, Z., & H, H. (2015). Persepsi Masyarakat Terhadap Keberadaan Hutan

- Kemasyarakatan Di Desa Meragun Kecamatan Nanga Taman Kabupaten Sekadau. *Jurnal Hutan Lestari*, 4(1), 58–64.
- Lestari, J. S., Yulian, R., Hilmanto, R., Herwanti, S., Kehutanan, J., Pertanian, F., Lampung, U., Soemantri, J., No, B., & Lampung, B. (2016). *Nilai Tukar Pendapatan Rumah Tangga Petani Agroforestri Di Hutan Kemasyarakatan Bina Wana Jaya I Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Batutegei Kabupaten Tanggamus (Exchange Household Income of Agroforestry Farmers At Bina Wana Jaya I Community Forest Protec.* 4(2), 39–50.
- Nur, A. H., Putra, L. M. R. Z., & Burhan, B. (2023). Analisis Hukum Peranan Pemerintah Daerah Dalam Pengelolaan Dan Pendayagunaan Hasil Hutan Di Desa Wasuamba Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.88/Menhut-II/2014 Tentang Hutan Kemasyarakatan (Studi Kasus Di UPTD KPH Unit II Lasalimu Kabupaten Bu. *Perspektif: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Bahasa*, 1(2), 1–18.
- Pratama, A. C., & Rijanta, R. (2021). Pengelolaan Berbasis Gender Pada Hutan Kemasyarakatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah. *JLR - Jurnal Legal Reasoning*, 3(2), 80–99. <https://doi.org/10.35814/jlr.v3i2.2408>
- Prayogo, P., 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 Scientae*, 3(4), 709. <https://doi.org/10.20527/jss.v3i4.2354>
- 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. <https://doi.org/10.23960/jsl3595-103>
- Reski, N. A., Yusran, Y., & Makkarennu, M. (2017). Rancangan Pemberdayaan Masyarakat pada Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan (HKm) Desa Pacekke, Kecamatan Soppeng Riaja, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, 9(1), 37. <https://doi.org/10.24259/jhm.v9i1.2039>
- Sanudin, S., Awang, S. A., Sadono, R., & Purwanto, R. H. (2016). PERKEMBANGAN HUTAN KEMASYARAKATAN DI PROVINSI LAMPUNG (Progress of Community Forest in Lampung Province). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(2), 276. <https://doi.org/10.22146/jml.725>
- Septiawan, W., Indriyanto, I., & Duryat, D. (2017). Jenis Tanaman, Kerapatan, Dan Stratifikasi Tajuk Pada Hutan Kemasyarakatan Kelompok Tani Rukun Makmur 1 Di Register 30 Gunung Tanggamus, Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(2), 88. <https://doi.org/10.23960/jsl2588-101>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif. CV Alfabeta.*
- Yasin, I., Suwardji, Kusnarta, Bustan, & Fahrudin. (2021). Exploring the Potential of Porang Plants as Cultivated Plants in the Community Forestry System (HkM) of North Lombok Regency. *Prosiding SAINTEK*, 3(622), 453–463.