



Revegetasi Lahan Miring dengan Agroforestri Tanaman Unggulan Lokal untuk Mengurangi Erosi dan Peningkatan Ekonomi di Desa Arga Indah I, Bengkulu Tengah

Gunggung Senoaji*, M. Fajrin Hidayat¹, Guswarni Anwar¹, Agung Hasan Lukman¹, dan Elvi Susanti²

¹ Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jl. W.R. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu, 38371

² Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Provinsi Bengkulu

ARTICLE INFO

Riwayat Artikel:

Draft diterima: 5 Februari 2022

Revisi diterima: 21 Juni 2022

Diterima: 25 Juni 2022

Tersedia Online: 27 Juni 2022

Corresponding author:

senoaji1211@gmail.com

Citation: Senoaji. G, Hidayat. M. F, Anwar. G, Lukman. A. H, Susanti. E. 2022. Revegetasi dengan Agroforestri Tanaman Unggulan Lokal untuk Mengurangi Erosi dan Peningkatan Ekonomi di Desa Arga Indah I, Bengkulu Tengah. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service*. 2(1), pp: 36-41. DOI: <https://doi.org/10.33369/icom.es.v2i1.20599>.

ABSTRAK

Kondisi lahan pertanian di Desa Arga Indah I, Kec. Pagar Jati, Bengkulu Tengah didominasi oleh topografi miring. Hal ini memerlukan pengelolaan lahan yang tepat agar mampu memberikan produksi pertanian yang berkelanjutan. Oleh karena itu, pemeliharaan kualitas tanah melalui pencegahan erosi untuk mempertahankan produktivitas lahan penting dilakukan. Kegiatan ini memperkenalkan teknik pengelolaan lahan dengan melakukan revegetasi lahan miring melalui pola panam agroforestri dengan tanaman unggulan lokal (Durian Bentara dan pala). Tujuan dari kegiatan ini adalah agar masyarakat mengetahui teknik pengolahan lahan miring yang dapat memberikan keuntungan ekonomi dan sekaligus mengurangi erosi tanah. Metode yang digunakan adalah survei, penyuluhan, dan demonstrasi. Penyuluhan dilakukan secara komprehensif sebagai upaya persiapan untuk pembuatan demplot. Demonstrasi dilakukan sebagai praktik pembuatan demplot. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat menjadi tahu dan menambah wawasan tentang teknik pengelolaan lahan miring dengan menanam tanaman unggulan lokal pada lahan pertaniannya melalui sistem agroforestri. Masyarakat desa juga mulai mengetahui bahwa Durian Bentara merupakan tanaman unggulan lokal yang dapat dibudidayakan sebagai salah satu sumber pendapatan masyarakat dan berperan juga sebagai sarana perlindungan lingkungan tanah.

Kata kunci: lahan miring; agroforestri; tanaman unggulan lokal

ABSTRACT

The agricultural land in Arga Indah I Village, Pagar Jati, Central Bengkulu, is dominated by a sloping topography. It requires appropriate land management to provide sustainable agricultural production. Hence, it is important to maintain soil quality by erosion prevention to maintain land productivity. This activity introduces land management techniques by revegetating sloping land through agroforestry implementation using high-quality native plants (Durian Bentara and nutmeg). It aimed to build people's awareness of sloping land management that can provide economic benefits and reduce soil erosion. The methods used were survey, extension, and demo. The extension was carried out comprehensively in preparation for installing demo plots. The demo was conducted as hands-on practice. The results showed that the community became known and gained insight into sloping land management techniques by planting native plants on their land through the agroforestry system. The villagers also came to know that Durian Bentara is a high-quality native plant that can be cultivated as a source of community income and soil environment maintenance.

Keywords: Revegetation; sloping land; agroforestry; high-quality native plant

1. PENDAHULUAN

Kondisi topografi di Desa Arga Indah I sebagian besar mempunyai permukaan landai hingga curam atau termasuk

dalam katagori lahan miring dengan tingkat kemiringan lahannya berkisar antara 8%-25%. Menurut Rahim (2003), lahan miring untuk aktivitas pertanian memiliki risiko yang

tinggi bagi terjadinya erosi. Pembukaan lahan miring untuk praktik pertanian yang pola penanamannya mengikuti arah bawah lereng tanpa rotasi tanaman merupakan hal yang mempengaruhi tingginya laju erosi tanah di suatu kawasan. Pengendalian erosi sangat tergantung kepada pengelolaan yang baik melalui upaya penutupan lahan atau penanaman vegetasi penutup tanah yang baik disertai dengan penyeleksian tindakan pembajakan atau pengolahan tanah yang tepat. Dengan demikian, konservasi tanah sangat bergantung pada tindakan-tindakan agronomis dan pengolahan tanah yang baik.

Jayadinata (1999) menjelaskan bahwa konservasi atau pengawetan tubuh tanah merupakan tindakan yang sangat penting bagi kehidupan ekonomi pedesaan, karena tubuh tanah merupakan tempat hidup tanaman. Upaya konservasi tubuh tanah dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti misalnya sistem teras (sengked), pengaturan pembajakan, tanaman berjalur, penggunaan tanaman untuk perlindungan, penanaman pagar hidup dan penyerap air, serta penghutanan lahan. Jenis-jenis pohon yang ditanam hendaknya yang dapat memberikan manfaat ganda bagi para petani penggarap berupa peningkatan pendapatan dan juga dapat berfungsi sebagai perlindungan lingkungan seperti mengurangi erosi, menjaga kesuburan tanah, dan menjaga sistem perakaran tanah (Revika, dkk., 2022).

Kondisi lahan yang miring dengan curah hujan yang relatif tinggi berpotensi sebagai penyebab menurunnya kualitas tanah di Desa Arga Indah I. Pengelolaan lahan yang tepat merupakan upaya untuk mempertahankan kualitas tanah. Penanaman lahan dengan berbagai jenis tanaman pohon, baik kayu ataupun penghasil buah, mempunyai potensi besar sebagai alternatif pengelolaan lahan untuk konservasi tanah dan air dan sekaligus pemeliharaan kesuburan dan produktivitas lahan. Oleh karena itu, diperkenalkan teknik pengelolaan lahan dengan revegetasi lahan miring sebagai salah satu upaya konservasi lahan melalui penanaman pola agroforestri dengan tanaman unggulan lokal (Durian Bentara dan pala).

Pemilihan jenis Durian Bentara sebagai pohon inti dengan pertimbangan bahwa durian varietas ini merupakan tanaman lokal Bengkulu yang tersertifikat nasional sebagai varietas durian unggul nasional sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 493/Kpts/SR.120/12/2005 Tentang Pelepasan Durian Bentara Sebagai Varietas Unggul Nasional.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk diseminasi pengetahuan dan pelatihan tentang teknik pengolahan lahan miring menggunakan sistem pola tanam agroforestri dengan jenis-jenis tanaman unggulan lokal. Pengetahuan ini perlu disampaikan kepada masyarakat Desa Arga Indah I yang

sebagian besarnya adalah petani penggarap lahan miring agar memahami pentingnya cara-cara mengelola lahan miring yang dapat memberikan manfaat ekonomi dan manfaat ekologis secara berkelanjutan.

2. METODE PELAKSANAAN

Lokasi dan Waktu Pengabdian

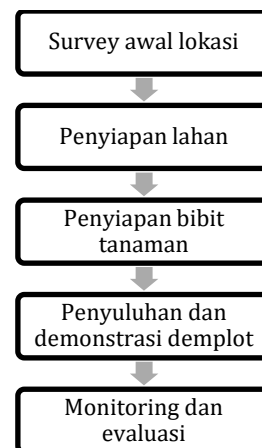
Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 14-15 Oktober 2017 di Dusun III, Desa Arga Indah I, Kecamatan Pagar Jati, Kabupaten Bengkulu Tengah.



Gambar 1. Peta lokasi kegiatan

Metode Pelaksanaan

Kegiatan dilakukan dengan metode survey, penyuluhan, dan demonstrasi. Secara garis besar, tahapan kegiatan ini terdiri dari: (1) survey awal lokasi pembuatan demplot, (2) penyiapan lahan, (3) penyiapan bibit tanaman, (4) penyuluhan dan demonstrasi pembuatan demplot, (5) monitoring dan evaluasi yang mencakup tingkat keberhasilan tanaman, penyulaman tanaman mati, dan pemeliharaan tanaman (Gambar 2).



Gambar 2. Tahapan kerja pengabdian di lokasi kegiatan

Penyuluhan dilakukan secara komprehensif mencakup konsep hutan rakyat, aturan peredaran hasil hutan dari tanah masyarakat, lahan miring, sistem agroforestri dan keuntungan ekonomis dan ekologisnya. Selain itu juga terkait jenis tanaman pohon yang sesuai dengan tanaman karet, profil tanaman unggulan lokal durian bentara dan pala, pola penanaman, pemeliharaan dan penyulaman.

Materi penyuluhan disusun secara sistematis agar mudah dipahami oleh masyarakat. Penyuluhan ini bersifat dua arah, yaitu dalam bentuk pemaparan dan tanya jawab. Pada akhir penyuluhan, disimpulkan hasil rumusan yang dapat dan dipahami oleh masyarakat. Setelah peserta penyuluhan mengerti dan memahami materi yang diberikan, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi dengan membuat demplot seluas 1 ha pada lahan milik desa yang merupakan lahan non produktif.

Demonstrasi pemanfaatan lahan lahan non produktif untuk menjadi hutan rakyat dilakukan dengan sistem agroforestri jenis tanaman unggulan lokal, yaitu durian bentara, dengan tanaman pengayaannya adalah pala.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Survey awal lokasi pembuatan demplot

Survey lokasi dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2017. Lokasi pembuatan demplot ditetapkan di Dusun 3, Desa Arga Indah I, Kecamatan Pagar Jati, Kabupaten Bengkulu Tengah. Lokasinya berupa lahan tidak produktif dengan kemiringan lahan termasuk dalam katagori curam dengan luas lahan sekitar 1 ha. Tutupan vegetasi di lahan tersebut berupa semak belukar yang dipenuhi berbagai jenis pohon yang sudah tidak terawat seperti pinang, kayu bawang, kelapa dan durian lokal.



Gambar 3. Kondisi biofisik di lokasi rencana demplot

Penyiapan lahan demplot

Tutupan vegetasi di lahan demplot berupa semak belukar dan tegakan pinang yang sudah tidak produktif. Pada lahan tersebut terdapat juga beberapa pohon kayu dan pohon buah seperti durian, kelapa, mangga, kayu bawang, dan pinang. Dominasi vegetasi pada lahan ini adalah pinang.

Untuk membuat model hutan rakyat melalui revegetasi lahan, perlu dilakukan pembersihan lahan dengan menebang pohon-pohon pinang dan membersihkan seluruh semak belukar yang ada. Proses pembersihan lahan ini diperkirakan sekitar 50 hari. Batang, cabang, ranting, dan limbah bekas tebangan dikumpulkan pada suatu lokasi, dan akan menjadi sumber kayu bakar bagi masyarakat di sekitar lokasi demplot. Lahan yang sudah bersih dan dikeringkan selanjutnya ditata untuk pembuatan lubang tanam. Lubang tanam dibuat melingkar sejajar dengan arah kontur. Hal ini untuk mengurangi erosi akibat lahan yang miring. Pada setiap lubang tanam yang telah dibuat, diberi pupuk kandang sekitar 5 kg. Lubang tanam siap ditanami untuk satu minggu ke depan. Gambaran lokasi setelah proses pembersihan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Lokasi lahan demplot setelah proses pembersihan lahan

Penyiapan bibit durian unggulan lokal dan jenis lainnya

Jenis pohon unggulan untuk pengembangan hutan rakyat dengan revegetasi pada lahan demplot adalah Durian Bentara hasil okulasi (*Durio zibethinus* Murr). Nama varietas "Bentara" diambil dari singkatan Bengkulu Utara. Durian Bentara merupakan varietas unggulan nasional sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 493/Kpts/SR.120/12/2005 Tentang Pelepasan Durian Bentara Sebagai Varietas Unggul Nasional.

Sebelum dikeluarkan SK Menteri Pertanian tersebut, durian varietas ini bernama lokal Durian Tembaga Lokal Batu Layang. Nama lokal tersebut mencerminkan asal dari durian tersebut yang berasal dari Dusun Batu Layang, Desa Batu Layang, Kecamatan Kerkep, Kabupaten Bengkulu Utara, Bengkulu. Varietas ini telah terdaftar di Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian,

Kementerian Pertanian dengan Nomor 001/PVL/2006, 21 Juli 2006.

Bibit Durian Bentara untuk kegiatan pengabdian pada masyarakat ini diambil langsung dari penangkarnya yang berada di Pasar Rebo, Unit IV Kuro Tidur, Kecamatan Padang Jaya, Kabupaten Bengkulu Utara. Dengan pengambilan langsung dari penangkarnya, diharapkan jaminan kualitas bibit durian ini akan lebih baik.

Bibit jenis pohon lainnya yang disiapkan adalah pala (*Myristica fragrans*). Tanaman muda pala umumnya tidak tahan terhadap panas sinar matahari langsung, sehingga diperlukan naungan serta penanaman pohon pelindung yang sekaligus sebagai penahan angin karena tanaman pala sangat peka terhadap angin yang keras.



Gambar 5. Bibit durian dan pala untuk kegiatan revegetasi

Keunggulan Durian Bentara dibandingkan dengan durian lainnya adalah bentuk buah bulat telur terbalik, buah mudah dibelah, aroma buah yang harum, daging buah sangat tebal, biji kecil lonjong (kempet), warna daging buah kuning tembaga, tekstur daging buah kering dan berserat halus, rasa daging buah manis sekali (legit), berat rata-rata buah 2,5 – 4 kg/buah, dan beradaptasi dengan baik di dataran rendah. Hal istimewa lainnya dari Durian Bentara adalah kandungan gulanya mencapai 25,8 brix, artinya rasa durian ini terbilang sangat manis di kelasnya. Varietas ini memiliki kandungan lemak rendah, yakni 4 %, kadar air 76%, dan produksi buahnya bisa mencapai 125-175 buah/pohon/musim (Darsono, 2021).

Meskipun sebaran geografis Durian Bentara meliputi Kecamatan Kerkep, Kecamatan Padang Jaya, Bengkulu, tidak menutup kemungkinan untuk mengembangkan durian ini di daerah lain terutama di Bengkulu. Hal ini mengingat daya adaptabilitas tanaman durian cukup tinggi yang dapat

tumbuh dan berkembang di daerah tropis dengan ketinggian tempat maksimum 800 m dpl, curah hujan 1500 – 2500 mm/tahun merata sepanjang tahun dengan dua bulan kering, rata-rata suhu udara 22 – 32°C, struktur tanah gembur, berdrainase dan aerasi tanah baik, kedalaman muka air tanah 1,5 – 2 m, dan pH tanah antara 6 – 7 (ITTO, 2016).

Adapun tanaman pala merupakan pengayaan tanaman bagi Durian Bentara. Pala adalah tanaman asli Indonesia yang sudah terkenal sebagai tanaman rempah sejak abad ke 18. Jenis ini termasuk dalam famili Myristicaceae, yang hanya memiliki satu genus dengan ± 200 species yang tersebar di daerah tropis (Kardinan, 2005).

Tanaman pala memerlukan tanah yang subur dan gembur, terutama tanah vulkanis, atau memiliki drainase yang baik. Tanaman pala akan tumbuh baik pada tanah yang bertekstur dari pasir sampai lempung (*loam*). Semakin rendah kandungan liat, semakin baik untuk pertumbuhan tanaman pala. Keadaan tanah dengan kemasaman sedang sampai netral (pH 5,5 – 7) merupakan rata-rata yang baik untuk pertumbuhan tanaman pala karena keadaan kimia maupun biologi tanah berada pada titik optimum (Hafif, dkk., 2017). Tanaman muda umumnya tidak tahan terhadap panas sinar matahari langsung, sehingga diperlukan naungan serta penanaman pohon pelindung yang sekaligus sebagai penahan angin karena tanaman pala sangat peka terhadap angin yang keras. Setelah tanaman pala berumur 3 – 4 tahun, pohon pelindung dapat dikurangi secara bertahap (Wattimena dan Makaruku, 2022).

Penyuluhan dan demonstrasi pembuatan demplot

Kegiatan penyuluhan yang dilakukan membahas tentang revegetasi pada lahan miring dengan menanam tanaman unggulan lokal, yakni durian bentara. Untuk jenis pala dan kayu bawang, masyarakat di desa ini sudah cukup mengenal komoditas tersebut dan sudah cukup banyak masyarakat yang mulai menanamnya.

Materi penyuluhan membahas tentang pekerjaan masyarakat yang berprofesi petani, lahan miring, varietas durian bentara, hutan rakyat, sistem agroforestri kompleks, manfaat penanaman pohon, erosi tanah, dan teknik konservasi tanah dengan pendekatan vegetatif dan mekanik.

Kegiatan penyuluhan dilakukan pada tanggal 14 Oktober 2017 bertempat di Mesjid Al Barokah Desa Arga Indah I dan di lokasi pembuatan demonstrasi plot. Bersamaan dengan penyuluhan ini, disiapkan juga bibit tanaman Durian Bentara dan pala untuk dibagikan kepada masyarakat agar bisa memperkaya lahan garapannya dengan tanaman unggulan lokal.

Penyuluhan ini dihadiri oleh sekitar 35 orang warga masyarakat yang tergabung dalam beberapa kelompok tani, khususnya yang bertempat tinggal di Dusun III. Kegiatan penyuluhan ini juga difasilitasi oleh Kepala Desa Arga Indah I dan dihadiri juga oleh beberapa perangkat Desa Arga Indah I. Masyarakat desa berharap agar wilayahnya menjadi desa binaan UNIB dalam rangka mendapatkan berbagai informasi tentang perekonomian produktif.

Masyarakat terlihat sangat antusias dengan kegiatan ini. Mereka berharap informasi dari kegiatan ini dapat menjadi salah satu peluang bagi peningkatan pendapatan dan juga agar penerapan konsep ini di sekitar tempat tinggalnya dapat berfungsi sebagai wahana perlindungan lingkungan. Revegetasi lahan miring dengan jenis unggulan lokal rencananya akan dilakukan di lahan pertanian mereka sehingga nantinya secara bersamaan dapat mengolah lahan sebagai salah satu sumber pendapatan dan memelihara tanaman tersebut untuk perlindungan lingkungan. Penyerahan bibit Durian Bentara, secara simbolis dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat kepada Kepala Desa Arga Indah I setelah pelaksanaan penyuluhan. Penerapan model yang sudah diranacang, diterapkan langsung di lahan demonstrasi plot yang telah disiapkan.



Gambar 6. Kegiatan penyuluhan dan penyerahan simbolis bibit Durian Bentara

Penerapan model agroforestri pada lahan miring dilakukan dengan membuat plot seluas 1 ha. Awalnya lahan untuk demonstrasi plot tersebut berupa lahan miring yang tidak produktif, selanjutnya disiapkan untuk penanaman agroforestri kompleks durian bentara-pala. Penyiapan lahan dilakukan dengan membuka lahan dan menebang pohon-pohon yang tidak produktif dan seluruh semak belukar. Setelah lahan sudah siap, dilanjutkan dengan pembuatan

lubang tanam dengan jarak lubang tanam berkisar 10 m x 10 m. Arah larikan jarak tanam sejajar dengan garis kontur dan pada setiap lubang tanam dibuat guludan model tapal kuda, untuk wahana konservasi tanah secara mekanik.

Proses pembuatan demplot dilaksanakan pada tanggal 14-15 Oktober 2017, yang dilakukan bersama masyarakat desa secara partisipatoris dan dipimpin langsung oleh kepala desa untuk menanam perdana pada lokasi yang telah disiapkan. Masyarakat desa juga terlibat langsung dalam pembuatan demplot tanaman dan mereka akan merevegetasi lahannya dengan jenis-jenis unggulan lokal.



Gambar 7. Pembuatan demplot agroforestri dengan tanaman unggulan lokal

Sistem agroforestri diyakini mempunyai potensi besar sebagai alternatif pengolahan lahan yang utama untuk konservasi tanah, memelihara kesuburan tanah, dan meningkatkan produktivitas lahan, terutama di daerah tropis seperti Indonesia (Nair, 1993). Penanaman pohon pada suatu lahan akan memberikan keuntungan ekologis sebagai perlindungan lingkungan dan ekonomis sebagai peningkatan pendapatan petani.

Monitoring dan evaluasi demplot

Evaluasi keberhasilan tanaman dimaksudkan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman setelah dilakukan tahapan penanaman. Pengamatan yang dilakukan meliputi: persentase tumbuh tanaman, kesegaran tanaman, pertumbuhan daun, dan pengamatan gulma. Evaluasi ini dilakukan sekitar satu bulan setelah penanaman, yakni pada tanggal 18 November 2017.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh pohon Durian Bentara dan pala yang ditanam, kondisinya menunjukkan pertumbuhan yang baik. Tanamannya segar, kokoh, dan memperlihatkan adanya pertumbuhan daun

yang menggambarkan proses fisiologi tanaman terjadi. Di sekeliling tanaman juga terlihat pertumbuhan gulma yang cukup cepat, sehingga pembersihan tanaman dari gulma harus segera dilakukan. Kondisi musim hujan memungkinkan pertumbuhan tanamannya baik, namun pertumbuhan gulma juga akan cepat. Penanganan gulma dan pemupukan tanaman perlu dilakukan demi menghasilkan pertumbuhan yang baik.



Gambar 8. Evaluasi dan monitoring tumbuh tanaman

4. KESIMPULAN

Kegiatan ini menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat desa tentang teknik pengelolaan lahan miring dengan menanam tanaman unggulan lokal pada lahannya melalui sistem agroforestri dan teknik mekanis dengan membuat sengkedan tapal kuda. Masyarakat desa mulai mengetahui bahwa Durian Bentara merupakan tanaman unggulan lokal yang dapat dibudidayakan sebagai salah satu sumber pendapatan masyarakat dan berperan juga sebagai sarana perlindungan lingkungan.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan ini didanai di bawah skema kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Penerapan IPTEKS yang bersumber dari DIPA Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bengkulu 2016. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Arga Indah I yang memfasilitasi kegiatan dan semua pihak yang membantu pelaksanaan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Darsono, D. A. H. 2021, April. Efforts on Forest and Land Rehabilitation through the Promotion of Prospective Local Plants in Bengkulu Province. In *Joint Symposium on Tropical Studies (JSTS-19)* (pp. 104-110). Atlantis Press.

- Hafif, B., R. Mawardi, & J. S. Utomo. 2017. Analisis Karakteristik Lahan dan Mutu Biji Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Daerah Lampung. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 23(2): 63-71.
- ITTO. 2016. *Teknik Perbanyak dan Pemeliharaan Durian Bentara*. Jakarta.
- Jayadinata, J.T. 1999. *Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Pedesaan Perkotaan dan Wilayah*. Edisi ketiga. Penerbit ITB. Bandung.
- Kardinan, I. A. 2005. *Tanaman Penghasil Minyak Atsiri*. AgroMedia.
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 493/Kpts/SR.120/12/2005 Tentang Pelepasan Durian Bentara Sebagai Varietas Unggul Nasional
- Rahim, S.E. 2003. *Pengendalian Erosi Tanah dalam rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Revika, S., Siswahyono, S., & Erniwati, E. (2022). Budidaya Tanaman Pala (*Myristica Fragans*) oleh Masyarakat Pemegang IUPHKm di Desa Air Lanang Kecamatan Curup Selatan Kabupaten Rejang Lebong. *Journal of Global Forest and Environmental Science*, 2(1), 69-88.
- Nair, R. 1993. *An Introduction to Agroforestry*. Kluwer Academic Publisher-Boston in cooperative with International Centre for Research in Agroforestry.
- Wattimena, A. Y., & Makaruku, M. H. 2022. Karakteristik Budidaya Tanaman Pala (*Myristica fragran* Houtt) Pola Dukung di Kecamatan Leihitu dan Leihitu Barat Kabupaten Maluku Tengah. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 10(1), 38-44.