

UPAYA KESEJAHTERAAN MASYARAKAT MELALUI PENANAMAN MPTS DI DUSUN MIANAS DALAM KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK) UNTAN

Gusti Hardiansyah¹, Erianto², DYB Pranoto³, Zuhry Haryono⁴, Irfan Mahdi⁵

^{1,2,3,4})Universitas Tanjungpura

⁵)Universitas Muhammadiyah Pontianak

e-mail: gustihardiansyah@fahutan.untan.ac.id¹, erianto@fahutan.untan.ac.id², dybpranoto@untan.ac.id³, zharyono@untan.ac.id⁴, irfan.mahdi@unmuhpnk.ac.id⁵

Abstrak

Perubahan tutupan lahan yang semakin meningkat dari kawasan hutan menjadi kawasan pertanian tidak akan terhindarkan akibat semakin banyaknya penduduk di sekitar hutan. Perlu dilakukan langkah-langkah untuk merubah kegiatan pengelolaan lahan yang kurang memperhatikan kelestarian lingkungan menjadi kegiatan yang mampu meningkatkan daya dukung lingkungan. Pola pengelolaan lahan yang mampu mendukung kelestarian lingkungan adalah menerapkan sistem konservasi lahan dalam pengelolaannya dengan mengoptimalkan beragam pohon dan tanaman yang memberi ragam manfaat. Kegiatan meningkatkan pemahaman tentang konservasi lahan melalui penanaman Multi-Purpose Tree Species (MPTS) sebagai upaya peningkatan kesejahteraan pada masyarakat dalam Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Tanjungpura (UNTAN) dilaksanakan di Dusun Mianas Desa Sumsum Kecamatan Mandor Kabupaten Mempawah. Menggunakan metode kualitatif yang kemudian dijelaskan secara deskriptif. Penyampaian dan pengumpulan informasi dilakukan melalui Focus Group Discussion (FGD) dan observasi langsung. Hasil sosialisasi meningkatkan pemahaman masyarakat menjelaskan, bahwa mayoritas masyarakat kurang paham sehingga diperlukan intensifikasi pemahaman masyarakat terkait teknik konservasi dan optimasi lahan menggunakan MPTS, upaya pemahaman dan alih teknologi konservasi lahan yang diterapkan harus sesuai dengan kemampuan masyarakat dalam penerapan setiap teknik/pola yang disampaikan sehingga perlahan-lahan dapat mereka implementasikan mandiri dengan pemahaman yang sederhana, melakukan upaya percontohan, minimal satu demplot di desa melalui pengelolaan lahan berkelanjutan dengan cara merubah pemahaman masyarakat secara perlahan berkesinambungan dari pola tradisional menuju teknik IFS yang diintegrasikan dengan optimalisasi lahan melalui tanaman MPTS.

Kata kunci: Konservasi Lahan, Multi-Purposes Tree Species, Kesejahteraan, KHDTK.

Abstract

Increasing land cover change from forest areas to agricultural areas will be inevitable due to the increasing number of people around the forest. Steps need to be taken to change land management activities that pay less attention to environmental sustainability into activities that are able to increase the carrying capacity of the environment. Land management patterns that are able to support environmental sustainability are implementing a land conservation system in its management by optimising a variety of trees and plants that provide a variety of benefits. Activities to improve understanding of land conservation through planting Multi-Purpose Tree Species (MPTS) as an effort to improve the welfare of the community in the Special Purpose Forest Area (KHDTK) of Tanjungpura University (UNTAN) were carried out in Mianas Hamlet, Sumsum Village, Mandor District, Mempawah Regency. Using qualitative methods which are then described descriptively. Information delivery and collection were conducted through Focus Group Discussion (FGD) and direct observation. The results of the socialisation to improve community understanding explain that the majority of people do not understand so that intensification of community understanding of conservation techniques and land optimisation using MPTS is needed, efforts to understand and transfer land conservation technology applied must be in accordance with the ability of the community to apply each technique/pattern delivered so that they can slowly implement it independently with a simple understanding, make pilot efforts, at least one demonstration plot in the village through sustainable land management by slowly changing community understanding on an ongoing basis from traditional patterns to IFS techniques integrated with land optimisation through MPTS plants.

Keywords: Land conservation, multi-purposes tree species, welfare, Forest Area with Special Purposes (KHDTK)

PENDAHULUAN

Akibat peningkatan populasi di sekitar hutan, perubahan tutupan lahan dari kawasan berhutan menjadi kawasan pertanian menjadi tidak dapat dihindari lagi. Hal ini menjadi masalah yang jika dibiarkan berlanjut, okupansi perambahan hutan menjadi tidak terkendali, yang mengurangi fungsi hutan sebagai tempat yang dapat mengatur iklim mikronya. Untuk memastikan bahwa pengelolaan lahan yang dilakukan oleh masyarakat di sekitar hutan dapat dipertahankan, perlu dilakukan perubahan dari praktik pengelolaan lahan yang kurang memperhatikan kelestarian lingkungan menjadi praktik pengelolaan lahan yang mampu meningkatkan daya dukung lingkungan. Dengan cara ini, fungsi pengelolaan kawasan hutan dan zona penyangga dengan kawasan pemukiman masyarakat di sekitar hutan dapat dipertahankan. Metode pengelolaan lahan yang mendukung kelestarian lingkungan adalah menggunakan sistem konservasi lahan untuk mengelola lahan dengan mengoptimalkan variasi pohon dan tanaman yang memberi ragam manfaat.

Agroekosistem melalui pola pohon pelindung berpotensi tinggi memperkuat proses-proses ekologis. Ini disebabkan oleh kesamaan struktur antara pemanfaatan lahan pertanian dan perkebunan masyarakat dengan naungan pohon pelindung. Proses ekologis seperti siklus nutrisi dan air, aliran energi, dan mekanisme pengaturan populasi berfungsi serupa dengan yang terjadi di ekosistem hutan. Pola tersebut menunjukkan pelestarian keanekaragaman hayati sangat penting untuk mengendalikan persaingan tanaman dan hama. Pohon sebagai pelindung sangat penting untuk fungsi keanekaragaman hayati antar vegetasi karena keberadaan pohon pelindung dapat meningkatkan keanekaragaman hayati pertanian dan perkebunan serta lingkungannya (Méndez dan Bacon, 2007). Berdasar uraian situasi di atas, konservasi lahan menggunakan sistem multistrata pohon pelindung sebagai agroeksosistem hutan harus menjadi prioritas untuk memitigasi efek langsung terhadap daya dukung hutan dan perambahan kawasan di sekitar KHDTK UNTAN

METODE

Metode yang digunakan pada kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah metode partisipatori, dimana keberhasilan dari kegiatan ini sangat ditentukan oleh tingkat partisipasi dari mitra selama proses kegiatan. Menggunakan teknik kualitatif yang kemudian dijelaskan secara deskriptif dengan melihat pengalaman individu/kelompok secara utuh. Cara menyampaikan informasi harus disesuaikan dengan kemampuan dan pemahaman masyarakat. Penyampaian dan pengumpulan informasi dilakukan melalui Focus Group Discussion (FGD) dan observasi langsung. Tahapan pelaksanaan kegiatan PKM yang akan dilakukan yaitu:

1. Observasi dan identifikasi kebutuhan masyarakat/kelompok tani
Pada tahap awal ini, tim PKM bersama masyarakat/kelompok tani merumuskan permasalahan dan juga kebutuhan mereka terkait untuk optimasi lahan.
2. Penyiapan peralatan dan bahan
Berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan oleh tim PKM bersama masyarakat/kelompok tani, disepakati solusi untuk dilakukan sosialisasi peningkatan pemahaman konservasi lahan berupa media poster edukasi dan bibit MPTS. Sehingga pada tahap ini tim PKM bersama mahasiswa akan melakukan persiapan bahan dan peralatan untuk merancang media poster edukasi tepat guna dan mengadakan bibit MPTS yang nantinya akan dibagikan kepada mereka.
3. Pendampingan sosialisasi peningkatan pemahaman dan transfer Iptek pemberdayaan.
Pada tahap ini, kegiatan inti dari pelaksanaan tim PKM bersama mahasiswa akan memberikan pendampingan kepada masyarakat/kelompok tani tentang informasi terkait konservasi dan optimasi lahan menggunakan MPTS dan teknik/pola yang diterapkan sesuai dengan hasil FGD dan observasi langsung di lahan mereka.
4. Evaluasi dan pemantauan pelaksanaan program PKM
Selama proses pelaksanaan kegiatan PKM bersama masyarakat/kelompok tani, maka kegiatan evaluasi dan pemantauan akan selalu dilakukan oleh tim PKM bersama mahasiswa hingga tahap akhir kegiatan, untuk memastikan bahwa pelaksanaan kegiatan PKM ini sudah terlaksana dengan baik.
5. Pelaporan dan publikasi
Pelaporan dan publikasi baik secara publikasi ilmiah maupun melalui media massa dari pelaksanaan kegiatan PKM ini akan dilakukan pada akhir proses kegiatan PKM, sebagai bentuk pertanggungjawaban, evaluasi dan juga informasi kepada pihak-pihak yang memerlukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dimulai dengan turun ke lokasi kegiatan yaitu di Dusun Mianas, Desa Sumsum, Kecamatan Mandor, Kabupaten Landak dengan melakukan observasi dan orientasi di lapangan untuk mendapatkan informasi dan identifikasi terhadap permasalahan yang ada di masyarakat. Berdasarkan hasil observasi dan orientasi lapangan diketahui bahwa kawasan tersebut masuk di dalam KHDTK UNTAN dan lahan masyarakat yang mereka kelola untuk menunjang kehidupan dan penghasilan rumah tangga hanya menggunakan pola tradisional.

Selanjutnya, berdasarkan hasil informasi dan diskusi bersama masyarakat/kelompok tani terkait lahan yang mereka kelola, dapat diidentifikasi permasalahan yang mereka hadapi adalah teknik konservasi dan optimasi lahan agar hasil pertanian/perkebunan mereka meningkat dengan hasil panen yang beragam, bukan hanya satu komoditas saja (Gambar 1).

Hasil FGD dan observasi lahan terlihat bahwa mayoritas masyarakat kurang paham sehingga perlu intensifikasi pemahaman masyarakat terkait teknik konservasi dan optimasi lahan menggunakan MPTS. Meningkatkan pemahaman masyarakat tentang usaha tani yang mengutamakan konservasi lahan sebagai upaya merubah perilaku tradisional menuju usaha tani yang prospek lebih baik tidak selalu nampak berhasil langsung dirasakan manfaatnya. Secara teoritis, masyarakat kelompok tani menghadapi tantangan besar ketika datang hal baru berupa informasi upaya konservasi lahan, karena karakteristik masyarakat yang mengusahakan pertanian dan perkebunan di dalam kawasan hutan yang umumnya tergolong dalam indeks desa tertinggal/berkembang kurang mendukung pengembangan usaha tani dengan sistem multistrata dengan pohon pelindung. Umumnya program konservasi lahan tidak bertahan lama karena bergantung pada subsidi input seperti pupuk dan bibit unggul (Arifin, 2010).



Gambar 1. Diskusi bersama masyarakat/kelompok tani

Begitu juga, penerapan teknologi konservasi ditentukan oleh tingkat keuntungan yang diperoleh dari hasil usaha tani. Karena tingkat produktivitas dan penerimaan yang tinggi dari usaha tani mereka, kelompok tani golongan kaya mungkin dapat menerapkan secara terus menerus, sementara kelompok tani golongan miskin dengan penghasilan yang rendah mungkin sadar akan manfaat teknologi tersebut, tetapi tidak mampu menerapkannya. Salah satu syarat penting bagi masyarakat kelompok tani dalam menjalankan usaha tani yang berkaitan dengan konservasi lahan usahanya adalah penerapan teknologi sesuai dengan kemampuan mereka sehingga kelompok lain dapat meneruskan sistem pertanian dan perkebunan sesuai dengan kemampuan mereka. Persoalan utama disebabkan oleh keterbatasan modal, harga bibit-pupuk, pemasaran, fluktuasi harga pasar, faktor iklim. Orientasi pengembangan usaha tani bagi kelompok tani golongan miskin masih dengan tujuan utama untuk memenuhi kebutuhan pokok keluarga, sehingga menghindari risiko tinggi bila mencoba penerapan teknologi konservasi lahan. Pentingnya pemahaman dan praktik yang benar dalam menerapkan teknik konservasi lahan. Pengolahan lahan pertanian/perkebunan dengan menerapkan teknik konservasi yang tepat dapat memberi efisiensi 20-50% biaya produksi (FAO, 2016).



Gambar 2. Pembagian media poster edukasi dan penyerahan bibit tanaman MPTS

Pengelolaan lahan yang berkelanjutan dapat meningkatkan ketersediaan air, kesuburan tanah, keanekaragaman hayati, dan kualitas udara serta mengurangi emisi gas rumah kaca (Smith et al., 2019). FAO (2019) menyatakan bahwa konservasi lahan didasarkan pada tiga prinsip yang saling terkait dan sesuai kondisi serta kebutuhan setempat. Prinsip-prinsip tersebut meliputi: (1) minimalisir pengolahan mekanis pada tanah melalui penempatan benih dan/atau pupuk secara langsung. (2) Menggunakan penutup tanah permanen yang terbuat dari bahan organik setidaknya 30% dengan sisa tanaman dan/atau tanaman penutup tanah untuk mengurangi erosi tanah dan mempertahankan kandungan bahan organik dalam tanah. Menjaga lapisan vegetasi yang melindungi permukaan tanah dapat menekan pertumbuhan gulma, melindungi tanah dari perubahan cuaca ekstrim, membantu menjaga kelembaban tanah, dan menghindari pemadatan. (3) Diversifikasi spesies melalui variasi urutan tanaman dan asosiasi yang menggabungkan setidaknya tiga spesies tanaman berbeda-beda. Rotasi tanaman yang direncanakan dengan baik dapat meningkatkan struktur tanah yang baik, meningkatkan keragaman flora dan fauna di tanah, dan meningkatkan siklus nutrisi dan nutrisi tanaman, juga dapat melindungi tanaman dari hama dan penyakit. Sumber alternatif untuk memperbaiki tanah adalah pemberian biochar, yang merupakan residu arang mengandung karbon tinggi dari pirolisis. Biochar memiliki kemampuan untuk meningkatkan pH tanah, meretensi air, meretensi hara, dan meningkatkan aktivitas biota dalam tanah (Asi et al. 2016; Jagau et al. 2017).

Kegiatan pembukaan lahan untuk berbagai tujuan, penebangan dan penumpukan adalah dua proses utama yang terlibat dalam penerapan teknik tanpa bakar (zero burning). Majid (2007) menyatakan bahwa untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembukaan lahan, persiapan sebelum penebangan dan penumpukan tergolong penting. Persiapan ini mencakup (a) mengukur luas area, (b) mengukur setiap blok, (c) mengukur jarak tanam, (d) membuat jalan masuk, dan (e) membuat konservasi air. Hal ini diperlukan agar penumpukan dapat dilakukan dengan benar. Menurut Hendromono et al. (2007), cara penyiapan lahan terutama bergantung pada jenis vegetasi (penutupan lahan) awal dan persyaratan jenis tumbuh yang akan ditanam. Tutupan lahan dapat diklasifikasikan berdasarkan tipe vegetasi dominan, seperti hutan dengan pohon yang rapat, semak berkayu, dan semak tidak berkayu (paku-pakuan, rumput, alang-alang, dan perdu daun lebar). Tipe awal penutupan lahan menentukan besaran biaya, lama waktu pengerjaan, dan teknologi yang diperlukan untuk mengolah lahan. Jenis tanaman yang akan dibudidayakan menentukan faktor edafis tanaman tersebut. Misalnya kerapatan naungan atau intensitas penyinaran, tingkat drainase atau kebasahan lahan, toleran terhadap komposisi ruang di atas atau di bawah permukaan tanah, dan tipologi substrat terhadap pengolahan tanah.

Salah satu pelopor petani di Kabupaten Sanggau telah menerapkan teknik sistem pertanian terintegrasi (IFS), yang merupakan gambaran pola pengelolaan lahan tanpa bakar yang telah berhasil diterapkan. IFS menitikberatkan pada pola penataan dan penghasiian, yang memungkinkan petani menerapkannya untuk mengoptimalkan luasan lahan mereka. Berikut gambaran mengenai teknik IFS yang telah diterapkan (Gambar 3).



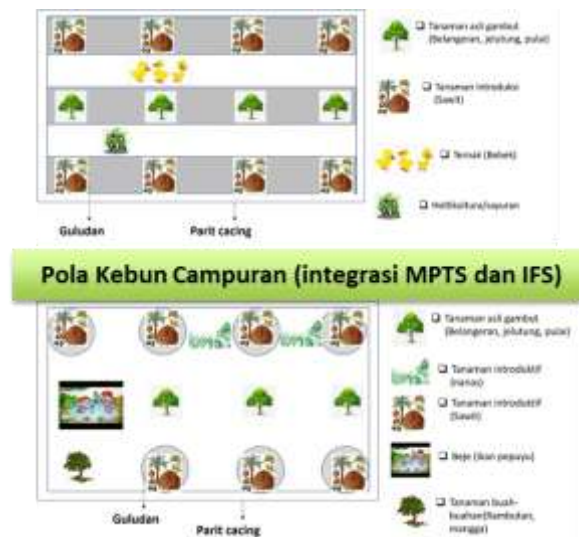
Gambar 3. Teknik IFS berhasil mengoptimalkan penggunaan ruang tanam dan nilai hasil ekonomi



Gambar 4. Prinsip utama Teknik IFS

Salah satu upaya optimasi lahan dalam teknik agroforestry adalah menggunakan tanaman MPTS. Umumnya tanaman MPTS adalah jenis-jenis tanaman yang dapat diambil manfaatnya. Secara ekologi, berfungsi untuk rehabilitasi hutan dan lahan kritis dan juga penyedia air. Secara ekonomi tanaman ini dapat menghasilkan kayu atau non kayu. Potensi ekonomi yang diperoleh dari tanaman MPTS sangat menjanjikan jika ditanam dan dirawat dengan baik. Hampir semua bagian dari tanaman MPTS seperti daun, buah, kulit, kayu, akar, getah dan bunganya dapat dimanfaatkan, baik untuk obat-obatan tradisional, bahan bangunan, bahan pewarna, bahan makanan, dekorasi maupun berbagai kegunaan lain.

Jenis-jenis tanaman MPTS yang paling umum ditanam oleh masyarakat adalah durian, rambutan, mahoni, nangka, mangga, kelengkeng, sirsak, petai, jengkol, jambu air, jambu biji dan lain sebagainya. Pemanfaatan tanaman MPTS yang paling banyak dipilih oleh masyarakat biasanya pemanfaatan buah. Selain menambah nilai ekonomi bagi masyarakat ternyata buah memiliki manfaat yang baik bila dikonsumsi menurut Verdayanti (2009) bahwa buah-buahan merupakan salah satu sumber makanan yang kaya akan berbagai macam vitamin, mineral dan zat-zat gizi yang bermanfaat bagi tubuh. Saat panen raya hasilnya cukup membantu kebutuhan sehari-hari, baik untuk dikonsumsi maupun dijual untuk menambah penghasilan masyarakat. Pada prinsipnya kegiatan penanaman menggunakan MPTS sangat bermanfaat dalam mewujudkan kelestarian dan mitigasi karhutla. Sebagaimana kelestarian tembakawang, suatu kebun hutan bisa terwujud karena masyarakat Dayak melakukan penanaman pengayaan pohon buah-buahan secara agroforestry dengan pohon-pohon hutan, sehingga tumbuhan sumber pangan menjadi lebih banyak (Sumarlin et al. 2015).



Gambar 5. Pengintegrasian antara tanaman MPTS dengan teknik IFS

Optimasi lahan melalui tanaman MPTS selain berfungsi sebagai upaya dalam mitigasi karhutla, juga dapat dikombinasikan dengan teknik IFS karena bersifat multifungsi berupa bernilai ekonomi tinggi, adaptif tempat tumbuh, dapat merehabilitasi lahan kritis, meningkatkan fungsi lindung dan diversifikasi tanaman. Sangat mudah dalam hal aplikasi dan pengaturan tanaman melalui komposisi antara tanaman kayu dan buah adalah 70:30, Jarak tanam dari tanaman tersebut 4 x 2 meter, sehingga per hektar areal terdapat 1250 pohon tanaman dengan rincian sebanyak 875 pohon kayu dan 375 pohon buah. Berikut gambaran model terapan berupa kebun campuran yang diintegrasikan dengan teknik IFS (Gambar 5).



Gambar 6. Pola kebun campuran agro-silvopastura

Model terapan kebun campuran dengan teknik IFS bila dikembangkan secara masif dapat memberi tambahan penghasilan masyarakat karena peluang dari hasil panen yang dapat dilakukan bergilir sesuai dengan jenis pilihan tanaman pertanian, perkebunan dan kehutanan. Bahkan lahan masyarakat yang tergolong lahan gambut juga dapat menggunakan model kebun campuran dengan teknik IFS melalui opsi pemilihan tanaman jenis asli lahan gambut (tanaman kehutanan) dan jenis introduksi (tanaman pertanian dan perkebunan). Misalnya menggunakan pola kebun campuran agro-silvopastura (Gambar 6) dengan kombinasi tanaman sengon, karet, tanaman buah-buahan (manggis, rambutan, cempedak, pisang), singkong, hortikultura/sayur-sayuran, yang ditanam dominan, dengan imbuhan/sisipan kelapa sawit, ternak bebek, ayam dan babi. Dapat juga memilih pola kebun sawit campur (agroforestri dan silvofishery), dengan kombinasi tanaman sawit yang ditanam sama banyak dengan meranti kuning/belangeran, jelutung, pulai, mangga, rambutan, nanas, dan diimbui budidaya ikan disela lorongnya (Gambar 7) serta modifikasi dari pola sebelumnya yaitu pola lorong kebun campuran dengan kombinasi tanaman sengon/gaharu/karet (pohon kehutanan) yang ditanam sisipan dan tanaman sawit ditanam dominan (Gambar 8) (Hardiansyah et al., 2022).



Gambar 7. Pola kebun sawit campur (agroforestri dan silvofisheri)



Gambar 8. Pola lorong kebun sawit

SIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan dari pelaksanaan sosialisasi pengabdian kepada masyarakat di Dusun Mianas Desa Sumsum dalam upaya meningkatkan pemahaman tentang konservasi lahan melalui penanaman MPTS yang nantinya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat adalah:

1. Mayoritas masyarakat kurang paham sehingga perlu intensifikasi pemahaman masyarakat terkait teknik konservasi dan optimasi lahan menggunakan MPTS.
2. Upaya pemahaman dan alih teknologi konservasi lahan yang diterapkan harus sesuai dengan kemampuan masyarakat dalam penerapan setiap teknik/pola yang disampaikan sehingga perlahan-lahan dapat mereka implementasikan mandiri dengan pemahaman yang sederhana.
3. Melakukan upaya percontohan, minimal satu demplot di desa melalui pengelolaan lahan berkelanjutan dengan cara merubah pemahaman masyarakat secara perlahan berkesinambungan dari pola tradisional menuju teknik IFS yang diintegrasikan dengan optimalisasi lahan melalui tanaman MPTS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura mengucapkan terima kasih kepada LPPKM Universitas Tanjungpura, Kepala Desa Sumsum dan masyarakat Dusun Mianas, serta semua pihak yang telah mendukung, membimbing, dan berkolaborasi dengan kami dalam pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Bustanul. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Alam Indonesia. Jakarta: Erlangga.
- Asi Y, Yulianti N, Rumbang N, Salampak, Susilawati, Hadi A. 2016. Penggunaan Biochart Sawit Plus Yang Rendah Emisi Untuk Meningkatkan Produksi Padi Di Lahan Marginal. Laporan Akhir. Pilot Project. Universitas Palangka Raya. Palangka Raya

- Food And Agriculture Organization Of The United Nations [Fao]. (2019). Conservation Agriculture. Diakses Dari [Http://Www.Fao.Org/Conservation-Agriculture/En/](http://Www.Fao.Org/Conservation-Agriculture/En/)
- Hardiansyah G, Junaidi, Yusro F, Mariani Y, Roslinda E, Kusrini N, Diba F, Oktoriana S, Erianto, Iskandar, Burhanuddin, Pranoto Dyb, Ekawati S, Silviani, Surati, Ramawati, Prasetyo Bd, Handoyo, Charity D, Wanjaya Ah, And Nurdwiansyah D. 2022. A Study Of Sustainable Peat Cultivation Implemented By The Community Of Tumbang Nusa Village, Central Kalimantan. Iop Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1025 012005
- Hendromono, Wibowo A, Martono D, Santoso E, Djarwanto, Prahasto H, Sallata Mk, Rofi'ie, Suharyanto, Siran Sa, Heriansyah. 2007. Penyiapan Lahan Tanpa Bakar Untuk Penanaman. Jakarta (Id): Departemen Kehutanan Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan
- Jagau Y, Kulu Ip, Asi Y, Jemi R, Tantulo U, Anjalani R, Anggreini T, Salampak. 2017. Implementasi Paludikultur Dan Agroforestry Di Khg Kahayan - Sebangau, Kalimantan Tengah. Laporan Akhir Pilot Project. Universitas Palangka Raya. Palangka Raya
- Méndez, V.E., & Bacon, C.M. (2007). Organic Coffee: Sustainable Development By Mayan Farmers. Ohio University Press.
- Smith, P., Adams, J., & House, J.I. (2019). Land Use And Land Management Practices For Mitigating Climate Change Impacts On Ecosystems And Food Security. A Global Review. *Agronomy For Sustainable Development*. 39(5): 1-26.
- Sumarlin D, Dirhamsyah M & Ardian H (2019). Identifikasi Tumbuhan Sumber Pangan Di Hutan Tembawang Desa Aur Sampuk Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari*, 4(1): 32-39
- Verdayanti, T. E. (2009) Uji Efektifitas Jus Buahkersen (*Muntingia Calabura L.*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). Diakses Dari [Https://Eprints.Umm.Ac.Id/Id/Eprint/1923/1/Uji_Efektifitas_Jus_Buah_Kersen.Pdf](https://Eprints.Umm.Ac.Id/Id/Eprint/1923/1/Uji_Efektifitas_Jus_Buah_Kersen.Pdf)