

**STUDI POTENSI TANAMAN BIOFARMACA DI KAWASAN IUPHKm “HANDAK MAJU”
DESA TUMBANG NUSA, KECAMATAN JABIREN RAYA, KABUPATEN PULANG PISAU,
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

*Potential Study of Medicinal Plants in the IUPHKm “Handak Maju” Area at Tumbang Nusa Village,
Jabiren Raya Sub-district, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan Province*

**Adji F.F^{1,4)}, Yulianti N^{1,4)}, Darung U¹⁾, Oemar O¹⁾, Sustiyah¹⁾, Yosep²⁾,
Renhart J²⁾, Putra S.A.H.AR³⁾, Segah H^{2,5)}, Meilantina M⁵⁾, Munier M.T⁵⁾, Talulembang P⁵⁾**

¹⁾Tenaga Pengajar Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia;

²⁾Tenaga Pengajar Program Studi Kehutanan, Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas
Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia;

³⁾Tenaga Pengajar Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran,
Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia;

⁴⁾Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan; Program Studi Doktor Ilmu
Lingkungan, Program Pascasarjana Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia;

⁵⁾Global Green Growth Institute (GGGI), Indonesia

E-mail : fengky@agr.upr.ac.id

Diterima: 06/09/2023

Disetujui: 25/09/2023

ABSTRACT

Peatland is a specific ecosystem that is always waterlogged and has multiple functions, including economic, hydrological, environmental, cultural, and biodiversity functions. Existing peatlands, especially in Central Kalimantan, have great biodiversity potential. This potential provides benefits for people living in peat areas. This diversity of biodiversity has the potential of medicinal plants that have not been maximally explored. Therefore, through this activity, data will be obtained regarding the types and potential of medicinal plants in inland peat areas, which will facilitate their management. This research activity was carried out in the “Handak Maju” IUPHKm area for 3 (three) months, from July – September 2022. The implementation method is carried out through survey activities and field observations and carrying out of the Focus Group Discussions, as well as related literature studies. Based on the results of the survey conducted, it was found that several types of medicinal plants have the potential to be developed and preserved. According to Zuhud (1991) that medicinal plants are plants whose plant parts (leaves, stems or roots) have medicinal properties and are used as raw materials in the manufacture of modern and traditional medicines. It was further revealed that, medicinal plants are still not widely cultivated. However, the advantages of treatment using traditional medicinal plant ingredients are generally considered safer than the use of modern medicine. This is because traditional medicine has relatively fewer side effects than modern medicine.

Keywords: *Biodiversity, medicinal plants, plant section, inland peat, and efficacy.*

ABSTRAK

Lahan gambut merupakan suatu ekosistem spesifik yang selalu tergenang air (*waterlogged*) memiliki multi fungsi antara lain fungsi ekonomi, pengatur hidrologi, lingkungan, budaya, dan keragaman hayati. Lahan gambut yang ada khususnya di Kalimantan Tengah memiliki potensi biodiversitas yang besar. Potensi ini memberikan manfaat bagi masyarakat yang mendiami kawasan gambut. Keragaman biodiversitas tersebut, tersimpan potensi tumbuhan berkhasiat obat yang belum tergali dengan maksimal. Oleh karena itu melalui kegiatan ini akan didapatkan data terkait jenis dan potensi tanaman obat yang ada

di kawasan gambut pedalaman, yang nanti akan memudahkan dalam pengelolaannya. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di wilayah IUPHKm “Handak Maju” selama 3 (tiga) bulan, mulai bulan Juli – September 2022. Adapun metode pelaksanaan dilakukan melalui kegiatan survey dan pengamatan di lapangan dan melaksanakan *Focus Group Discussion*, serta studi Pustaka terkait. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan didapatkan beberapa jenis tanaman obat yang memiliki potensi untuk dikembangkan dan dilestarikan keberadaannya. Menurut Zuhud (1991) bahwa tumbuhan obat adalah tumbuhan terdiri dari bagian daun, batang, atau akar yang mempunyai khasiat sebagai obat dan dapat digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern dan tradisional. Lebih lanjut dijelaskan bahwa, sampai saat ini tumbuhan obat masih belum banyak dibudidayakan. Walaupun demikian, kelebihan pengobatan dengan menggunakan ramuan tumbuhan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat modern, disebabkan obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dibandingkan dengan obat modern.

Kata kunci: *Biodiversitas, tanaman obat, bagian tanaman, gambut pedalaman, dan khasiat.*

PENDAHULUAN

Hutan rawa gambut merupakan salah satu ekosistem yang memiliki peran dan manfaat penting bagi kehidupan manusia untuk berbagai, antara lain: sebagai penuplai air dan pengendali banjir, potensi wisata, mata pencaharian masyarakat lokal (pertanian, perkebunan, perikanan), stabilitas iklim, keanekaragaman hayati, serta untuk pendidikan dan penelitian. Didasarkan dari beberapa literatur, didapatkan bahwa dari setengahnya (24.8 Mha) keseluruhan luasan gambut tropika terdapat di Asia Tenggara (56%), terutama di Indonesia dan Malaysia. Dikatakan oleh Page *et al.* (2011) bahwa berdasarkan ketebalannya (rata-rata >5 m) mampu menyimpan C sebesar 77%. Selanjutnya berdasarkan data Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (2012), Indonesia berada pada urutan ke-4 luas lahan gambut tropika yang terluas di dunia, setelah Canada, Uni Soviet, dan Amerika. Luas lahan gambut di Indonesia diperkirakan seluas 14,9 juta ha yang tersebar di Pulau Sumatera 6,4 juta ha (43,18%), Pulau Kalimantan 4,7 juta ha (32,06%), Pulau Irian 3,6 juta ha (24,76%), dan sisanya tersebar di Pulau Sulawesi, Halmahera, dan Seram. Di wilayah Kalimantan sebagian besar gambut berada di Provinsi Kalimantan Barat, Tengah, dan Selatan. Luas lahan gambut di Kalimantan Tengah adalah 2,65 juta ha atau 16,83% dari total luas wilayah Kalimantan Tengah (BBSDLP, 2013).

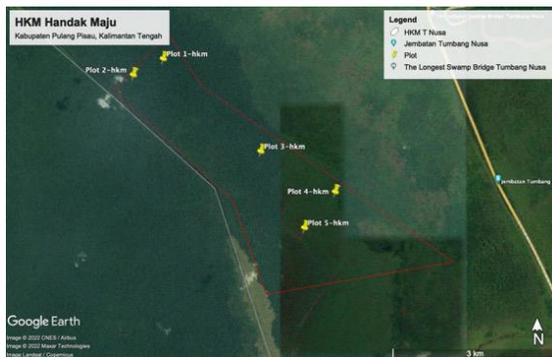
Perubahan tutupan lahan (*land cover*) dan penggunaan lahan (*land use*) merupakan bagian dari dinamika alam dan kehidupan manusia. Tutupan lahan diartikan sebagai jenis hamparan obyek yang menutupi permukaan bumi (misal tumbuhan tanaman keras), sedangkan penggunaan lahan adalah jenis kegiatan yang berlangsung di permukaan bumi (misal perkebunan rakyat). Sepanjang sejarah perkembangan dan kegiatan yang ada di permukaan bumi, perubahan tutupan dan penggunaan lahan, baik yang disebabkan oleh proses bertahap maupun oleh kejadian besar, telah diakui sebagai suatu fenomena yang mendasar. Namun demikian, pengetahuan yang mendalam mengenai keterkaitan sebab akibat, besaran, serta sebaran spasial dari proses perubahan tutupan dan penggunaan lahan masih jauh dari memadai.

Sejak adanya kebijakan pembangunan yang mengutamakan pertumbuhan ekonomi diterapkan mulai tahun 1970-an, cara pandang tradisional ini mengalami anomali yang cukup besar. Perubahan yang makin cepat dan tersebar secara lebih luas dengan pola yang berbeda dengan yang sebelumnya dipahami telah membuat para pengelola sumberdaya alam dan aktivis lingkungan menjadi terganggu untuk tidak sekedar melihat statistik perubahan lahan, tapi lebih berusaha mencari tahu penyebab dan pendorong dari proses perubahan yang semakin tak terkendali ini. Analisa yang dituangkan dalam *State of the Forest: Indonesia* tahun 2002 menduga bahwa sejak tahun 1996, angka perubahan pada tutupan hutan telah mencapai rata-rata 2 juta ha tahun⁻¹ (FWI/FGW, 2002).

Berdasarkan beberapa hal di atas terkait pengelolaan IUPHKm “Handak Maju” perlu dilakukan studi dan inventarisasi potensi hasil hutan non kayu (*non timber product*) yang kedepannya akan mampu menjadi peluang peningkatan perekonomian berbasis masyarakat.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di lokasi IUPHKm “Handak Maju” Desa Tumbang Nusa, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah seluas ±935 ha yang dilakukan mulai bulan Juli - September 2022 (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi IUPHKm “Handak Maju” dan titik sampling tanaman obat.

Adapun peralatan yang digunakan berupa: GPSMAP 64x Garmin, bor gambut, HP Sony Xperia, plastik sampel, amplop besar, label, spidol permanen, meteran (5 dan 50 m), tali rafia, drone DJ Panthom 4 Pro V2.0, dan peralatan pendukung penelitian lainnya. Bahan yang digunakan berupa lokasi gambut (IUPHKm “Handak Maju”).

Metode Survey Lapangan

Kegiatan penelitian dan pengamatan lapangan dilakukan dengan metode sampling acak (*randomized sampling*) yang sebelumnya telah ditentukan sebanyak 5 (lima) lokasi dengan persepsi mewakili luasan kawasan yang diteliti. Adapun untuk sampling potensi tanaman obat tradisional (biofarmaca) dan sampling tanah.

Wawancara

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara melalui 2 (dua) pendekatan yaitu emik dan etik. Emik dimaksudkan untuk mengumpulkan seluruh informasi mengenai tumbuhan obat dan obat tradisional (biofarmaca) melalui sudut pandang tanpa intervensi apapun. Sedangkan etik dimaksudkan untuk melakukan analisis berdasarkan disiplin keilmuan, baik antropologi, biologi maupun kesehatan.

Kegiatan wawancara dilakukan dengan teknik terstruktur dan bebas, dengan sebelumnya telah disiapkan kuesioner yang diajukan ke responden terpilih.

Dokumentasi

Dokumentasi tumbuhan obat menggunakan foto digital. Selain itu untuk mendukung hasil pengamatan di lapangan dilakukan juga photo udara dengan menggunakan drone.

Penentuan Responden

Sampling responden dilakukan dengan mencari informasi dari tokoh masyarakat. Responden ditentukan berdasarkan keterangan dari tokoh masyarakat adat, kepala suku, kepala desa, kepala kampung, dan sumber terpercaya lainnya.

Metode Analisis Tutupan Lahan

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil survei lapangan. Data sekunder berupa peta kawasan hutan Provinsi Kalimantan Tengah dalam format shapefile yang diperoleh dari instansi terkait. Selanjutnya dilakukan analisis data dengan proses tumpang-susun (*overlay*) antara 2 (dua) kelas penutupan lahan pada tahun yang berbeda sehingga posisi dimana terjadi perubahan dapat diketahui.

Metode Deskripsi Kuantitatif

Dalam kegiatan ini menggunakan metode deskripsi kuantitatif dengan menggunakan rancangan penelitian deskriptif observasional. Metode deskripsi kuantitatif ini digunakan untuk melihat gambaran dari fenomena, deskripsi kegiatan dilakukan secara sistematis dan lebih menekankan pada data factual dari pada penyimpulan (Nursalam, 2013).

Data Sekunder

Terkait dalam penyusunan dokumen IUPHKm “Handak Maju” beberapa data sekunder digunakan untuk lebih mendetailkan dan menjelaskan lebih rinci kondisi dan pelaksanaan kegiatan (program) di wilayah ini, khususnya desa Tumbang Nusa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejarah Desa Tumbang Nusa

Tahun 1911, asal mula terbentuknya Teluk Pantung Desa Kaleka (Kepala Dukuh: Datu Laga) 3 - 4 Kepala Keluarga (KK) di hilir Selat Nusa, berpengaruh terbentuknya Desa Kaleka. Tahun 1940 dari Kaleka pindah ke lokasi desa saat ini karena pengaruh kapal barang yang tidak melintasi Kaleka saat itu, sebagian pindah ke Bereng Kaleka saat itu, sebagian pindah ke Bereng Kujang, Tanjung Pusaka, dan Tanjung Taruna, pengaruhnya ada ritual adat “Manyanggar” Patei Hadangan dengan tujuan “Marasih Lewu” yang sebelumnya dilakukan “Tajah Antang” untuk meminta petunjuk lokasi Desa Tumbang Nusa. Tahun 1940 terjadi pemboman di Pulau Nusa, dipimpin kapten Khunter Plir, pengaruhnya menyebabkan desa pindah lokasi. 1942 kepala keluarga: Saha Laga, Raba, Bintang. Tahun 1952 - 1975 kepala kampung pertama: Indar (Inin Timbang), pengaruhnya permulaan usaha kebun karet dan purun. 1953 terdapat sekolah rakyat (SR), pengaruhnya mengenal berhitung dan baca tulis. Tahun 2000-2007 pembangunan jembatan layang Tumbang Nusa dengan 3 tahap pembangunan (2000, 2004, 2007) sepanjang 10 km (7 km di desa Tumbang Nusa, dan 3 km masuk wilayah desa Pilang), pengaruh negatifnya: harga tanah di bawah jembatan turun; mata pencaharian masyarakat dan orang getek hilang karena tidak ada lagi yang membutuhkan jasa mereka saat banjir, kemudian pengaruh positifnya: arus transportasi lancar; harga kebutuhan masyarakat lebih murah; kolong jembatan jadi tempat sapi. Tahun 2000 - 2003 dibangunnya SMP terbuka Tumbang Nusa, pengaruhnya siswa tidak perlu lagi pergi jauh untuk sekolah (di Jabiren dan Kalamangan). Tahun 2003 kepala desa ketiga: Sukridinata (bapak Indra), pengaruhnya

dibangunnya gedung balai desa. Tahun 2004 SMP Tumbang Nusa mulai melakukan kegiatan belajar dan mengajar. Tahun 2006 CARE masuk desa (lembaga pertama yang masuk di desa Tumbang Nusa), pengaruhnya banyak kegiatan penyuluhan tentang kebersihan, kesehatan, dan pembibitan. Tahun 2006 - 2016 kepala SK ke-5: Sifuli. Tahun 2008 - 2012 kepala desa ke-4: Bapak Gumer Hart (selama 3 tahun) tahun 2012 meninggal dunia, pengaruhnya: pembangunan TK Nusa Indah (PNPM); listrik desa (diesel); Posyandu (PNPM); rehab titian (permanen) dengan kayu ulin menuju SMP; kantor desa; puskesmas; pembuatan badan jalan dan irigasi; SDN Bereng Kajang dibangun. Tahun 2008-2009 masuknya NGO Refresh, pengaruhnya program MPA; reboisasi; Gerhan. Tahun 2012 kepala desa PJ: Odeng selama 6 bulan.

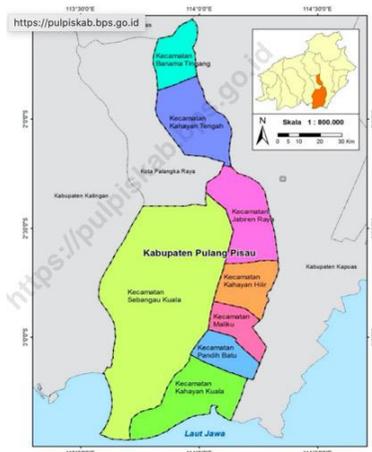
Tahun 2010 masuknya ILO (*International Labour Organization*), pengaruhnya jembatan, perkebunan, pembibitan, dan demplot. Tahun 2010 peresmian pertama jembatan layang Tumbang Nusa oleh Wapres Budiono, dan peresmian kedua oleh Gubernur Kalimantan Tengah Agustin Teras Narang. Tahun 2013 perusahaan listrik negara (PLN) masuk desa. Tahun 2013 - sekarang kepala desa ke-5: Dio (pelantikan bulan Oktober 2013), pengaruhnya: pengeras jalan dan penimbunan jalan Segara; balai desa; pengecoran jalan desa; sumur bor. Tahun 2014 kebakaran besar menyebabkan akses jembatan titian 700 m terbakar dan merupakan satu-satunya akses desa, pengaruhnya kebun terbakar, munculnya ISPA dan sekolah diliburkan ± 1 bulan. Tahun 2015-sekarang, program orang utan (BOSF, WWF, Care), pengaruhnya kurang disetujui karena pelepasan direncanakan di areal yang banyak kebun masyarakat dan temu kesepakatan terkait ganti rugi tanah. Tahun 2015 terjadi kebakaran besar yang menyebabkan kerugian pada berbagai aspek (Kesehatan dan ekonomi). Tahun 2016 - sekarang masuknya BRGM (Badan Restorasi Gambut dan Mangrove), pengaruhnya dibuatnya sumur bor, sekat kanal, dan sekat bakar; penghijauan; peningkatan ekonomi dengan peternakan ayam, ternak sapi dan pertanian. Tahun 2007 terjadi angin besar dimana 4 (empat) buah rumah rusak. Tahun 2017-sekarang kepala SD ke-6: Idris. Tahun 2019 - 2022 kepala desa diganti oleh: Lily,

pengaruhnya terdapat beberapa kegiatan ACIAR Project, Bina Desa Mandiri Peduli Gambut, dan lainnya (Yayasan Tambuhak Sinta - Aciar Project, 2019 data primer, 2022).

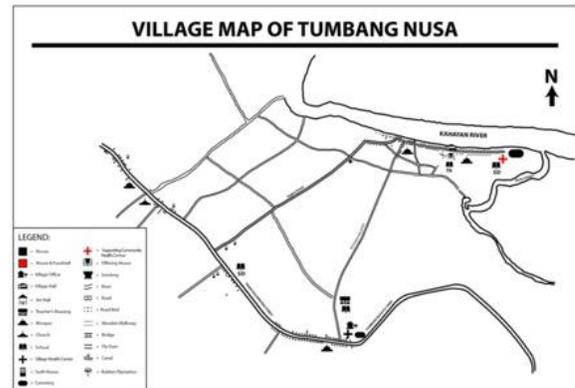
Hasil Analisis Mata Pencaharian Masyarakat desa Tumbang Nusa Periode 2009-2022

Berdasarkan data sekunder dari Yayasan Tambuhak Sinta – Aciar Project (2019), tahun 2019 adalah sebagai berikut: nelayan 80%, menyadap karet 0,5%, cari purun 1%, pedagang 15%, pembibitan 3%, dan mencari kayu 0,5%. Tahun 2014 adalah sebagai berikut: nelayan 80%, menyadap karet 1%, jual rotan 8%, dan pedagang 11%. Tahun 2009 adalah sebagai berikut: nelayan 90% dan lainnya 10%.

Adapun gambaran umum wilayah administrasi Kabupaten Pulang Pisau dan Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah dapat dilihat pada **Gambar 2**, sedangkan peta wilayah desa Tumbang Nusa dapat dilihat pada **Gambar 3** berikut ini.



Gambar 2. Peta Wilayah Administrasi Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah (BPS Pulang Pisau, 2022).



Gambar 3. Peta Desa Tumbang Nusa, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah (Yayasan Tambuhak Sinta – Aciar Project, 2019).

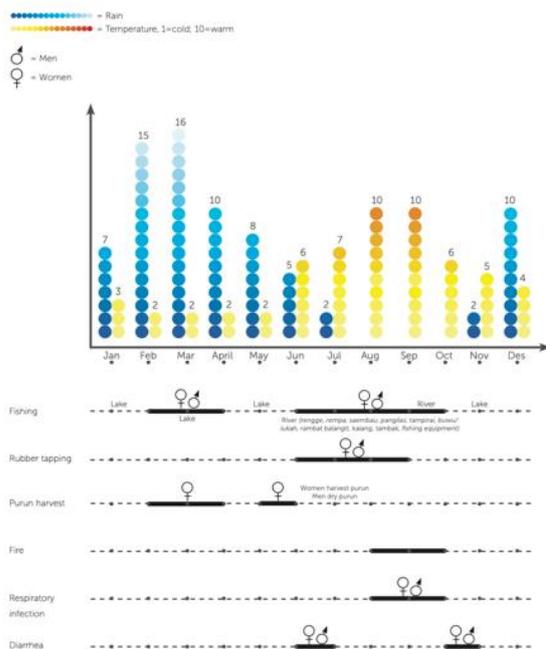
Wilayah desa Tumbang Nusa terdiri dari 5 RT (Rukun Tetangga). Kepadatan penduduk di Kecamatan Jabiren Raya rendah, yaitu 7 jiwa per 1 km², dengan rasio jenis kelamin sebesar 112 atau setiap 112 orang laki-laki terdapat 100 orang laki-laki, dengan jumlah penduduk usia produktif jauh lebih banyak daripada penduduk non-produktif. Adapun jumlah penduduk di desa Tumbang Nusa adalah sebanyak 1.004 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk tahun 2010 – 2020 adalah 1,06% (BPS Pulang Pisau, 2021).

Secara umum lokasi penelitian termasuk wilayah beriklim tropis. Wilayah Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah curah hujan bulanan dari tahun 2017-2019 berkisar 67,1 – 481,9 mm (BMKG Palangka Raya dalam BPS Kalimantan Tengah, 2022). Sedangkan data curah hujan bulanan dan hari hujan bulanan untuk tahun 2021 di wilayah Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah dapat dilihat pada **Gambar 4** di bawah ini.



Gambar 4. Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Setiap Bulan di Kabupaten Pulang Pisau Tahun 2021 (BMKG Palangka Raya, 2021 dalam BPS Pulang Pisau, 2022).

Kegiatan Utama Masyarakat Berdasarkan Jenis Kelamin dan Penggunaan Lahan

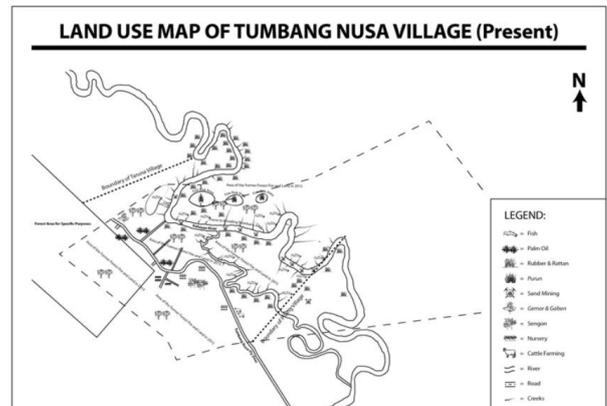


Gambar 5. Kalender Musim (*Seasonal Calender*) Wilayah Desa Tumbang Nusa (Yayasan Tambuhak Sinta – Aciar Project, 2019)

Berdasarkan Gambar 5 di atas, terlihat bahwa kegiatan mencari ikan (*fishing*) dilakukan oleh pria/wanita pada bulan Februari, Maret, April, Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober yang dilakukan di sungai atau danau. Kegiatan menyadap karet (*rubber tapping*) dilakukan oleh pria/wanita di bulan Juni, Juli, Agustus, dan September. Panen purun (*Purun harvest*) hanya dilakukan oleh wanita pada bulan Februari, Maret, April, Mei,

dan Juni (dalam hal ini wanita memanen purun, sedangkan pria melakukan kegiatan pengeringan Purun). Kemudian informasi atau mitigasi bahaya kebakaran (*fire*) mulai bulan Agustus, September, dan Oktober. Saat terjadi kebakaran hutan dan lahan bersamaan itu muncul penyakit ISPA (*respiratory infection*). Kemudian ada muncul wabah diare pada anak-anak terutama pada bulan Juni, Juli, Oktober, dan November.

Sedangkan kondisi penggunaan lahan di desa Tumbang Nusa (tahun 2019) dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan (*Land Use*) di Wilayah Desa Tumbang Nusa (Yayasan Tambuhak Sinta – Aciar Project, 2019).

Hasil Pengamatan di Lapangan

Tabel 1. Hasil Identifikasi Kegiatan Survei Lapangan di Lokasi Penelitian.

Plot	Kedalaman Gambut (cm)	Jenis Tanaman Obat	Koordinat	Tinggi Muka Air Tanah (cm)	Keterangan
1	6.00	- Kalakai - Karamunting Tanah - Bajakah Lunuk	X, 114.105292° Y, -2.390797°	-74	Kondisi cerah saat survey
2	6.15	- Kalakai - Karamunting Tanah - Bajakah Lunuk	X, 114.100392° Y, -2.393420°	-70	Kondisi cerah saat survey
3	6.85	- Kalakai - Karamunting Tanah - Karamunting Air - Bajakah Lunuk - Mata Undang	X, 114.121215° Y, -2.405880°	-50	Kondisi cerah saat survey
4	6.20	- Kalakai - Bajakah Kalawit - Kantong Semar	X, 114.133386° Y, -2.412487°	-45	Kondisi cerah saat survey
5	6.45	- Kalakai - Bajakah Kalawit - Kantong Semar	X, 114.128367° Y, -2.418343°	-53	Kondisi cerah saat survey

Sumber: Pengukuran In-situ, Juli 2022.

Keterangan:

1. Kalakai : Obat tambah darah bagi wanita yang baru melahirkan;
2. Bajakah Kalawit : Obat luka dalam;
3. Karamunting Tanah : Obat gula;
4. Bajakah Lunuk : Obat kanker payudara;
5. Karamunting Air : Obat luka dalam;
6. Kantong Semar : Air bisa diminum (kantong yang. Masih tertutup rapat);
7. Mata Undang : Buahnya bisa dimakan;



Gambar 7. Karamunting atau Bunga Senggani (*Melastome candidum*).

Melastoma malabathricum adalah tumbuhan dari suku melastomataceae umumnya ditemukan di lahan yang sebelumnya dibersihkan, tempat sampah, dan pinggiran jalan sepanjang negara-negara Asia Tenggara (Van Valkenberg et al., 2001). Tumbuhan karamunting (*Melastoma malabathricum*)

secara alami tumbuh liar pada lokasi yang mendapat cukup cahaya matahari.

Tumbuhan karamunting sejenis tumbuhan perdu yang dapat tumbuh sampai ketinggian 1.650 m di atas permukaan air laut. Tumbuhan ini tumbuh tegak dan tingginya berkisar 0,5 - 4 m, bercabang banyak, bersisik, dan berambut. Kemudian berdaun tunggal, bertangkai, letak berhadapan silang. Helai daun berbentuk bundar telur, memanjang sampai lonjong, ujung lancip, pangkal membulat, tepi rata, permukaan berambut pendek yang jarang dan kaku sehingga bila diraba terasa kasar. Berbunga majemuk keluar di ujung cabang, warna ungu kemerahan. Buah masak akan merekah dan terbagi atas beberapa bagian, warnanya ungu tua kemerahan, biji kecil warnanya coklat, buahnya dapat dimakan, sedangkan daun muda dapat dimakan sebagai lalap atau disayur. Untuk perbanyakannya dapat dilakukan dengan biji (Dalimartha, 2000). Departemen Kesehatan RI (1995) menyatakan bahwa, tumbuhan karamunting (*Melastoma malabathricum*) mengandung senyawa flavonoid, tanin, steroida/triterpenoida. Apaun kandungan kimia tumbuhan karamunting yang sudah diketahui antara lain: saponin, flavonoid dan tanin (Awaludin dan Ridwan, 2016). Kandungan flavonoid mengindikasikan tumbuhan memiliki aktivitas antioksidan alami. Adanya kandungan saponin mengindikasikan tumbuhan memiliki aktivitas antioksidan sebagai radikal bebas, senyawa tanin pada tumbuhan mengindikasikan bahwa tumbuhan dapat berfungsi sebagai obat-obatan, triterpenoid dan steroid mengindikasikan bahwa tumbuhan memiliki kemampuan sebagai anti mikroba (Kumalaningsih, 2006).



Gambar 8. Tanaman Kalakai (*Stenochlaena palustris* (Burm F) Bedd.).

Potensi ekosistem hutan rawa gambut di Indonesia masih belum banyak tergali. Lahan rawa yang cukup luas itu ditumbuhi oleh berbagai macam jenis paku-pakuan, dan salah satunya tumbuhan Kalakai (*Stenochlaena palustris* (Burm F) Bedd.). Kalimantan Tengah mempunyai luas sekitar 15,4 juta ha yang terdiri dari beberapa agroekosistem yang mendukung pertumbuhan berbagai jenis tanaman sehingga tidaklah berlebihan kalau daerah ini dikatakan sebagai daerah dengan keragaman plasma nutfah yang tinggi. Salah satu jenis tanaman yang termasuk plasma nutfah dan merupakan sumber pangan yaitu kalakai. Tanaman Kalakai di Kalimantan Tengah memiliki sebaran yang sangat banyak dan umumnya belum banyak dimanfaatkan. Pemanfaatan tumbuhan ini hanya untuk sayuran saja tetapi juga untuk makanan hewan liar (*bekantan*). Kalakai merupakan tanaman jenis pakis atau paku-pakuan, termasuk dalam famili pteridaceae yang banyak tumbuh dan berkembang di Kalimantan Tengah. Tanaman ini mempunyai masa panen yang relatif singkat (4 - 6 hari) artinya dalam jangka waktu tersebut dapat dilakukan panen kembali, dan tumbuh baik pada daerah-daerah yang mempunyai kelembaban tinggi seperti lahan gambut (Mirmanto, 2003).

Belum banyak penelitian tentang kalakai, namun dilaporkan oleh Irawan *et al.* (2003) bahwa kalakai mengandung Fe yang tinggi dan kaya vitamin C dan beta-karotin. Dari aspek ekonomi, tanaman ini juga mampu memberikan tambahan penghasilan bagi masyarakat pencari kalakai. Di pasar tradisional Kalimantan Tengah, setiap ikat (sekitar 200 g) kalakai berharga Rp 1.000,- sampai dengan Rp 1.500,-.

Secara garis besarnya, di alam terdapat 2 (dua) jenis kalakai, yakni kalakai merah dan kalakai hijau. Kalakai merah adalah jenis pakis/paku-pakuan dengan warna kemerah-merahan, sedang kalakai hijau adalah jenis pakis/paku-pakuan dengan warna hijau muda. Kalakai merah lebih banyak dimanfaatkan masyarakat untuk tujuan konsumsi.

Kalakai dapat tumbuh dan berkembang dengan kemampuan yang cukup tinggi secara vegetatif. Selain itu telah diketahui, bahwa terdapat perbedaan kecepatan pertumbuhan antara musim kemarau dengan musim hujan. Pada musim kemarau kecepatan pertumbuhan

kalakai lebih lambat dibandingkan dengan musim hujan. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan kemampuan memproduksi biomassa dan terbatasnya jumlah air yang dapat dimanfaatkan (Rahajoe dan Kohyama, 2003).

Kalakai merupakan salah satu dari beberapa sayuran tradisional khas Kalimantan Tengah. Kalakai biasanya dikonsumsi dalam bentuk sayur. Bagian tanaman yang dipanen adalah bagian pucuk atau ujung dengan panjang sekitar 15 cm. Bagian ini relatif lunak dan mudah dipatahkan, sedangkan bagian batang yang lebih bawah terkesturnya lebih keras.

Kalakai memiliki beberapa manfaat, dimana kalakai yang berwarna merah sangat potensial untuk mengatasi anemia (kekurangan zat besi). Dikatakan oleh Irawan *et al.* (2003) hasil analisis kandungan gizi kalakai merah mengandung Fe yang tinggi (41,53 ppm), Cu (4,52 ppm), vitamin C (15,41 mg 100 g⁻¹), protein (2,36%), beta karoten (66,99 ppm), dan asam folat (11,30 ppm). Secara turun temurun, masyarakat Dayak di Kalimantan Tengah memanfaatkan tanaman kalakai untuk tujuan merangsang produksi ASI bagi ibu-ibu yang baru melahirkan. Hal ini mungkin disebabkan nilai gizi kalakai yang banyak mengandung Fe (Irawan *et al.*, 2003). Unsur Fe diketahui bermanfaat dalam mengatasi masalah anemia, sehingga mengkonsumsi kalakai dapat menambah volume darah, sehingga merangsang produksi air susu ibu (ASI).

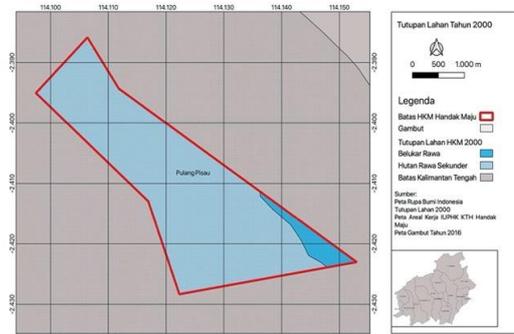
Terkait dengan pangan fungsional diartikan sebagai kumpulan makanan yang terbukti mampu mempertahankan fungsi biologis, baik tunggal (*single*) maupun berkali-kali untuk meningkatkan (*improve*) kesehatan. Pangan fungsional mempunyai karakteristik sebagai makanan yaitu karakteristik sensorik, baik warna, tekstur, dan citarasanya, serta mengandung zat gizi disamping mempunyai fungsi fisiologis bagi tubuh. Di konsumsi layaknya makanan sehari-hari berupa makanan atau minuman (Sampoerno dan Dedi Fardiaz, 2001). Fungsi fisiologis yang diberikan antara lain mengatur daya tahan tubuh, mengatur kondisi fisik, mencegah penuaan dan penyakit yang berkaitan dengan makanan. Menurut data TAD (1981) dalam MaCKinnon (2000) kalakai adalah tumbuhan sebagai sumber makanan suku Dayak Kenyah di Long S Barang (Apo Kayan) dan Long Segar (S. Telen) Kalimantan Timur,

bagian yang diambil batang dan daun. Secara spesifik, kalakai yang digunakan oleh suku dayak untuk mengobati anemia sudah ada diteliti dan memberikan bukti yang nyata secara empiris (etnobotani). Dalam hal ini potensi kalakai untuk meningkatkan kadar hemoglobin didukung oleh penelitian Negara *et al.* (2017) bahwa dengan pemberian ekstrak kalakai sebanyak 624,2 mg selama 1 minggu mampu meningkatkan kadar Hb 3 kali lipat ($p=0,001$). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Mahyuni *et al.* (2015) bahwa dengan mengkonsumsi sayur kalakai selama 22 hari mampu meningkatkan kadar Hb ibu hamil sebesar $1,86 \text{ g dl}^{-1}$ ($p=0,000$). Hal ini disebabkan karena kalakai mengandung Fe sebesar $33,64 - 41 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ dan $4,153 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ (Rahmawati *et al.*, 2017; Irawan *et al.*, 2006). Oleh karenanya kalakai memiliki khasiat mencukupi Fe pada ibu menyusui dan balita, pereda demam, mengobati sakit kulit, dan juga sebagai pencuci perut. Umumnya kandungan senyawa aktif seperti alkaloid dan steroid diduga berperan bilamana terkait dengan kulit. Selain diduga adanya flavonoid terkait dugaan keberadaan senyawa anti oksidan seperti vitamin A dan C. Pada bagian lain potensi tersebut mampu dikembangkan sebagai komoditas unggulan atau bahan dasar komoditas industri khususnya industri pangan yang saat ini mengacu pada *trend back to nature*.

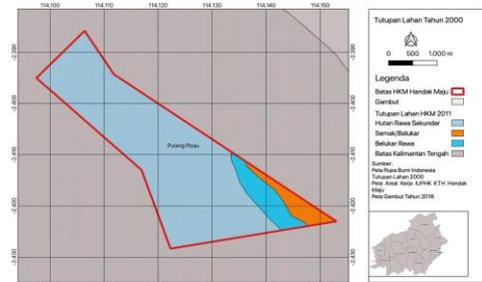
Hasil Analisis Tutupan Lahan Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Kawasan IUPHKm “Handak Maju” Kabupaten Pulang Pisau memiliki perubahan yang cukup besar dari tahun 2000 - 2020. Perubahan tersebut paling besar diakibatkan oleh terjadinya kebakaran hutan dan lahan yang terjadi pada tahun 2002, 2006, 2015 dan 2019 (Yulianti *et al.*, 2020). Hal ini dikarenakan IUPHKm “Handak Maju” berada di daerah lahan gambut dalam (lihat Tabel 1 di atas) yang berdekatan dengan saluran primer (Gambar 1) sehingga sangat rentan untuk mengalami kekeringan dan memicu kebakaran hutan dan lahan secara luas. Pada tahun 2000 - 2020, penutup lahan yang tersedia pada kawasan ini adalah Hutan rawa sekunder, belukar rawa,

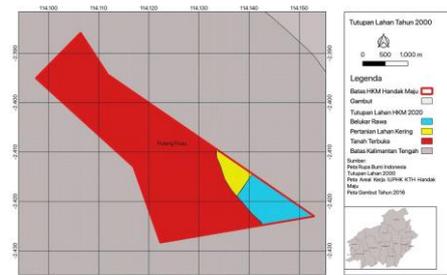
belukar dan pertnrian lahan kering seperti pada Gambar 9 – 11.



Gambar 9. Tutupan Lahan Tahun 2000 di Kawasan IUPHKm “Handak Maju”.



Gambar 10. Tutupan Lahan Tahun 2011 di Kawasan IUPHKm “Handak Maju”.



Gambar 11. Tutupan Lahan Tahun 2020 di Kawasan IUPHKm “Handak Maju”.

Perencanaan Lanskap (Landscape)

Lanskap sangat berkaitan dengan konsep ruang di alam. Pengertian ruang adalah wadah atau tempat kehidupan manusia beserta sumber daya alam yang ada di dalamnya yang terdiri dari bumi, air, dan ruang angkasa sebagai satu kesatuan.

Kegiatan perencanaan lanskap merupakan suatu aktivitas yang melibatkan pemanfaatan alam (lingkungan) untuk kebutuhan manusia, dengan menerapkan ilmu pengetahuan dan seni. Alam memiliki karakter khusus yang memerlukan penanganan yang berbeda dalam usaha pemanfaatannya. Perencanaan lanskap diperlukan untuk memelihara dan menjaga karakter alam sekaligus menjadikan alam tersebut memiliki manfaat yang besar bagi kehidupan manusia.

Perencanaan lanskap merupakan penyesuaian antara lanskap dan program yang akan dikembangkan untuk menjaga kelestarian ekosistem dan pemandangan lanskap sehingga mencapai penggunaan terbaik (Gold, 1980). Dalam hal ini, proses perencanaan yang baik harus merupakan suatu proses yang dinamis, saling terkait, dan saling menunjang. Dikatakan oleh Inskip (1991) perencanaan secara umum adalah mengorganisasikan masa depan untuk mencapai tujuan tertentu.

Kegiatan perencanaan tapak umumnya mengikuti langkah-langkah sebagai berikut yang beberapa diantaranya dapat dilakukan secara bersamaan, yaitu pendefinisian maksud dan tujuan; pengumpulan informasi topografi; pengembangan program; pengumpulan data dan analisis; pengenalan tapak; pengorganisasian perlengkapan dan dokumen rencana acuan, persiapan studi lanjut; perbandingan analisis dengan studi perbaikan untuk mendapatkan konsep yang sesuai dan disetujui; pengembangan dari rencana pengembangan pendahuluan dan menghitung biaya; persiapan rencana pembangunan, spesifikasi, dan penawaran dokumen (Simonds dan Starke, 2006).

Menurut Inskip (1991), untuk mengoptimalkan kegiatan wisata dan meminimalkan dampak yang ditimbulkan karena kegiatan ini, diperlukan perencanaan dan manajemen yang baik, dan terintegrasi dengan perencanaan pembangunan secara keseluruhan.

Lahan gambut merupakan suatu ekosistem khas dari segi struktur, fungsi dan kerentanan. Pemanfaatan lahan gambut yang tidak bertanggung jawab akan menyebabkan kehilangan salah satu sumber daya yang berharga karena sifatnya yang tidak dapat diperbaharui (*non-renewable*). Lahan gambut memerlukan pengelolaan yang berbeda dengan

lahan lain. Menurut Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI Nomor: 976 Tahun 2012 tentang “Panduan Valuasi Ekonomi Ekosistem Gambut”, fungsi dan manfaat ekosistem gambut mengacu pada kegunaan, baik langsung maupun tidak langsung (Lisman, Mardhiansyah, & Yoza, 2017).

Revitalisasi Lahan Gambut di IUPHKm “Handak Maju” Berbasis Lahan dan Air

Berdasarkan hasil kegiatan wawancara, khususnya terkait kegiatan revitalisasi lahan gambut yang berbasis lahan. Terdapat pernyataan paling sedikit memilih kegiatan Paludikultur. Hal ini dikarenakan masyarakat belum familier dengan istilah Paludikultur. Dapat dijelaskan bahwa paludikultur adalah suatu kegiatan pemanfaatan lahan gambut dengan pembasahan berkelanjutan (Wichtmann *et al.*, 2011; Gaudig *et al.*, 2014). Adapun jenis yang ditanam yaitu: jenis vegetasi endemic lahan gambut, serta merupakan penghasil hasil hutan bukan kayu. Jenis vegetasi untuk tingkat pohon, yaitu: jenis Jelutung (*Dyera costulata*) penghasil getah sebagai bahan baku permen karet; Gemor (*Nothaphoebe coriacea*) kulitnya bermanfaat sebagai bahan baku obat nyamuk dan dupa. Pemilihan jenis paludikultur dengan mempertimbangkan manfaat yang diperoleh, yaitu: 1). jenis penghasil pangan, sumber karbohidrat yaitu sagu (*Metroxylon sagu*), umbi dari purun tikus (*Eleocharis dulcis*), sayuran yang tumbuh dirawa jenis talasan dan ubinya, bakung (*Lilium*), kakung, genjer, aren, dan kayu Pendu 2). penghasil serat sebagai bahan baku pulp dan kertas seperti jenis Katiau, Kambalitan dan Tabulus (Jemi, 2002). 3). tumbuhan jenis bioenergy, yakni: *nyamplung* (*Calophyllum inophyllum*). 4). sumber oba-obatan, 5). Penghasil getah seperti Jelutung, Katiau dan Hangkang, 6). hasil hutan bukan kayu seperti rotan, damar, minyak atsiri kayu galam. Dan Tumbuhan berkayu yang bernilai konservasi.

Hasil wawancara terstruktur menunjukkan bahwa kegiatan revitalisasi di lahan gambut yang berbasis air. Responden lebih banyak menyatakan kegiatan budidaya ikan air tawar dengan kolam buatan. Hal ini dikarenakan sebagian besar masyarakat lebih berpengalaman dalam budidaya ikan air tawar dengan

menggunakan kolam buatan. Kolam buatan di lahan, dalam hal ini kolam dapat terbuat dari terpal serta menggunakan semen. Kelebihan budidaya ikan air tawar, yaitu ikan tawar sudah dikenal masyarakat dan digemari, sangat mudah diusahakan dan memenuhi kebutuhan pasar (Saparinto, 2012). Kegiatan budidaya ikan air tawar dapat juga dilakukan dengan system *Silvofishery*. Selanjutnya bisa juga dilakukan kegiatan budidaya ikan air tawar dengan teknik keramba, jaring apung, alat tangkap dan lain-lain.

Revitalisasi Lahan Gambut di UIPHKm "Handak Maju" Berbasis Ekowisata

Menurut Gunn (1994) wisata adalah suatu pergerakan temporal manusia menuju suatu tempat selain dari tempat biasa mereka tinggal dan bekerja, yang selama mereka tinggal di tujuan tersebut mereka melakukan kegiatan, dan diciptakan fasilitas untuk mengakomodasi kebutuhan mereka.

Istilah ekowisata merupakan terjemahan dari istilah *ecotourism* yang timbul sebagai sikap atau kritik terhadap kegiatan pariwisata massal yang dianggap merusak lingkungan dan kebudayaan. Penggunaan istilah ini dimaksudkan untuk menggambarkan konsep pariwisata yang termasuk bukan pariwisata berskala besar serta mengikuti prinsip-prinsip berkelanjutan. Akar dari ekowisata terletak pada kegiatan wisata alam dan wisata ruang terbuka. Ekowisata merupakan kegiatan wisata yang menaruh perhatian besar terhadap kelestarian sumber daya pariwisata. The International Ecotourism Society (2000), mengartikannya sebagai perjalanan wisata alam yang bertanggung jawab dengan cara mengkonservasi lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal (*responsible travel to natural areas that conserves the environment and improves the well-being of local people*) (Damanik dan Weber 2006).

Ditegaskan oleh Wearing dan Neill (1999) dalam Gilbert (2003) ekowisata adalah bagian dari pendidikan lingkungan, pembinaan sikap dan perilaku yang kondusif untuk menjaga lingkungan alami dan pemberdayaan masyarakat lokal, oleh karena itu, ekowisata merupakan industri yang berkelanjutan.

Menurut Organisasi Pariwisata Dunia (UNWTO), pariwisata yang melibatkan

perjalanan ke alam pada daerah yang relatif tidak terganggu dengan tujuan tertentu, yaitu mempelajari, mengagumi, dan menikmati pemandangan, tanaman dan juga hewan liar, serta berbagai aspek budaya yang ada (baik dari masa lalu dan masa kini yang ditemukan di daerah tersebut), didefinisikan sebagai ekowisata. Suatu jumlah optimal kegiatan pengunjung ramah lingkungan, tidak adanya dampak serius pada ekosistem dan masyarakat lokal, dan keterlibatan positif masyarakat lokal dalam menjaga keseimbangan ekologi adalah beberapa elemen kuncinya.

Dikatakan oleh From (2004) dalam Damanik dan Weber (2006), terdapat 3 (tiga) konsep dasar operasional tentang ekowisata, yaitu: 1). perjalanan outdoor dan di kawasan alam yang tidak menimbulkan kerusakan lingkungan, 2). wisata yang mengutamakan penggunaan fasilitas transportasi yang diciptakan dan dikelola masyarakat kawasan wisata itu, dan 3). perjalanan wisata yang menaruh perhatian besar pada lingkungan alam dan budaya lokal.

Sejak akhir tahun 1980-an kesadaran lingkungan membuat kegiatan ekowisata menjadi tipe wisata alternatif dari wisata massal sehingga memiliki segmen yang signifikan dalam pasar wisata. Pengembangan bentuk wisata alternatif juga dapat dihubungkan dengan terlalu akrahnya konsumen dengan wisata massal dan sebagian menginginkan jenis-jenis liburan baru (Holden 2000). Terkait ekowisata menurut Damanik dan Weber (2006), terdapat beberapa hal penting yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaannya, yaitu: (1). pengembangan produk wisata yang bernilai ekologi tinggi (*green product*); (2). seleksi kawasan wisata yang menawarkan keanekaragaman hayati (*biodiversity*); (3). pengabaian produk dan jasa yang banyak mengonsumsi energi dan yang menimbulkan limbah (polusi, kongesti, dan lain-lain); (4). penciptaan standarisasi dan sertifikasi produk wisata berbasis ekologi; (5). pelatihan dan penguatan kesadaran lingkungan di kalangan warga masyarakat; (6). pelibatan penduduk lokal dalam kegiatan penyediaan dan pengelolaan jasa wisata; (7). pengembangan kolaborasi manajemen trans-sektoral dalam pengembangan ekowisata.

Melihat peluang ini, maka revitalisasi lahan gambut berbasis ekowisata harus mempertimbangkan 2 (dua) hal, yaitu: a. memanfaatkan potensi ekosistem gambut dan b). pengembangan sarana prasarana pendukung ekowisata pada ekowisata gambut. Sejalan dengan hal ini, berdasarkan hasil wawancara lebih banyak memilih item tersebut (a dan b). Masyarakat desa Tumbang Nusa belum mengetahui potensi khususnya pengembangan ekowisata yang ada di daerahnya, khususnya pada lokasi IUPHKm “Handak Maju”. Ekowisata adalah suatu kegiatan pariwisata yang beraspek lingkungan dengan mengutamakan segi konservasi alam, pemberdayaan social budaya ekonomi masyarakat lokal serta segi pembelajaran dan pendidikan.

Ekowisata dapat menjadi kegiatan yang dapat membantu memulihkan dan melestarikan keadaan lingkungan, serta dapat mengembalikan peran masyarakat dalam menjaga kelestarian lingkungan. Masyarakat ekowisata Internasional mengartikan ekowisata sebagai perjalanan wisata alam yang bertanggung jawab dengan cara mengkonservasi lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal. Dengan ekowisata, perjalanan wisatawan diarahkan pada upaya-upaya pelestarian lingkungan. Pada awalnya ekowisata didefinisikan sebagai suatu wisata yang membutuhkan tanggung jawab terhadap kelestarian alam, serta memberi manfaat secara ekonomi dan mempertahankan keutuhan budaya bagi masyarakat setempat. Definisi ini menekankan pada pentingnya gerakan konservasi (Hadikurnia & Yasir, 2019).

Eplerwood (1999), menyebutkan ada beberapa prinsip dalam pengembangan ekowisata, antara lain: mencegah dan menanggulangi dampak dari aktivitas wisata terhadap alam dan budaya, pendidikan konservasi lingkungan, pendapatan langsung untuk kawasan, partisipasi masyarakat dalam perencanaan dan pengelolaan ekowisata, penghasilan masyarakat, menjaga keharmonisan dengan alam, daya dukung lingkungan, dan peluang penghasil pada porsi yang besar terhadap Negara (Arida, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survey dan wawancara yang dilakukan didapatkan beberapa jenis tanaman obat yang memiliki potensi untuk dikembangkan dan dilestarikan keberadaannya. Lebih lanjut diungkapkan bahwa, tumbuhan obat masih belum banyak dibudidayakan. Namun demikian, kelebihan pengobatan dengan menggunakan ramuan tumbuhan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat modern. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dari pada obat modern.

Selain itu perlu dilakukan kegiatan perencanaan di wilayah IUPHKm “Handak Maju” berbasis landscape untuk memudahkan dalam pengelolaan dikemudian hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pemerintah dan masyarakat Kabupaten Pulang Pisau, khususnya Desa Tumbang Nusa, Kecamatan Jabiren Raya, fasilitator masyarakat ACIAR “Gambut Kita” Project di Desa Tumbang Nusa (mbak Febri), dan tim survei lapangan (mas Krisyoyo, mas Suparta, dan mas Agus), serta GGGI Provincial Representative for Central/South Kalimantan dan KPHP Unit XXXI Kahayan Hilir. Kegiatan ini dibiayai sepenuhnya melalui GGGI Indonesia Program, Sustainable Landscape Project Phase-3 No. 100006387 “Capacity Building for University Staff and Policy Advocacy on Low Carbon Development and Emission Reduction Programs in Central Kalimantan FY 2022”. Semua yang terkait dan terlibat dalam tulisan ini dimasukkan dalam referensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arida, I. N. 2017. *EKOWISATA: Pengembangan, Partisipasi Lokal, dan Tantangan Ekowisata*. Bali: Cakra Press.
- Awaludin dan Ridwan A., 2016. “Peningkatan Survival Rate Benih Udang Windu (*Peaneus monodon*) Dengan Perendaman Ekstrak Etanol Karamunting (*Melastoma malabatricum*)”. Jurnal Harpodon

- Borneo Vol.9. No.1. April. 2016 ISSN: 2087-121Xb.
- Brown, D.W. 1999. *Addicted to Rent: Corporate and Spatial Distribution of Forest Resources; In Indonesia; Implications for Forest Sustainability and Government Policy*. Indonesia-UK Tropical Forest Management Program (ITFMP), 92p.
- Forest Watch Indonesia/Global Forest Watch, 2002. *The State of the Forest: Indonesia*. Forest Watch Indonesia and Washington DC: Global Forest Watch. 104p.
- Gold S.M. 1980. *Recreation planning and design*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Inskeep E. 1991. *Tourism planning: An integrated and sustainable development approach*. New York: van Nostrand Reinhold.
- Irawan D, Wijaya HC, Limin SH, Hashidoko Y, Osaki M, and Kulu IP. 2006. *Etnobotanical Study and Nutrient Potency of Local Traditional Vegetables in Central Kalimantan*. J-STAGE Japan Academic Journal 15(4):441-448.
- Kumalaningsih, S 2006. *Antioksidan Alami-Penangkal Radikal Bebas, Sumber., Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan*. Surabaya: Trubus. Agrisarana.
- Lisman, A., Mardhiansyah, M., & Yoza, D. 2017. *Pemahaman Masyarakat Terhadap Pentingnya Hutan di Lahan Gambut di Sekitar Kawasan Rimbo Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau*. *Jom Faperta UR Vol 4 No 1*, Hal: 1-7.
- MacKinnon., et al. 2000. *Ekologi Kalimantan Edisi III*. Jakarta
- Mahyuni, A. 2015. *Perbandingan Antara Pemberian Tablet Fe dan Mengonsumsi Sayuran Kalakai pada Ibu Hamil Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin di Puskesmas Gambut*. *Jurnal Kesehatan Indonesia* 6:10-16.
- Murdiyarso, D. and A. Karsidi. 1999. *Rumusan Hasil Lokakarya*. in *Prosiding Lokakarya Perubahan Tutupan Lahan dan Penggunaan Tanah di Indonesia dalam kaitannya dengan Studi LUCC-IGBP*, Jakarta 25 Juni 1999. A. Karsidi, H. Sanjaya, L. Gandharum (eds). Direktorat Teknologi Inventarisasi Sumberdaya Alam-BPPT. pp. 133-135.
- Negara C, Murjani, dan Basyid A. 2017. *Pengaruh Ekstrak Kelakai (Stechnolaena palustris) terhadap Kadar Hemoglobin Tikus Putih (Rattus norvegicus)*. *Borneo Journal of Pharmascientist* 1(1): 10-17.
- Rahmawati D, Wijaya CH, Hashidoko Y, Djajakirana G, Haraguchi A, Watanabe T, Kuramochi K, and Nion YA. 2017. *Concentration of Some Trace Elements in Two Wild Edible Ferns, Dizplalzium esculentum and Stechnolaena palustris, Inhabiting Tropical Peatlands under Different Environment in Central Kalimantan*. *Eurasian Journal of Forest Research Hokaido University* 20: 11-20.
- Sampoemo dan Dedi Fardiach. 2000. *Kebijakan. dan Pengembangan Pangan Fungsional dan Suplemen Di Indonesia di dalam Prosiding Seminar Nasional Pangan Tradisional Basis Bagi Industri Pangan Fungsional & Suplemen*. Pusat Kajian Makanan Tradisional Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Schweithelm. J. 1999. *The Fire This Time: An Overview of Indonesia's Forest Fire in 1997/1998*. WWF Indonesia Forest Fire Project, 45p.
- Silalahi, S.B. and P. Suweken. 1999. *Tingkat Perkembangan Penggunaan Tanah in Prosiding Lokakarya Perubahan Tutupan Lahan dan Penggunaan Tanah di Indonesia dalam kaitannya dengan Studi LUCC-IGBP*, Jakarta 25 Juni 1999. A. Karsidi, H. Sanjaya, L. Gandharum (eds). Direktorat Teknologi Inventarisasi Sumberdaya Alam-BPPT. pp. 43- 71.
- Simonds JO, Starke BW. 2006. *Landscape architecture: A Manual of environmental planning and design*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Tomich, T.P., H.A. Francisco, K. Chomitz, A.M. Izac, D. Murdiyarso, B. Ratner, D.E. Thomas, M. van Noordwijk. 1999. *Asking the Right Questions: Policy Analysis and Environmental Services at Different Scales*. in *Research Abstracts and Key Policy Questions, Environmental Services and Land Use Change*. T.P. Tomich, D.E. Thomas, M. van Noordwijk (eds.). the International

- Centre for Research in Agroforestry. pp. 9.
- Van Valkenberg, J.L.C.H. dan Bunyaprahatsara, N. 2001. "Melastoma malabathricum L., In: van Valkenburg, J.L.C.H and Bunyaprahatsara, N. (Eds). Plant Resources of South-East Asia No. 12(2): Medicinal and poisonous plants 2. Leiden, The Netherlands: Backhuys Publisher, pp. 365- 366.
- Yulianti N., Kusin, K., Kawasaki, M., Naito., Kozan, O., Susetyo, E K. 2020. The Linkage of El Niño-Induced Peat Fires and Its Relation to Current Haze Condition in Central Kalimantan. *Journal of Wetlands Environmental Management* Vol 8, No 2, pp. 33 – 44.