

Jurnal Penelitian Kehutanan Faloak (JPKF)



ejournal.forda-mof.org

jurnalfaloak@gmail.com

p-ISSN 2620-617X

e-ISSN 2579-5805

Jurnal Penelitian Kehutanan Faloak (JPKF)

Jurnal yang diterbitkan oleh [BPPT HBBK](#) dan [BLI KLHK](#)

Jurnal Penelitian Kehutanan FALOAK (JPKF) adalah publikasi ilmiah hasil penelitian bidang kehutanan dengan No. ISSN 2579-5805. Jurnal ini merupakan konsorsium yang dibentuk oleh tiga institusi yaitu Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu, Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang dan Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manokwari. Semula pencantuman nama penerbit oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu, namun mulai volume 2 tahun 2018 pencantuman nama penerbit oleh tiga institu...
[see more](#)

Bidang: Pertanian & Ketahanan Pangan, Ilmu Lingkungan & Kehutanan

Akreditasi: Terakreditasi sebagai Jurnal Nasional (Nilai 3) oleh [Ristekdikti](#).

Journal Content

Keywords [Amfibi](#), [Reptil](#), [Herpetofauna](#), [Taman Nasional Gunung Merbabu](#), [VES](#), [Bambusa blumeana](#), [DBH](#), [Diameter Tajuk](#), [Faktor Kunci](#), [Pengembangan](#), [Hutan Rakyat](#), [Kabupaten Lombok Barat](#), [Fatuleu](#), [Kinerja DAS](#), [Pengelolaan DAS](#), [DAS Moyo](#), [aspek sosial](#), [aspek ekonomi](#), [aspek kelembagaan](#), [Lebah Madu](#), [Model Polinomial](#), [Papua](#), [Pestisida](#), [Struktur](#), [komposisi](#), [vegetasi](#), [karbon](#), [regenerasi](#), [Suku Dawan Fatuleu Tengah](#), [Tumbuhan Beracun](#), [UAV](#), [aktivasi antioksidan](#), [DPPH](#), [kulit buah naga](#), [maserasi](#), [antioxidants](#), [DPPH](#), [dragon fruit peel](#), [maceration](#), [arang aktif](#), [asam fosfat](#), [biji,faloak](#), [konservasi ex-situ](#), [pertumbuhan](#), [pulau kecil](#), [kesehatan pohon](#), [kualitas pohon](#), [jalur hijau \(RTH\)](#), [Kota Mataram](#)

REFERENCE TOOL



The FALOAK Forestry Research Journal (JPKF) is the scientific publication of research results in the field of forestry with No. ISSN 2579-5805. This journal is a consortium formed by three institutions namely the Research and Development Center for Non-Timber Forest Products Technology, the Kupang Research and Development Center for Environment and Forestry and the Manokwari Environmental and Forestry Research and Development Center. Initially the inclusion of the name of the publisher by the Research and Development Center for Non-Timber Forest Products Technology, but starting from volume 2 in 2018 the inclusion of the name of the publisher by three collaborating institutions. JPKF is published twice a year (April and October). Since its inception in 2017 the management has been designed to follow the electronic journal system. Scientific publications in this journal include the fields of Silviculture, Environmental Services, Biometrics, Harvesting and Processing of Timber and Non-Timber Forest Products, Protection, Resource Conservation, Socio-Economic and Policy, Plant Ecology, Microbiology and Biotechnology, Wood and Plant Nature, Hydrology and Conservation Soil.

Jurnal Penelitian Kehutanan FALOAK (JPKF) adalah publikasi ilmiah hasil penelitian bidang kehutanan dengan No. [ISSN 2579-5805](https://doi.org/10.2579/5805). Jurnal ini merupakan konsorsium yang dibentuk oleh tiga institusi yaitu Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu, Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang dan Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manokwari. Semula pencantuman nama penerbit oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu, namun mulai volume 2 tahun 2018 pencantuman nama penerbit oleh tiga institusi yang berkolaborasi. JPKF diterbitkan dua kali setahun (April dan Oktober). Sejak awal pendirian pada tahun 2017 pengelolaannya dirancang mengikuti sistem jurnal elektronik. Publikasi ilmiah pada jurnal ini meliputi bidang Silvikultur, Jasa Lingkungan, Biometrik, Pemanenan dan Pengolahan Hasil Hutan Kayu dan Bukan Kayu, Perlindungan, Konservasi Sumberdaya, Sosial Ekonomi dan Kebijakan, Ekologi Tumbuhan, Mikrobiologi dan Bioteknologi, Sifat Dasar Kayu dan Tumbuhan, Hidrologi dan Konservasi Tanah.

EDITORIAL BOARDS

Dewan Editorial

Editor in Chief

[Dr. Ogi Setiawan, S.Hut, M.Sc](#) (Hidrologi dan Konservasi Tanah dan Air, Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu-Mataram, Indonesia)



Editorial Boards

[Amalia Indah Prihantini, S.Hut., M.Agr., Ph.D](#) (Pengolahan Hasil Hutan Bukan Kayu, Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu-Mataram, Indonesia)



[Dr. Kresno Agus Hendarto, S.Hut., MM](#) (Sosial Ekonomi Kehutanan, Balai Penelitian dan Pengembangan

Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan-Bogor, Indonesia)



[Dr. Rer. Nat Lalu Rudyat Telly Savalas](#), (Biokimia dan Biologi Molekuler, Universitas Mataram, Indonesia)



[Muhamad Husni Idris, SP, M.Sc., Ph.D](#) (Manajemen Hutan, Universitas Mataram, Lombok, Indonesia)



[Dr. Gerson N. Njurumana, S.Hut., M.Sc.](#) (Konservasi Keanekaragaman Hayati, Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang, Indonesia)



[Dr. Ryke Nandini, S.Si., M.Si](#) (Konservasi Tanah dan Air, Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu-Mataram, Indonesia)



[Dr. Ir. Pudja Mardi Utomo, MP.](#) (Silvikultur, Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manokwari-Papua Barat, Indonesia)



[Budiyanto Dwi Prasetyo, S.Sos., M.A](#) (Sosiologi Kehutanan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Kebijakan dan Perubahan Iklim, Indonesia)



Copy Editor

[Dr. Kresno Agus Hendarto, S.Hut., MM](#) (Sosial Ekonomi Kehutanan, Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan-Bogor, Indonesia)



Layout Editor

Wawan Darmawan, S.Hut, M.Si (Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu-Mataram, Indonesia)

Ahmad Nur, S.Hum., ME (Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu-Mataram, Indonesia)

Copyright©2018 | **Jurnal Penelitian Kehutanan Faloak (JPKF)**

eISSN : [2579-5805](#), pISSN : [2620-617X](#)

JPKF is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](#).

Jurnal Penelitian Kehutanan FALOAK indexed By:



Vol 6, No 1 (2022)

Jurnal Penelitian Kehutanan Faloak

DOI: <https://doi.org/10.20886/jpkf.2022.6.1>

Table of Contents

Articles

[AGROFORESTRI SEBAGAI BAGIAN SKEMA PEMECAHAN MASALAH PENGELOLAAN LAHAN KHDTK KEPAU JAYA](#) [PDF \(Bahasa Indonesia\)](#)

Andhika silva yunianto, Hery Kurniawan 1-15

[10.20886/jpkf.2022.6.1.1-15](#)

[PENGARUH LAMA PERENDAMAN KNO₃ TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH PINANG \(ARECA CATECHU LINN\)](#) [PDF \(Bahasa Indonesia\)](#)

Hartini R.L Solle, Sonya I Taniu, Arnold Christian Hendrik 16-28

[10.20886/jpkf.2022.6.1.16-28](#)

[SINTESIS NANOKITOSAN TERMODIFIKASI NATRIUM KLORIDA DAN APLIKASINYA SEBAGAI PENGAWET KAYU SENGON \(Falcataria moluccana\)](#) [PDF \(Bahasa Indonesia\)](#)

Annisa Primaningtyas, Tomy Listyanto, Ganis Lukmandaru 29-43

[10.20886/jpkf.2022.6.1.29-43](#)

[SKENARIO PENGEMBANGAN EKOWISATA SEBAGAI UPAYA MEMPERTAHANKAN HUTAN LINDUNG WOSI RENDANI DI KABUPATEN MANOKWARI SCENARIOS OF ECOTOURISM DEVELOPMENT AS EFFORT IN MAINTAINING IN PROTECTED FOREST WOSI RENDANI IN MANOKWARY REGENCY](#)

[PDF \(Bahasa Indonesia\)](#)

44-59

Mahmud Mahmud, Mutakim Mutakim, Wahyudi Wahyudi

[10.20886/jpkf.2022.6.1.44-59](#)

Copyright©2018 | **Jurnal Penelitian Kehutanan Faloak (JPKF)**

eISSN : [2579-5805](#), pISSN : [2620-617X](#)

JPKF is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](#).



SKENARIO PENGEMBANGAN EKOWISATA SEBAGAI UPAYA MEMPERTAHANKAN HUTAN LINDUNG WOSI RENDANI DI KABUPATEN MANOKWARI
(Scenarios of ecotourism development as an effort in maintaining protected forest of Wosi Rendani, Manokwari District)

Mahmud¹, Mutakim¹ dan Wahyudi¹

¹Jurusan Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Papua

Jl. Gunung Salju- Amban- Manokwari-Papua Barat, Kode Pos: 98314

ABSTRACT

Currently, protected forests are in the spotlight regarding the opportunity for national food estate development that can be applied to other than production forests. This study is designed to study ecotourism development scenarios in the Protected Forest of Wosi Rendani (PFWR). This research uses observation and interviews techniques with analysis using a community-based ecotourism development based (CBED). The results show that there are potential tourist attractions such as flora, an abundance of water resources, caves, and waterfalls. However, the threat is rather steep slopes with soil characteristics that are not suitable for seasonal farming. The community has a dominant positive perception and attitude which is receptive to the development of ecotourism. Ecotourism development scenarios in PFWR that can be done to keep functioning as a protected forest are fruit tourism villages, limited cave tourism, communal water reservoir, and limited waterfall tourism. By making a fruit tourism village, the fallow land becomes more productive so it is hoped that Manokwari can become a fruit producer originating from PFWR. The development of cave and waterfall tourism is expected to be able to overcome local people's unemployment and increase income so that they can meet their daily needs properly. The construction of reservoirs to accommodate the availability of abundant water resources means that the community around PFWR participates in maintaining, protecting, and preserving the protected forests because there is a reciprocal relationship if maintaining the forest, their water will be available.

Keywords: development, ecotourism, income, PFWR

ABSTRAK

Dewasa ini hutan lindung sedang menjadi perhatian berkaitan dengan peluang pengembangan ketahanan pangan (*food estate*) nasional yang bisa diterapkan pada selain hutan produksi. Penelitian ini bertujuan membuat skenario pengembangan ekowisata pada hutan Lindung Wosi Rendani (HLWR). Penelitian dilakukan melalui observasi dan wawancara, dan dianalisis dengan model *community based ecotourism development* (CBED). Hasil penelitian menunjukkan adanya potensi daya tarik wisata seperti flora, sumber daya air yang melimpah dan goa. Namun demikian, ancamannya adalah kelerengan agak curam dengan karakteristik tanah kurang baik untuk pertanian semusim. Masyarakat mempunyai persepsi dan sikap positif yang dominan dan mau menerima pengembangan ekowisata. Beberapa skenario pengembangan ekowisata yang dapat dilakukan di HLWR agar tetap berfungsi sebagai hutan lindung antara lain kampung wisata buah, wisata goa terbatas, tandon air komunal dan wisata air terjun terbatas. Dengan dibuat kampung wisata buah, lahan tidur menjadi lebih produktif, sehingga ke depan Manokwari dapat menjadi penghasil buah yang berasal dari HLWR. Pengembangan wisata alami goa dan air terjun diharapkan pengangguran masyarakat lokal menjadi berkurang, serta pendapatan meningkat sehingga mampu mencukupi kebutuhan sehari-hari dengan layak. Pembuatan tandon air untuk menampung sumberdaya air yang melimpah berarti masyarakat sekitar HLWR ikut menjaga, melindungi dan mempertahankan kelestarian hutan lindung, karena terdapat hubungan timbal balik jika menjaga hutan maka tersedia air.

Kata kunci: pengembangan, ekowisata, pendapatan, HLWR

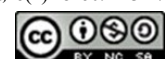
Article Info

- *Corresponding Author : mahmudalya6@gmail.com (Mahmud)
Articel History : Received 16 December 2021; received in revised from 21 January 2022; accepted 11 April 2022; Available online since 30 April 2022
How to cite this article : Mahmud, Mutakim & Wahyudi. (2022). Skenario Pengembangan Ekowisata Sebagai Upaya Mempertahankan Hutan Lindung Wosi Rendani di Kabupaten Manokwari. *Jurnal Penelitian Kehutanan Faloak*, 6(1):45-60. DOI : <http://doi.org/10.20886/jpkf.2022.6.1.44-59>

Read Online



Scan this QR code by your mobile device to read online



©JPKF-2021. Open access under CC BY-NC-SA license

I. PENDAHULUAN

Belakangan ini kehutanan menjadi sorotan berkaitan dengan program ketahanan pangan yang menysasar hutan lindung dan hutan produksi. Padahal hutan lindung berfungsi melindungi air dan tanah dari ancaman banjir dan longsor pada kawasan tersebut maupun di sekitarnya. Akan tetapi, terbitnya Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) No P.24/2020 tentang penyediaan kawasan hutan untuk pembangunan *food estate* telah membuat risau para pemerhati kehutanan dan rimbawan, karena penyediaan *food estate* dapat dilakukan di hutan produksi dan hutan lindung. Permen LHK tersebut memasukan hutan lindung, bukan hutan konversi dan areal penggunaan lain, padahal keduanya memiliki luas 14,8 juta ha.

Hutan lindung di Indonesia memiliki nilai ekonomis lebih kecil dibandingkan dengan nilai ekologis (Sugiharto, 2021), sehingga di beberapa daerah tingkat perhatian terhadap hutan lindung menjadi rendah yang berdampak pada degradasi dan deforestasi hutan lindung. Akan tetapi setelah muncul bencana banjir dan tanah longsor, masyarakat mulai serius memperhatikan sejauh mana pengelolaan hutan lindung. Pengelolaan hutan lindung yang salah seperti alih fungsi dan pembalakan liar telah menyebabkan degradasi dan deforestasi yang berdampak banjir dan tanah longsor. Hal ini dapat dilihat dari kejadian banjir di kota Sorong yang terjadi karena perusakan hutan lindung Remu oleh pengambilan galian C (Maichel, 2020) dan banjir lebih dari 1 kali dalam setahun pada DAS Wosi akibat perusakan HLWR (Mahmud *et al.*, 2021).

Hutan lindung Wosi Rendani (HLWR) mempunyai potensi ekowisata yang perlu dikembangkan agar tidak berdampak terhadap bencana banjir dan longsor. Objek dari

ekowisata memberikan dampak yang penting terhadap ekonomi lokal sekitar hutan dan konservasi sumberdaya alam. Apalagi bila potensi ekowisata dikembangkan dengan pelibatan aktif masyarakat lokal. Jasa lingkungan dari ekowisata berdampak positif terhadap pelestarian lingkungan dan budaya asli yang diharapkan akan mampu menumbuhkan jati diri dan rasa bangga penduduk setempat yang tumbuh akibat peningkatan kegiatan ekowisata (Tisnawati *et al.*, 2019; Mutaqqin *et al.*, 2017). Sumber daya pariwisata seperti jasa lingkungan yang dilindungi mampu menggerakkan perekonomian dalam proses pembangunan (Nuzula *et al.*, 2017). Industri ekowisata telah banyak menciptakan pendapatan bagi penduduk lokal dan pemilik bisnis, serta membawa manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat (Siswanto, 2015). Pengembangan pariwisata berbasis ekologi melalui pemberdayaan masyarakat berarti mengembangkan pariwisata bersama masyarakat dengan meningkatkan keterlibatan peran, kapasitas, dan kompetensi di setiap kegiatan (Sugiarti, 2015). Pengembangan ekowisata di kawasan konservasi diantaranya dengan menjaga fungsi-fungsi kawasan dan optimalisasi kegiatan ekonomi lokal melalui pemberdayaan masyarakat secara partisipatif terhadap program pengembangan wisata (Nurapriyanto & Warsito, 2014).

Selain berfungsi sebagai paru-paru kota, HLWR juga digunakan untuk menjaga sumber air bersih guna memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat kota Manokwari, oleh sebab itu dalam surat Keputusan Gubernur No.118/GIB/1969 disebutkan bahwa fungsi HLWR adalah sebagai hutan lindung Hidro-orologis dengan luas 331,78 ha. Dalam kawasan ini terdapat *enclave* sepanjang 1,342 km dengan luas 11,021 Ha yang dihuni tiga

kampung baru yaitu kampung Soribo, kampung Kentekstar dan kampung Ipingoisi. Kawasan HLWR yang berada dalam kota dan Manokwari yang menjadi ibu kota Propinsi Papua Barat mengakibatkan banyak orang datang ke Manokwari. Pada tahun 1991, HLWR mulai mengalami penyusutan dari 331,78 ha menjadi 321,28 ha, dan data terakhir tahun 2012 tersisa 86,24 ha yang sebagian besar berubah fungsi menjadi pemukiman, pertanian, dan perkantoran (Mahmud *et al.*, 2017).

Paradigma pembangunan kehutanan saat ini telah berubah dari berorientasi hasil kayu ke ekosistem yang menekankan pengelolaan hutan berbasis masyarakat lokal (Devi *et al.*, 2017; Dinas LHK Aceh, 2020). Masyarakat lokal yang tinggal di sekitar lokasi ekowisata berperan penting dalam konservasi sumber daya hutan. Pendekatan ini telah menempatkan masyarakat untuk mengelola dan menjaga eksistensi hutan. Untuk itulah sisa lahan HLWR yang telah alih fungsi baik untuk pertanian, perkantoran dan pemukiman perlu dibuat skenario pengembangan ekowisata. Ekowisata menjadi salah satu sektor pembangunan yang dapat memacu pertumbuhan ekonomi suatu wilayah, dianggap sebagai suatu aset yang strategis untuk mendorong pengembangan wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk membuat skenario pengembangan ekowisata yang bisa diterapkan sehingga pendapatan masyarakat meningkat, serta terhindar bencana banjir dan tanah longsor.

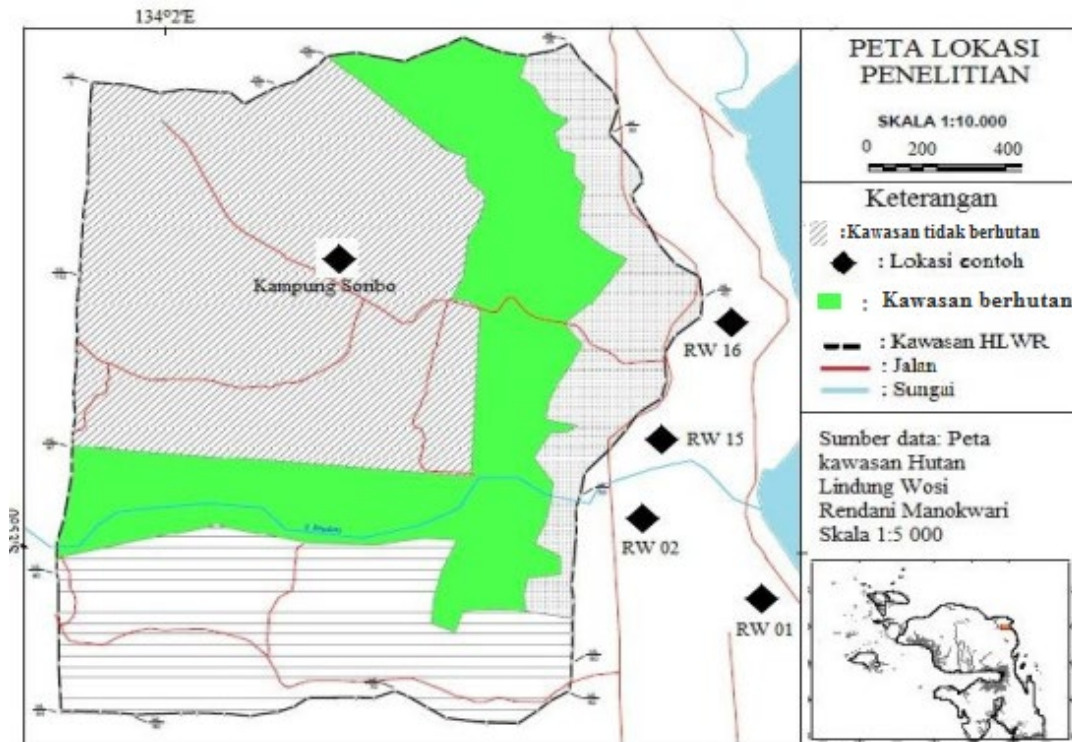
II. METODE PENELITIAN

Penelitian bertempat laboratorium perencanaan hutan, laboratorium tanah serta di kawasan Hutan Lindung Wosi Rendani Kabupaten Manokwari (Gambar 1). Waktu

penelitian selama 3 bulan mulai September sampai Nopember 2021.

Bahan yang digunakan adalah kuisisioner, peta HLWR, dan sampel tanah. Adapun alat yang digunakan GPS, kamera, Currenmeter, rollmeter, parang, skop, *soil test kit*, seperangkat komputer dengan *software* Sistem Informasi Geografis (SIG), *software* pengolah kata, dan alat tulis-menulis.

Penelitian menggunakan teknik observasi dan wawancara. Observasi dilakukan untuk mengetahui potensi dan ancaman dalam pengembangan ekowisata di HLWR. Wawancara dilakukan untuk mengetahui persepsi dan sikap responden untuk membuat skenario pengembangan ekowisata. Responden terdiri atas masyarakat pemilik hak ulayat dan yang menghuni kawasan HLWR. Data skunder diperoleh dari Badan Pemantapan Kawasan Hutan, Dinas Kehutanan Kab. Manokwari. Responden ditentukan secara purposif sebanyak 10% dari total masyarakat dewasa atau telah berkeluarga pada kampung Ipingoisi, Kenteststar dan Soribo. Responden terpilih terdiri atas kepala kampung, sekretaris dan bendahara, tokoh pemuda, tokoh wanita, kepala suku, masyarakat yang dianggap mewakili ketiga kampung tersebut. Data dikumpulkan menggunakan daftar pertanyaan (kuisisioner) yang telah disiapkan yang meliputi identitas responden, pengetahuan, pengalaman, tingkat pendidikan, umur, lama bermukim dan kegiatan konservasi. Pengumpulan potensi flora berasal dari telaah pustaka. Debit sungai diperoleh dilakukan dengan cara mengukur kecepatan arus dan penampang sungai. Pengukuran debit sungai dilakukan pada 4 sungai/sumber air, dengan formula (Asdak,2010):



Gambar 1. Lokasi penelitian
Figure 1. Research location

$$Q = A \times V$$

Keterangan : Q = Debit (m^3 per detik), A = Luas penampang basah (m^2) dan V = Kecepatan aliran (m per detik)

Sementara itu pengamatan profil tanah, pengukuran sifat fisik dan kimia tanah diambil secara purposif pada kedalaman 0-25 cm.

Analisis skenario pengembangan jasa lingkungan dilakukan dengan model *community based ecotourism development* (CBED) (Sugiarti, 2015) yang terdiri atas konteks, solusi, dan *outcome*. Konteks meliputi potensi dan permasalahan (hambatan), di mana potensi berupa potensi budaya dan kearifan lokal, sumber daya manusia, dan sumber daya alam, sedangkan permasalahan atau hambatan terdiri atas terbatasnya pengetahuan, pengalaman, dan aksi pengembangan masyarakat. Solusi terdiri atas

kebijakan pemerintah, dukungan swasta, keberpihakan perguruan tinggi, komitmen stakeholders, kemitraan dan jejaring, promosi dan pemasaran, serta pendampingan. Adapun *outcome* merupakan suatu kondisi di mana masyarakat berperan serta dalam seluruh proses pengembangan dan memperoleh manfaat dari pengembangan ekowisata.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Potensi Flora

Salah satu dasar penunjukan HLWR adalah potensi flora seperti spesies asli Papua dan tumbuhan berkhasiat obat yang sampai sekarang masih sering digunakan (Tabel 1).

Tabel 1. Biodiversitas flora di HLWR
Table 1. Biodiversity flora in PFWR

Spesies introduksi (Introduced Species)	<i>Pimeliidendron sp</i> , <i>Pterygota sp</i> (Bipa), <i>Elaeocarpus sp</i> (Ganitri), <i>Euodia sp</i> (Zodia), <i>Tectona grandis</i> (Jati), <i>Cananga odorata</i> (Kenanga), <i>Albizia falcataria</i> (Sengon), <i>Palaquium sp</i> (Nyatoh), <i>Spathodea</i> (African tulip), <i>Octomeles sumatrana</i> (Binuang), <i>Dysoxylum amooroides</i> (Kedoya), <i>Celtis sp</i> (Damar), dan <i>Calyandra sp</i> (Kaliandra).
Spesies Asli Papua (Endemic Species)	<i>Intsia spp</i> (Merbau), <i>Pometia spp</i> (Matoa)
Hortikultura (Cropping)	<i>Cymbopogon citratus</i> (Serei), <i>Zea mays</i> (Jagung), <i>Capsicum frutescens</i> (Cabei), <i>Solanum lycopersicum</i> (Tomat), <i>Gnetum gnemon</i> (Melinjo), <i>Artocarpus altilis</i> (Sukun), <i>Ipomoea batatas</i> (Ubi jalar), <i>Manihot esculenta</i> (Ubi Kayu), <i>Parkia speciosa</i> (Petai), <i>Theobroma cacao</i> (Kakao), <i>Nephelium lappaceum</i> (Rambutan), <i>Artocarpus heterophyllus</i> (Nangka), <i>Lancium domesticum</i> (Langsat/Duku), <i>Durio zibethinus</i> (Durian), <i>Mangifera indica</i> (Mangga), <i>Musa paradisiaca</i> (Pisang).
Tumbuhan berkhasiat obat (Medicinal plants)	<i>Morinda citrifolia</i> (Mengkudu), <i>Endiandra rubescens</i> (Gambir), <i>Callophilum inophilum</i> (Nyamplung), <i>Dendrocnide microstigma</i> (Monyet hitam), <i>Inocarpus fagifer</i> (Gayam), <i>Ficus septica</i> (Awar-awar), <i>Ficus nodosa</i> (Laura), <i>Lunasia amara</i> (Sanrego), <i>Alstonia scholaris</i> (Pulai), <i>Endospermum moluccanum</i> (Pohon labu), <i>Imperata cylindrica</i> (Alang-alang) , <i>Piper aduncum</i> (Sirihan), <i>Smilax rotundifolia</i> (Daun bungkus) , <i>Psidium guajawa</i> (Jambu biji) , <i>Glochidion arborescens</i> (Mareme), <i>Phyllanthus reticulatus</i> (Mangisian), <i>Arcangelisia flava</i> (Tali kuning), <i>Dianella ensifolia</i> (Tegari), <i>Adenanthera pavonina</i> (Saga pohon)

Sumber: Sahirudin 2014
Source: Sahirudin 2014

Berbagai jenis tumbuhan seperti Tabel 1, sebagian ada yang sengaja ditanam maupun tumbuh secara liar, seperti spesies endemik *Intsia sp* dan *Pometia s.p*. Semenjak HLWR ditunjuk menjadi hutan lindung, pada awal 1990-an telah ditanam berbagai jenis tegakan introduksi seperti *Tectona grandis*, *Cananga sp*, *Albizia falcataria* dan *Calyandra sp* dan lain lain. Budidaya hortikultura, hasil hutan bukan kayu dan tanaman multi guna/Multi purpose tree spesies (MPTS) telah dan terus dikembangkan. Pada tahun 2012, Dinas Kehutanan kabupaten Manokwari memberikan secara gratis jenis tanaman buah-buahan dari hasil okulasi dan cangkok yang diharapkan tanaman cepat berbuah, rasa manis dan cepat laku di pasaran.

Menurut Sahirudin (2014), terdapat 20 jenis tumbuhan berkhasiat obat yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar HLWR untuk mengobati 21 jenis penyakit. Penyakit yang dapat diobati di antaranya gula, maag,

darah tinggi, paru-paru basah, malaria, kutil, ginjal, darah rendah, reumatik, asam urat, kanker, mata kabur, gatal babi, luka panah, membuang zat kotor, diare, mengeluarkan darah mati, tulang belakang, batu ginjal, menguatkan stamina dan menguatkan pingggang.

B. Potensi ekowisata

Jasa lingkungan merupakan produk alami dari keseluruhan kawasan hutan lindung seperti panorama indah, air jernih, udara sejuk, segar dan bersih. Sementara berwisata secara alami tanpa merubah kondisi alam identik dengan ekowisata. Hutan lindung Wosi Rendani memiliki potensi jasa lingkungan/ekowisata seperti air terjun, kolam renang, mata air dan goa.

1. Air terjun

Air terjun ini berada dalam kepemilikan hak ulayat bapak Panus Mandacan. Kepemilikan hak ulayat tanah di Papua telah dipetakan secara tradisional yang dibatasi oleh

batas-batas alam seperti bukit, gunung dan/atau sungai. Sekitar air terjun dikelilingi bukit dan tumbuhan yang masih asli dan sejuk (Gambar 2). Air terjun berasal dari aliran air yang keluar dari goa. Air sangat jernih ketika tidak hujan, akan tetapi sedikit keruh saat hujan turun.

2. Kolam Renang

Kolam renang yang alamiah di dalam kota hanya ditemukan di HLWR (Gambar 2). Kolam ini di bawah kepemilikan hak ulayat bapak Kristian Mandacan. Saat ini kolam renang hanya dipakai oleh masyarakat sekitar untuk berenang dan mencuci pakaian. Terdapat himbauan dan telah ada kotak bagi yang berenang dan mencuci pakaian agar membayar uang sekedarnya. Akan tetapi jika ini dikelola dengan baik dengan melibatkan masyarakat pemilik hak ulayat, pengunjung/wisatawan akan semakin banyak dan berpotensi menambah kesejahteraan masyarakat dan pendapatan Pemda.

3. Sumber air

Terdapat 4 sumber air di antaranya mata air Rendani 1, mata air Rendani 2, mata air Kali Dingin dan mata air Kali Kentek. Dari 4 sumber air hanya 2 yang dipakai secara langsung oleh masyarakat lokal untuk kebutuhan sehari-hari baik konsumsi maupun mandi (Gambar 3) yaitu mata air kali Kentek dan mata air Rendani 2, sedangkan yang lain dimanfaatkan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Potensi sumber air dapat dilihat pada Tabel 2.

4. Goa

Goa yang berada di HLWR berbentuk seperti mata sebelah (Gambar 4). Pada mulut goa terdapat bendungan kecil dan pipa besar yang dibangun oleh PDAM untuk ketersediaan air di Kabupaten Manokwari. Goa ini berukuran lebar 4 m, tinggi 3 m dan panjang 500 m yang pada dinding bagian atas terdapat stalagmid (Gambar 5) dan stalagtid kecil di bagian bawah goa.

Tabel 2. Potensi sumber air pada HLWR
Table 2. Potential of water sources at PFWR

Sumber air <i>water sources</i>	Elevasi (m dpl) <i>Elevation (masl)</i>	Air tersedia (l/det) <i>Water discharge available (l s⁻¹)</i>	Air dimanfaatkan PDAM (l/det) <i>utilized PDAM (l s⁻¹)</i>	Air dimanfaatkan masyarakat (l/det) <i>Water discharge utilized people (l s⁻¹)</i>	Air tidak dimanfaatkan (l/det) <i>Water discharge not utilized (l s⁻¹)</i>
Mata air Kali Kentek	8	96	-	11	85
Mata air Rendani 1	46	15	10	-	5
Sungai Rendani 2	74	448	10	3	435
Sungai Kali Dingin	7	206	30	-	176
Jumlah		765	50 (6,53%)	14 (1,83%)	701 (91,63%)

Tabel 2 menunjukkan bahwa potensi air yang belum dimanfaatkan sangat besar yaitu 701 l/det (91,63%). Selama ini hanya mata air Kali Kentek yang dimanfaatkan oleh masyarakat kampung Kentestar, itupun dalam jumlah yang sedikit. Berdasarkan Gambar 3

terlihat air terbuang ke sungai tanpa dimanfaatkan, sementara hanya sedikit yang masuk ke pipa. Air yang melimpah dari mata air inilah yang menjadi salah satu alasan penunjukan hutan Wosi Rendani sebagai hutan lindung tahun 1969.



Gambar 2. Air terjun alami
Figure 2. Natural waterfall



Gambar 3. Pemanfaatan mata air
Figure 3. The springs utilization



Gambar 4. Goa dan air terjun
Figure 4. Cave and waterfall



Gambar 5. Stalagmit pada goa
Figure 5. Stalagmites in the cave

C. Karakteristik tanah podsolik/ultisol pada HLWR

Salah satu permasalahan usaha tani di Papua adalah kesuburan tanah, sehingga masyarakat membuka lahan dengan cara membakar dan selalu berpindah-pindah. Jenis tanah pada HLWR adalah podsolik/ultisol dengan karakteristik utama sebagaimana Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa karakteristik tanah kurang cocok jika digunakan untuk pertanian semusim. Umumnya tanah ini

memiliki kadar Al tinggi yang dapat meracuni tanaman (Harjowigeno, 2010). Unsur hara yang rendah memerlukan tindakan pemupukan, pH Rendah memerlukan pengapuran. Sehubungan sifat fisik dan kimia tanah relatif tidak baik untuk pertanian semusim, maka petani selalu berpindah-pindah untuk membuka lahan pertanian baru. Oleh karena itu kawasan HLWR lebih cocok untuk tetap sebagai hutan lindung dengan potensi ekowisata berbasis jasa lingkungan.

Tabel 3. Karakteristik tanah podsolik/ultisol pada HLWR
Table 3. Podsolic/Ultisol soil characteristic/ at PFWR

Parameter <i>Parameters</i>	Uraian <i>Description</i>
Lapisan atas *	Berwarna abu-abu muda sampai kekuning-kuningan
Lapisan bawah*	Berwarna merah agak kuning
Tekstur tanah **(debu 30%, pasir 40%, liat 30 %)	Lempung berliat
Struktur tanah*	Gumpal bersudut massif, dan granular
Permeabilitas **	Sangat lambat dan lambat
Stabilitas agregat tanah *	rendah
Bahan organik **	0,42-3,08 (rendah)
pH tanah **	4,2-4,8 (sangat asam)
Horizon tanah *	Eluviasi tidak terlalu jelas
Bahan induk *	Kadang-kadang mempunyai karatan kuning, merah dan abu-abu
Kelerengan	21,9 % (agak curam)

Keterangan (*Remark*): * = Klasifikasi sifat tanah menurut USDA, 1961 (*soil classification according to USDA, 1961*),
** = Klasifikasi sifat tanah menurut FAO, 1976 (*soil classification according to FAO, 1976*)

D. Persepsi Masyarakat

Responden dewasa sebanyak 360 orang diambil secara purposif sebanyak 10% maka diperoleh 36 orang. Kriteria masyarakat dewasa adalah berusia lebih dari 17 tahun dan/ atau sudah berkeluarga. Masyarakat adat/pemilik hak ulayat HLWR mempunyai peran utama dalam pengelolaan hutan lindung. Tokoh masyarakat adat sangat berperan dalam setiap pengambilan kebijakan, utamanya terhadap pengembangan ekowisata. Persepsi masyarakat adat dalam pengembangan program ekowisata di HLWR dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, masyarakat mempunyai persepsi positif terhadap pengembangan ekowisata sebesar 61,11%, netral 14,44 %, dan negatif 24,45%. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat yang mendiami kawasan HLWR dominan senang dan terbuka untuk pengembangan ekowisata. Masyarakat merasa senang dilibatkan mulai dari eksplorasi potensi

ekowisata, perencanaan, pengelolaan, pemanfaatan dan evaluasi sehingga kearifan lokal tidak hilang serta terhindar dari bencana seperti longsor.

Menurut Kurniadi *et al.* (2017), pengembangan hutan lindung untuk ekowisata dianggap sebagai cara untuk melestarikan keanekaragaman hayati dan menjasa ekosistem. Lebih lanjut Oktadiyani *et al.* (2015) menyebutkan bahwa pengembangan ekowisata secara lestari dan berkelanjutan memerlukan sinergi antar berbagai *stakeholder*, sehingga diperoleh pengelolaan sumberdaya yang lebih baik. Mereka menyadari bahwa lahan tidak subur untuk bercocok tanam sehingga harus membuka lahan dengan cara membakar dan berpindah-pindah yang membutuhkan waktu, tenaga dan biaya cukup besar. Jika ekowisata dikembangkan diharapkan pengangguran berkurang, pendapatan meningkat dan kesejahteraan semakin baik.

Tabel 4. Persepsi masyarakat terhadap pengembangan ekowisata
Table 4. Community perception toward ecotourism development

Indikator (Indicator)	Positif (Positive)	Netral (Neutral)	Negatif (Negative)	Jumlah Total
Ekowisata terhindar dari potensi kerusakan alam dan budaya	20	5	11	36
Masyarakat pemilik hak ulayat mendapat manfaat langsung dari jasa lingkungan	21	5	10	36
Kearifan lokal terus dijaga dan dipelihara untuk menjamin ekowisata	27	3	6	36
Melibatkan masyarakat mulai dari eksplorasi potensi ekowisata, perencanaan, pengelolaan, pemanfaatan dan evaluasi	30	3	3	36
Masyarakat mendukung RHL dengan jenis tanaman unggul, cepat tumbuh, cepat berbuah, buah manis dan mudah laku dipasaran	26	6	4	36
Pendapatan masyarakat meningkat melalui ikut menjamun kelestarian ekowisata	20	6	10	36
Masyarakat menjaga hubungan baik yang harmonis dengan SDA di Hutan Lindung Wosi Rendani	23	4	9	36
Lahan miring yang terlanjur terbuka ditanami jenis tanaman serbaguna dan masyarakat merawat dengan baik	15	6	15	36
Masyarakat mendukung RHL untuk mengurangi lahan kritis dan mencegah bencana banjir	21	6	9	36
Masyarakat menyadari sering terjadi bencana alam sebagai dampak kerusakan alam	17	8	11	36
Total	220 (61,11 %)	52 (14,44 %)	88 (24,45%)	360 (100 %)

E. Sikap Masyarakat

Sikap merupakan ekspresi suatu gagasan, respon seseorang terhadap situasi, masalah atau nilai tertentu sebelum bertindak (Mulyanti & Fachrurozi, 2016). Sikap masyarakat lokal dan pemilik hak ulayat tanah terhadap rencana pengembangan ekowisata tertera dalam Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa 52,5% responden menerima, 13,06% netral dan 34,44% menolak jika potensi ekowisata HLWR dikembangkan. Pemilik hak ulayat dan masyarakat sekitar HLWR sebagian besar menerima wacana pengembangan ekowisata dengan syarat tidak mengubah keaslian alam,

menggunakan bahan lokal, pemerintah menyediakan bibit dan insentif menjaga hutan. Menurut Bangun (2010), masyarakat tani hutan akan memperoleh dana insentif berkisar Rp1,5 juta/ha apabila mampu mempertahankan kecukupan air untuk PDAM. Dengan demikian lahan pada HLWR tidak perlu diperjualbelikan kepada masyarakat karena pemilik hak ulayat pendapatannya telah meningkat dan kesejahteraannya tercapai. Akan tetapi jika pemilik hak ulayat yang sebagian besar petani tidak diberdayakan, maka lahan HLWR akan terus diperjualbelikan untuk memenuhi kebutuhan hidup.

Tabel 5. Sikap masyarakat terhadap pengembangan ekowisata
Table 5. Community attitudes toward ecotourism development

Indikator (Indicator)	Menerima (Accepted)	Netral (Neutral)	Menolak (Rejected)	Jumlah (Total)
Pelibatan masyarakat lokal secara secara luas terhadap potensi ekowisata	27	3	6	36
Kawasan HLWR dilepas secara sukarela untuk mencegah berbagai bencana	5	6	25	36
Dalam RHL pemerintah menyediakan bibit	26	6	4	36
Pemerintah menyediakan insentif jika masyarakat menjaga jasa lingkungan	23	4	9	36
Mulai sekarang masyarakat berhenti membuka lahan dengan membakar pada kawasan HLWR	6	6	24	36
Masyarakat tidak mengambil kayu walaupun pohon telah mati baik untuk bahan bangun maupun bahan bakar	6	4	26	36
Masyarakat bersedia menjaga bibit pohon yang telah ditanam pada kelerengan terjal	23	4	9	36
Sedapat mungkin pengembangan ekowisata tidak mengubah keaslian alam	25	5	6	36
Sarana dan prasarana pengembangan ekowisata menggunakan bahan lokal	22	5	9	36
Setiap wisatawan yang berkunjung wajib membeli kerajinan khas Papua minimal 1 buah	26	4	6	36
Jumlah (Total)	189 52,5 %	47 13,06 %	124 34,44 %	360 100 %

Responden mempunyai persepsi positif terhadap pengembangan ekowisata, disebabkan lokasi hutan lindung yang berada di sekitar pemukiman masyarakat pendatang dan lokal. Pemilik hak ulayat menyadari andaikan hutan lindung rusak maka akan menyebabkan kerusakan tanah, hutan dan lingkungan bagi masyarakat lokal dan sekitarnya. Selama ini HLWR memberi manfaat sangat besar untuk hidup di mana mereka bisa bercocok tanam di dalamnya. Dengan demikian masyarakat menjadi sadar menjaga dan melindungi serta berpartisipasi jika pemerintah mengadakan GNRHL/reboisasi.

Hanya 13,06% responden yang menyatakan netral dengan tidak memberikan komentar terhadap pengembangan ekowisata. Alasan mereka tidak memberikan jawaban diduga disebabkan oleh kurangnya pemahaman pertanyaan secara detail, tingkat pendidikan

yang rendah, serta ketidakpedulian terhadap HLWR. Responden yang berpersepsi negatif (tidak setuju) terhadap pengembangan ekowisata sebanyak 34,44%. Kelompok yang menyatakan tidak setuju terutama adalah kepala kampung dan kepala suku. Mereka beralasan tanah pada hutan lindung harus ada ganti rugi kepada pemilik hak ulayat/kepala suku. Kepala suku/pemilik hak ulayat merasa terpinggirkan dengan adanya pendatang yang berasal dari Jawa, Makassar, Ambon dan lain-lain.

Papan larangan atau peraturan-peraturan dalam kawasan HLWR selama ini tidak ada, padahal dalam surat penunjukan oleh Gubernur Irian Jaya Barat telah dibuat pengumuman yang isinya bahwa sejak pengumuman diterbitkan, hutan tersebut tidak boleh diganggu/terlarang dari penebangan atau perkebunan liar dan lain-lain. Pengumuman ini

mungkin hanya sementara, mengingat HLWR hanya sekedar penunjukan bukan penetapan oleh Menteri Kehutanan. Pengumuman/papan larangan tersebut hanya dianggap masyarakat sekedar angin lalu, hal ini terbukti adanya perambahan hutan lindung yang dimulai sejak lengsernya Presiden ke-2 orde lama tahun 1998 dan sampai sekarang hutan lindung terus menyusut dari semula 315,65 ha sekarang menjadi 86,24 ha.

F. Skenario pengembangan ekowisata

1. Kampung wisata buah

Indonesia tumbuh dan Indonesia maju menjadi motto pemerintah dewasa ini. Hal ini sejalan dengan upaya untuk meningkatkan keanekaragaman pangan yang salah satunya buah. Permen LHK No P.24 2020 mengisyaratkan peningkatan ketahanan pangan bisa dilakukan di hutan produksi dan/atau hutan lindung. Walaupun HLWR telah mengalami penyusutan luas, namun berpotensi untuk dikembangkan menjadi kampung wisata dengan jenis tanaman buah yang dikombinasikan dengan tanaman kehutanan. Dengan demikian akan tercipta keanekaragaman pangan buah dan dapat menjadi tujuan wisata saat musim buah tiba. Menurut Nurapriyanto *et al.* (2018), HLWR memiliki potensi nilai ekonomi buah sebesar Rp.65.982.607/ha. Ada tiga kampung yang ada di HLWR, di mana sekitar pemukiman dan areal yang telah dibuka/lahan bera ditanami buah-buahan. Dengan jenis tanaman buah yang mudah laku di pasaran, maka pendapatan masyarakat akan meningkat, mengurangi pengangguran dan menurunkan kesenjangan sosial. Dampak yang ditimbulkan tersebut sependapat dengan Pynanjung dan Rianti (2018) yang menyebutkan bahwa pengembangan ekowisata dapat meningkatkan pendapatan masyarakat, mengurangi pengangguran dan peningkatan inflasi sampai

mempercepat proses pembangunan di lokasi tersebut. Kampung dapat memberikan tempat yang memberikan kepuasan, sarana belajar tentang pelestarian lingkungan dan budaya (Nugroho *et al.* 2016).

Lahan di kawasan HWLR seluas 86,24 ha sangat cocok ditanami tanaman jangka panjang seperti tanaman kehutanan dan buah-buahan. Ada 10 pemilik hak ulayat, setiap pemilik hak ulayat diberikan tanaman kehutanan, pertanian dan tanaman multiguna/MPTS oleh Dinas Kehutanan Provinsi Papua Barat dan Dinas Pertanian&Tanaman Pangan Kabupaten Manokwari. Dinas Kehutanan dan Pertanian membuat pengumuman agar jenis tanaman kehutanan, pertanian maupun multiguna yang telah ditanam maupun tumbuh secara alami dijaga dan tidak boleh ditebang, sedangkan daerah yang masih terbuka diarahkan untuk ditanami jenis tanaman MPTS seperti durian (*Durio zibethinus*), rambutan (*Nephelium lappaceum*), alpukat (*Persea americana*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), mangga (*Mangifera indica*), kemiri (*Aleurites moluccana*), sirsak (*Annona muricata*), petai (*Parkia Speciosa*), cengkeh (*Syzygium aromaticum*), jambu air (*Eugenia Jambos*), jambu biji (*Psidium guajava*), langsung/duku (*Lancium domesticum*), matoa (*Pometia pinnata*), melinjo (*Gnetum gnemon*), jambu mete (*Anacardium accidentale*).

Dengan penanaman buah ini, diharapkan HLWR dapat menjadi daerah yang lebih hijau, sejuk dan bisa menghasilkan beragam buah. Masyarakat pemilik hak ulayat dan masyarakat sekitar HLWR tidak boleh menebang pohon dan mengambil kayu, akan tetapi diperbolehkan mengambil biji dan buah. Saat ini buah-buahan seperti mangga, jeruk dan salak masih banyak didatangkan dari Provinsi Sulawesi Selatan dan Kabupaten Nabire, padahal program keanekaragaman pangan

diharapkan setiap kabupaten/provinsi berdiskusi untuk menyediakan bahan pangan salah satunya buah.

Pengombinasian tanaman kehutanan dan buah diharapkan agar HLWR tetap berfungsi sebagaimana mestinya sebagai kawasan yang mampu memelihara dan menjaga kesuburan/keawetan tanah, menjaga ketersediaan air, melindungi longsor dan mencegah banjir sebagaimana yang dikemukakan oleh Nurapriyanto *et al.* (2018). Dengan ketersediaan yang cukup dan beragam buah yang berasal dari HLWR, maka julukan Kota Manokwari sebagai kota pendidikan dan buah-buahan tidak hilang.

2. Wisata goa terbatas

Di Kabupaten Manokwari, goa yang di dalamnya terdapat aliran air deras hanya ditemukan di HLWR. Bagian dalam goa tergolong unik karena selain terdapat stalagmid dan stalaktid, sesekali akan muncul air dari dinding atas goa. Pengelola wisata harus membatasi wisatawan agar objek dan daya tarik wisata (ODTW) tidak rusak, terlindungi dan air tetap jernih. Apabila jumlah wisatawan membludak dan tidak arif dalam mengelola sampah, maka masyarakat lokal akan menerima akibat seperti pencemaran tanah dan udara. Menurut Sugiarti (2015), apabila wisatawan acuh terhadap himbauan dan sampah pribadi, maka masyarakat lokal yang tinggal di kawasan ekowisata akan mendapat dampak pencemaran lingkungan paling banyak, baik pencemaran air, tanah, udara maupun suara.

Pemilik hak ulayat dan keluarganya perlu dilibatkan untuk melakukan promosi yang jelas dan mudah dimengerti oleh seluruh masyarakat agar ekowisata dikenal luas. Promosi tersebut menyangkut ODTW, fasilitas yang tersedia, aksesibilitas dan informasi obyek-obyek wisata lain yang berdekatan dengan lokasi

(Oktadiyani *et al.*, 2015). Pelibatan masyarakat dalam pengelolaan air terjun mencakup perencanaan, pemanfaatan sampai pengawasan. Keluarga mereka yang memenuhi syarat dapat direkrut sebagai tenaga kontrak atau tetap baik sebagai pengamanan, pemandu wisata, penarik karcis dan juru parkir. Menurut Hengky (2017) industri ekowisata mengalami kemajuan pesat dan menunjukkan bahwa perlindungan sumber daya ekowisata dapat secara efektif mempromosikan pembangunan berkelanjutan. Pengelolaan air terjun berada di bawah wewenang Dinas Pariwisata Kabupaten Manokwari. Air terjun yang berada dalam HLWR terus dilakukan promosi baik melalui media tulis, cetak, radio, televisi maupun dengan biro-biro pariwisata

3. Tandon air komunal

Sumber daya air melimpah yang berasal dari sungai dan mata air bisa dikelola secara mandiri oleh masyarakat secara bergotong royong dengan membuat bak penampungan, maupun oleh PDAM. Air yang dimanfaatkan hanya 6,5% oleh PDAM dan 1,83% oleh masyarakat, sementara yang tidak dimanfaatkan 91,63%. Jika PDAM ingin mengembangkan usaha masih terbuka luas karena seiring perkembangannya kota Manokwari akan banyak yang membutuhkan air. PDAM bisa berkomitmen memberikan kompensasi kepada pemilik hak ulayat jika air tersedia dengan jumlah cukup. Menurut Bangun (2010), kelompok tani hutan akan memperoleh kompensasi Rp1,2 - 1,7 juta/ha jika mampu mempertahankan ketersediaan air untuk PDAM. Dengan demikian masyarakat tidak perlu menjual tanah dan berladang berpindah pada HLWR, hanya dengan menjaga hutan agar tetap lestari dan ketersediaan air tercukupi.

Masyarakat kota Manokwari saat musim kemarau antara bulan Juli sampai Oktober

banyak yang harus membeli air tangki ukuran 5.000 liter dengan harga Rp250.000,-. Padahal di kawasan HLWR air tersedia melimpah, akan tetapi pengelolaannya belum optimal. Air yang melimpah bisa ditampung dalam bak besar yang didanai secara swakelola, dana desa/kampung maupun dari otsus Papua. Jaminan ketersediaan air akan membuat masyarakat lokal dan masyarakat sekitar HLWR mau menjaga, melindungi dan mempertahankan kelestarian hutan lindung. Menurut Nurapriyanto *et al.* (2018), HLWR memiliki potensi nilai ekonomi air sebesar Rp21.355.503.432/th. Air yang telah dibendung (bak penampungan) dipasang pipa untuk disalurkan ke rumah-rumah masyarakat. Kalau ini dilakukan akan menghemat biaya, tenaga dan air tidak terbuang percuma. Andaikan air masih berlebih dari bak penampungan, air bisa disalurkan untuk ke kolam ikan. Dengan dibuat kolam ikan, masyarakat diberdayakan untuk budidaya ikan air tawar. Selama ini ketersediaan ikan air tawar banyak berasal dari Manado dan Surabaya. Olehnya itu masyarakat diajak secara aktif untuk memanfaatkan potensi yang ada dengan budidaya ikan air tawar, yang sumber airnya berasal dari mata air HLWR.

4. Wisata air terjun terbatas

Wisata air terjun di tengah kota dan berjarak 4 km hanya ditemukan di HLWR. Namun informasi untuk menuju lokasi air terjun terbatas dan jalur yang harus dilalui sulit sehingga seringkali wisatawan mengabaikan air terjun tersebut. Infrastruktur, perlindungan sumber daya pariwisata yang rendah dan kondisi daerah yang tidak kondusif sangat berpengaruh pada pengembangan daya tarik wisata jangka panjang (Zhao & Jiao 2019). Aktivitas yang sangat menarik saat berwisata air terjun yaitu berenang di bawah air terjun dengan sejuaknya air dan udara yang segar.

Menurut Hendriawan dan Mulyanie (2018) daya tarik objek wisata merupakan modal utama dalam pengembangan obyek wisata. Untuk pengembangan air terjun terbatas perlu dilakukan perbaikan fasilitas jalan alami, promosi, *home stay* dan pengadaan kendaraan umum untuk menuju lokasi wisata. Objek wisata ini tergolong kecil, sehingga pengelola harus membatasi jumlah wisatawan agar tidak mengganggu ekosistem air terjun.

Air terjun dapat menjadi daya tarik ekowisata. Ekowisata adalah suatu bentuk wisata yang sangat erat dengan prinsip pelestarian alam. Ekowisata merupakan bagian wisata dengan menikmati keindahan alami yang melibatkan unsur pendidikan dan dukungan terhadap usaha konservasi serta peningkatan pendapatan masyarakat lokal (Samosir *et al.*, 2019). Dengan demikian pengembangan ekowisata sangat tepat dan berdaya guna untuk mempertahankan keutuhan dan keaslian ekosistem di areal yang masih alami. Menurut Nurapriyanto *et al.* (2018) pengembangan ekowisata tidak dapat dipisahkan dengan informasi menyangkut ekologi, sosial budaya dan ekonomi. Jika goa dan air terjun telah terkenal dan diminati, masyarakat lokal akan mempunyai peluang usaha seperti menyediakan lahan parkir, aneka makanan, kerajinan tangan, pemandu wisata, penginapan tradisional dan tidak kalah penting pengunjung yang datang ditarik biaya, sehingga nilai ekonomi semakin baik. Jika kualitas sumber daya alam dan fasilitas pendukung seperti penginapan/*home stay*, jasa pemandu wisata, jasa pembawa barang semakin baik maka jumlah kunjungan akan semakin meningkat, sehingga nilai ekonomi wisata alam diharapkan dapat meningkat (Tuharea, *et al.*, 2017) Ketertarikan pengunjung pada pelayanan dan jasa yang masih alami diharapkan akan meningkatkan

pendapatan masyarakat lokal sehingga tingkat ekonominya semakin baik. Jasa pariwisata berperan dalam mempercepat proses transformasi ekonomi termasuk masyarakat lokal di pedesaan (Nugroho, *et.al.* 2018).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, skenario pengembangan HLWR ekowisata agar tetap berfungsi sebagai hutan lindung adalah kampung wisata buah, wisata goa terbatas, tandon air komunal dan wisata air terjun terbatas. Kampung wisata buah diharapkan agar lahan yang selama ini dibiarkan menjadi lebih produktif karena ditanami buah, sehingga ke depan Manokwari menjadi produsen buah yang berasal dari HLWR. Pengangguran akan berkurang dan pendapatan akan meningkat sehingga masyarakat lokal mampu mencukupi kebutuhan sehari-hari dengan layak apabila skenario pengembangan goa dan air terjun terbatas diterapkan. Potensi air yang berlebih dengan dibuat tandon komunal berarti bahwa masyarakat sekitar HLWR telah ikut menjaga, melindungi dan mempertahankan kelestarian hutan lindung agar air berkesinambungan. Salah satu kendala pengembangan ekowisata antara lain kepemilikan lahan didasarkan pada marga/suku. Keunikan yang dimiliki oleh tiap suku menyebabkan perlunya informasi kondisi budaya, sosial, kearifan lokal dan demografi masyarakat sehingga pengembangan ekowisata dapat menyentuh masyarakat lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak C. (2010). *Hidrologi dan pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Bangun, A.K. (2021), Oktober 19. Jasa lingkungan solusi untuk selamatkan

aliran sungai, *Kontan*. Diakses dari <https://nasional.kontan.co.id/news/jasa-lingkungan-solusi-untuk-selamatkan-aliran-sungai-1>

Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Aceh. (2020), Juli 23. Aman, dan Lestari di Era Adaptasi Kebiasaan Baru. Diakses dari website: <http://dlhk.acehprov.go.id/2020/07/hutan-produktif-aman-dan-lestari-di-era-adaptasi-kebiasaan-baru/>

Devi, I.N., Awang S.A., Andayani, W., Suryanto, P. (2017). Pengembangan ekowisata kawasan hutan dengan skema hutan kemasyarakatan di Daerah Istimewa Yogyakarta (Development of forest area ecotourism with community forest scheme in Daerah Istimewa Yogyakarta). *J.Manusia & Lingkungan*. 24(2). 95-102

[F.A.O. \(1976\). A Framework for land evaluation. Soils Bull. No.32. Rome](#)

Harjowigeno S. (2010). *Ilmu Tanah*. Jakarta (ID): Akademika Presindo.

Hendriawan, N. & Mulyanie, E. (2018). Analisis potensi pariwisata air terjun di Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Geografi*. 15 (1). 37-44

Hengky, S.H. (2017). Probing coastal ecotourism in Pasir Putih Beach, Indonesia. *Business and Management Horizons* 5(1):1–11. DOI:10.5296/bmh.v5i1.10606

Kurniadi, R., Purnomo, H., Wijayanto, N., & Fuah, A.M. (2017). The refusal of livestock owners towards exclusion policy in protected area. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 23(1), 16-24. DOI:10.7226/jtfm.23.1.16

Mahmud, Wahyudi, Budirianto, H.J., & Nugroho, B. (2017). Scenarios of land-use change in protected forest of Wosi Rendani Manokwari District, West Papua, Indonesia. *Jurnal*

- Manajemen Hutan Tropika*, 23(1), 8-15. DOI:10.7226/jtfm.23.1.8
- Mahmud, Wijaya, D., Wahyudi & Kusumandari, A. (2021). Evaluasi daya dukung dan skenario konservasi DAS Wosi di Kabupaten Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 15 (2), 231-246. DOI: 10.22146/jik.v15i1.1759.
- Maichel. (2021), Nopember 20. Wali Kota Sorong ungkap dugaan penyebab banjir dan longsor. *Kompas*. Diakses dari <https://regional.kompas.com/read/16311061/wali-kota-sorong-ungkap-dugaan-penyebab-banjir-dan-longsor>.
- Mulyanti, K & Fachruruzi, A. (2016). Analisis sikap dan perilaku masyarakat terhadap pelaksanaan program bank sampah (studi kasus masyarakat kelurahan Bahagia Bekasi Utara). *Jurnal Optimal*. 10(2). 185-198.
- Muttaqin, M.Z., Samsuudin, I., Subarudi, Nurtjahjawilasa, Uhib, F. (2017). Pemanfaatan jasa lingkungan di hutan Desa Buntoi, Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. 14 (1), 1-16
- Nugroho, I., Pramukanto, F. H., Negara, P. D., Purnomowati, W., & Wulandari, W. (2016). Promoting the rural development through the ecotourism activities in Indonesia. *American Journal of Tourism Management*, 5(1), 9-18. doi:10.5923/j.tourism.20160501.02
- Nugroho, I., Negara, P.D., & Yuniar, H.R. (2018). The planning and the development of the ecotourism and tourism village in Indonesia: A Policy Review. *Journal of Socioeconomics and Development*. 1(1), 43 – 51. DOI: 10.31328/jsted.v1i1.532
- Nurapriyanto, I. & Warsito, H. (2014). Kajian pengembangan ekowisata Anyeri pulau Rumberpon Taman nasional teluk cenderawasih. *Indonesian Forest Rehabilitation Journal*. 2(2).79-88
- Nurapriyanto, I., Bahrani, & Basuni, S. (2018). Nilai ekonomi buah, kayu bakar dan air di Hutan Lindung Wosi Rendani. *Jurnal FALOK*, 2(2), 115-126.
- Nuzula, N.I., Armono. H.D., Rosyid, D.M. (2017). Management of Baluran National Park resources for coastal ecotourism based on suitability and carrying capacity. *Appl Mech Mater*. 862.161-167.
- Oktadiyani, P., Iwanuddin, Helwinsyah. (2015). Strategi pengembangan pariwisata alam taman wisata alam Wera (*Ecotourism development strategy of wera nature recreation park (NRP)*). *Jurnal WASIAN*. 2(1). 9-20.
- Permen LHK. (2020). *Permen LHK No P.24/2020 tentang penyediaan kawasan hutan untuk pembangunan food estate*. Jakarta (ID): Sekretariat Negara.
- Pynanjung, P.A., & Rianti, R. (2018). Dampak pengembangan ekowisata terhadap kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Bengkayang: studi kasus kawasan ekowisata Riam Pangar. *Jurnal Nasional Pariwisata*. 10(1). 22-38.
- Sahirudin (2014). Jenis-jenis tumbuhan berkhasiat obat pada hutan lindung Wosi Rendani Manokwari. *Skripsi Sarjana*. Universitas Negeri Papua. Manokwari.
- Samosir, S.P., Simarmata, M.M.T., Tampubolon, H. (2019). Identifikasi potensi pemanfaatan jasa lingkungan dan wisata alam pada KPH wilayah XIII Dolok Sanggul KPHL unit XIX Samosir. *Jurnal Akar* 1(2). 119-130.
- Siswanto, A. (2015). Eco-tourism development

- strategy Baluran national Park in the Regency of Situbondo, East Java, Indonesia. *Int J Eval Res Educ.* 4(4).185.
- Sugiarti, R. (2015). Model pengembangan ekowisata berwawasan budaya dan kearifan lokal untuk memberdayakan masyarakat dan mendukung pelestarian fungsi lingkungan hidup. *Cakra Wisata.* 16 (1). 23-39.
- Sugiharto. (2021). Maret 3. Mengapa harus hutan lindung untuk food estate? *Agroindonesia.*
<https://agroindonesia.co.id/2021/03/mengapa-harus-hutan-lindung-untuk-food-estate/>
- Tisnawati, E. Natalia, D.A.R., Ratriningsih, D., Putro, AR., Wirasmoyo, W., Brotoatmodjo, HP. & Asyifa', A. (2019). Strategi pengembangan ekowisata berbasis masyarakat di Kampung Wisata Rejowinangun. *INERSIA.* 15(1). 1-11.
- Tuharea, A., Hardjanto & Hero, Y. (2017). Penilaian ekonomi pengelolaan wisata alam di Cagar Alam Pegunungan Arfak Kabupaten Manokwari, Papua Barat (Studi kasus Kampung Kwau Distrik Minyambouw). *Jurnal FALOAK.* 1 (1). 9-20.
- USDA (1971). *Guide for interpreting engeneering uses of soil.* SCS-USDA, Washinton.
- Zhao, Y. & Jiao, L. (2019). Resources development and tourism environmental carrying capacity of ecotourism industry in Pingdingshan City, China. *Ecological Processes.* 8. 7
<https://doi.org/10.1186/s13717-019-0161-0>