

Status Keberlanjutan Dimensi Ekologi Kemitraan Konservasi HHBK Kecombrang (*Etilingera elatior*) dan Pakis (*Diplazium esculentum*) Oleh BBTNKS dan KPPL Maju Bersama di Kawasan Hutan Madapi Provinsi Bengkulu

Pitri Wulansari^a, Enggar Aprianto^b, Agus Susatya^a, Wiryono^b, Satria Putra Utama^c

^aProgram Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

^bJurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

^cProgram Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

*Corresponding author: wulasarif8@gmail.com

Submitted: 2025- 03-28. Revised: 2025-04-04. Accepted: 2025-04-30

ABSTRACT

*The Conservation Partnership of Torch Ginger (*Etilingera elatior*) and Fern (*Diplazium esculentum*) by BBTNKS and the women's group concerned with the environment (KPPL) has been advancing together in the Madapi Forest Area Utilization Zone on an area of 10 Ha since 2019. The Ecological Study of the partnership was carried out so that activities can run according to the agreement stated in the cooperation agreement letter (SPKS). The purpose of this study was to determine the level of sustainability of Torch Ginger and Fern NTFP Management. This study uses a quantitative descriptive research method with Multidimensional scaling (MDS) analysis. The results of the study indicate that the sustainability status of the ecological dimension of the management of Torch Ginger *Etilingera elatior* and *Diplazium esculentum* fern in the Madapi Forest Utilization Zone of TNKS after the MDS analysis was carried out was in the sustainable category (76.88% > 75%) with an R2 value (94.52) and Strees 14.12%.*

Keywords: *Ecologi, Conservation Partnership, HHBK, Women*

PENDAHULUAN

Taman nasional kerinci sebelat merupakan salah satu Taman Nasional yang diterima oleh UNESCO pada tahun 2004 sebagai situs warisan dunia dikarenakan memiliki keanekaragaman ekosistem yang tinggi dan kekayaan plasma nutfah yang berpadu dengan budaya masyarakat setempat (Karyadi *et al*, 2018). Kelompok perempuan peduli lingkungan (KPPL) maju Bersama terbentuk pada tanggal 9 Juli 2017 yang bertujuan untuk melestarikan TNKS, Melindungi kehidupan dan meningkatkan kesejahteraan. Peran serta perempuan menurut (Susawati, 2014 dalam Malau, 2014) sangat penting dalam mengelolah lahan hutan dan sumberdaya hutan dikarenakan mereka memiliki akses ke petak-petak tanah yang berbeda, mulai dari tanahnya sendiri, tanah suaminya, tanah suami istri, tanah kerabatnya, tanah tetangga, serta tanah-tanah pihak lainnya (termasuk tanah negara).

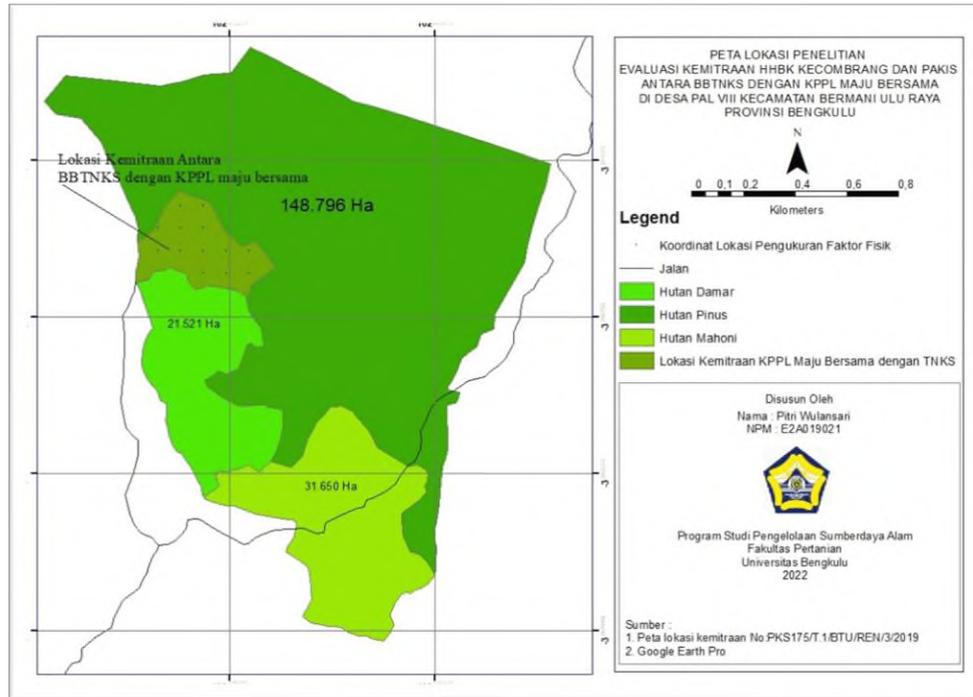
Pemanfaatan kecombrang dan pakis selain dapat menunjang kebutuhan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, budidaya juga diharapkan bisa meningkatkan kesejahteraan dan mutu kehidupan masyarakat sekitar hutan. Sebagai dukungan dari usaha pelestarian kawasan TNKS, diperlukan kajian mengenai kemitraan konservasi berupa Evaluasi Program Kemitraan Konservasi Kecombrang (*Etilingera elatior*) dan Pakis (*Diplazium esculentum*) oleh BBTNKS dan KPPL Maju Bersama pada Zona Pemanfaatan Kawasan Hutan Madapi di Provinsi Bengkulu. **Tujuan Penelitian ini** untuk mengetahui tingkat keberlanjutan dimensi ekologi pengelolaan HHBK Kecombrang *Etilingera elatior* dan Pakis *Diplazium esculentum* di Kawasan Hutan Madapi.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada Mei (2021) – September (2022) yang berlokasi di wilayah Zona Pemanfaatan kawasan Hutan Madapi TNKS Resort Rejang Lebong, seksi pengelolaan Taman Nasional wilayah VI, Desa Pal VIII, Kecamatan

Bermani Ulu Raya, Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu. Penelitian dilakukan pada lahan seluas 10 Ha. Adapun lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini



Gambar 1. Peta lokasi pemberian akses pemanfaatan HHBK (Kecombrang dan Pakis) pada Zona Pemanfaatan Hutan Madapi Kawasan TNKS
 Sumber: Lampiran Perjanjian kerjasama kemitraan BBTNKS dengan KPPL Maju Bersama

Alat dan Bahan Penelitian

Tabel 1. Alat dan bahan pengukuran faktor fisik dan pengumpulan data kemajuan program kemitraan tahun 2019-2021 antara BBTNKS dengan KPPL Maju Bersama

| No | Pengukuran | Nama alat | Kegunaan |
|----|---|--|--|
| 1 | Pengukuran Faktor fisik dan pengumpulan data kemajuan program kemitraan | 1. <i>Thermometer</i> 2. <i>Hygrometer</i> 3. pH meter 4. Alat tulis 5. Kamera 6. Kuesioner 7. Laptop 8. Rap-Fish | 1. Mengukur suhu 2. Mengukur kelembaban 3. Mengukur kadar pH tanah 4. Mencatat hasil yang dibutuhkan 5. Dokumentasi 6. Wawancara dan mendapatkan pernyataan 7. Mengolah data 8. Analisis statistik menggunakan metode MDS |

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengambilan data faktor fisik yaitu *systematic with random start* sedangkan metode pengambilan data kemajuan program kemitraan menggunakan deskriptif kuantitatif dengan dukungan analisis *multidimensional scaling* (MDS). Analisis Pengukuran suhu udara, kelembaban dan pH tanah dengan menghitung rata-rata suhu udara, kelembaban dan pH tanah yang diperoleh dari semua pengukuran. Pengambilan data faktor fisik dilakukan pada 13 titik lokasi pengamatan. Adapun faktor fisik yang diamati yaitu Suhu, Kelembaban dan pH Tanah. Pengamatan faktor fisik dilakukan pada pagi, siang dan sore hari.

Analisis data yang digunakan untuk mengevaluasi program kemitraan konservasi antara BBTNKS dengan KPPL Maju Bersama yaitu menggunakan *Analisis Multidimensional Scalling* (MDS). MDS merupakan analisis statistik yang bertujuan untuk mengetahui kemiripan dan ketidakmiripan variabel yang digambarkan dalam ruang geometris (Borg & Groenen, 2005). Menurut (Kholil *et al*, 2015), langkah-langkah dalam menggunakan metode MDS yaitu penentuan dimensi dan atribut melalui diskusi pakar, penilaian dan pemberian skor secara ordinal dalam rentang 0 (buruk)-3 (baik) sesuai dengan karakter atribut oleh responden terpilih. Analisis keberlanjutan setiap dimensi digambarkan dalam skala indeks keberlanjutan (Tabel 1).

Tabel 2. Kategori Status Keberlanjutan Berdasarkan Nilai *Indeks* Analisis MDS (Surya dkk, 2014)

| No | Nilai Indeks | Katagori | Keterangan |
|----|----------------|----------|----------------------|
| 1 | 0,00 – 25,00 | Buruk | Tidak Berkelanjutan |
| 2 | 25,01 – 50,00 | Kurang | Kurang Berkelanjutan |
| 3 | 50,01 – 75,00 | Cukup | Cukup Berkelanjutan |
| 4 | 75,01 – 100,00 | Baik | Berkelanjutan |

Hasil wawancara dilakukan pengolahan *ordinasi* MDS terhadap dimensi analisis pengungkit (*leverage factor*) dari atribut-atribut berdasarkan RMS pada sumbu x. *Output* dari analisis MDS diperoleh setelah melakukan analisis *monte carlo* untuk mengetahui pengaruh galat dalam pemberian skor. Untuk mengetahui ketepatan analisis dilakukan penentuan *goodness of fit* berdasarkan nilai *S-Stress* yang diperoleh dari nilai *S* dan *R square* (Semakin kecil R^2 maka semakin lemah hubungan antar variabel (Santoso, 2017). *Stress* merupakan nilai yang dianggap sebagai simpangan baku terhadap nilai MDS. Menurut Kavanagh dan Pitcher (2004) model dikatakan baik jika hasil analisis menghasilkan nilai *Stress* kurang dari 0,25 (25%) dan nilai koefisien determinasi (R^2) mendekati 1 (100%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor Fisik Lokasi Penelitian

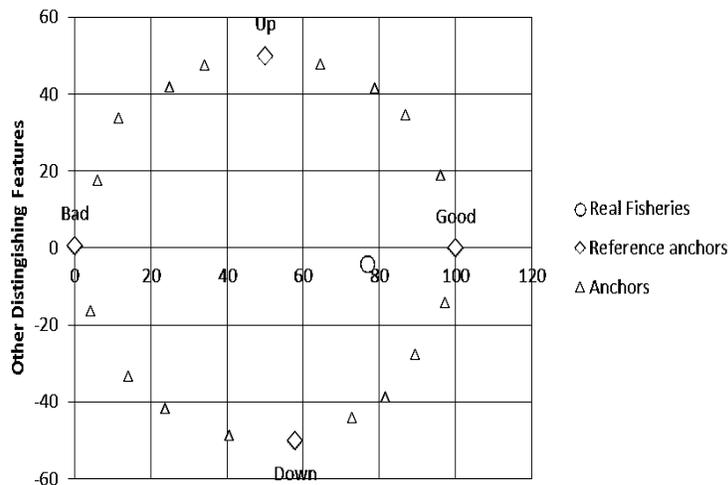
Rata-rata suhu pada pagi hari adalah sebesar 19,92 °C, Siang 21,08 °C dan Sore 19,62 °C. Menurut Yunaidi, (2007) *Etilingera elatior* menyukai tempat tumbuh yang lembab selain itu, Faktor fisik berupa suhu di Hutan Madapi tidak jauh berbeda dengan Andini *et al*, (2020) yakni pada ketinggian 500-1.100 MDPL dengan suhu 25 °C – 27 °C. Dalam hal ini, membuktikan bahwa kondisi lembab menjadi habitat tumbuh yang baik bagi *Etilingera elatior*.

Tabel 3 Tabel nilai rata-rata faktor fisik lokasi penelitian

| No | Parameter | | | | | | |
|----|-----------|----------|---------|--------------|-------|------|----------|
| | Suhu °C | | | Kelembaban % | | | pH Tanah |
| | Pagi °C | Siang °C | Sore °C | Pagi | Siang | Sore | |
| 1 | 19,92 | 21,08 | 19,62 | 72 | 73,8 | 74 | 4,97 |

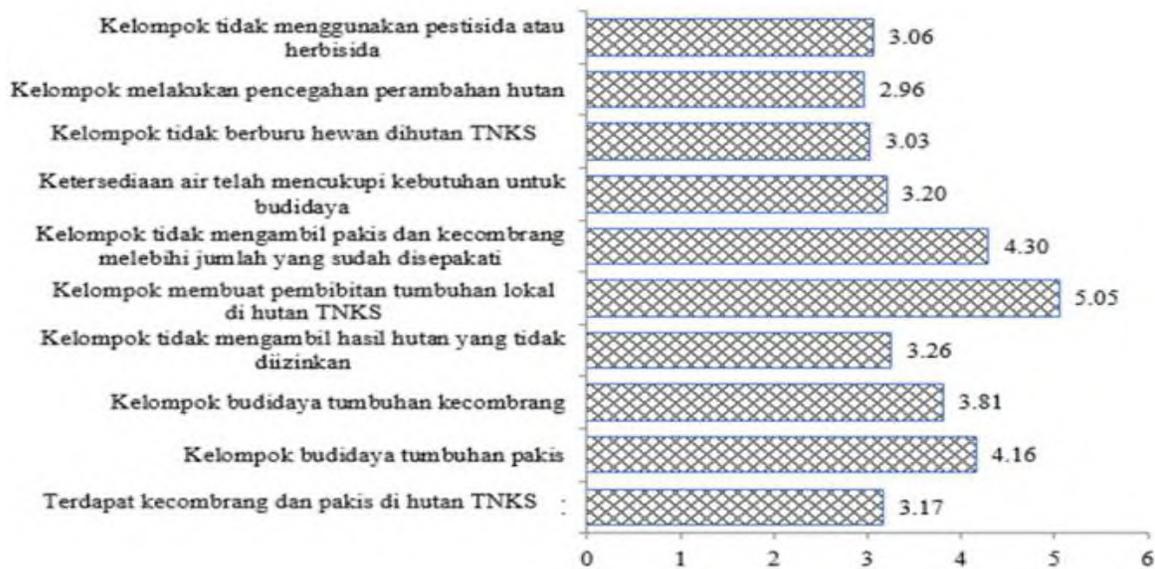
Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Dimensi Ekologi



Gambar 2 Analisis Rap-madapi dimensi ekologi

Hasil analisis menggunakan Rap-Madapi menunjukkan bahwa *indeks* keberlanjutan dimensi ekologi sebesar 76,88 % (berkelanjutan), nilai *strees*=0.14 dan nilai $R^2=94,52\%$. Menurut Kavanagh, (2001), nilai *strees* yang diperbolehkan apabila kurang dari 0,25. Hasil penelitian menunjukkan nilai *strees* yang lebih kecil, dan nilai R^2 menunjukkan bahwa 94,52% dari model yang ada. Indeks keberlanjutan hasil analisis leverage dimensi ekologi dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 3. Sensifitas atribut dimensi ekologi pengelolaan HHBK kecombrang dan pakis pada Zona Pemanfaatan Kawasan Hutan Madapi TNKS di Provinsi Bengkulu.

Pemilihan atribut faktor sebagai pengungkit utama merupakan atribut yang memiliki nilai *Rood Mean Squire* (RMS) tertinggi sampai dengan nilai setengahnya dari tiap-tiap nilai dimensi keberlanjutan. (Suwarno, 2011). Pada dimensi ekologi, atribut yang paling sensitif diantaranya:

1. Kelompok membuat pembibitan tumbuhan lokal di kawasan hutan Madapi TNKS

Kelompok membuat pembibitan tumbuhan lokal di kawasan hutan Madapi TNKS merupakan atribut paling sensitif dari 10 atribut pada dimensi ekologi dengan nilai (5,05). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan indeks keberlanjutan dimensi ekologi salah satunya dengan memberikan intervensi terhadap pembuatan bibit yang dilakukan oleh kelompok. Berdasarkan program pengawetan keanekaragaman hayati dan ekosistem yang tertuang pada RKT (2019-2020) antara BBTNKS dan KPPL maju bersama maka perlu dilakukan pembuatan sentra persemaian atau kebun pembibitan permanen dan pengadaan pembuatan bibit (kecombrang, pakis dan bibit endemik TNKS serta MPTS endemik). Kelompok perempuan peduli lingkungan maju bersama telah melakukan pembibitan tumbuhan lokal di dalam maupun diluar lokasi kemitraan. Pembibitan tumbuhan lokal di hutan Madapi yaitu pembibitan kecombrang (*E. elatior*), damar (*Agathis dammara*) dan pinus (*Pinus merkusii Jung et de Vriese*). Bibit *E. elatior* dikembangkan dari bibit yang terdapat di dalam lokasi kemitraan sedangkan bibit *A. dammara* dan *P. merkusii Jung et de Vriese* dikembangkan dari kawasan hutan Madapi di luar lokasi kemitraan. Menurut Jariah (1998) *P. merkusii* merupakan salah satu jenis pohon endemik Sumatera yang tumbuh secara alami di Aceh, Sumatera Utara, dan Kerinci sedangkan, damar merupakan salah satu dari family Dipterocarpaceae yang sudah dimanfaatkan dari zaman dahulu dan merupakan tumbuhan lokal Sumatera. Sehingga kegiatan pembuatan pembibitan di dalam RKT sudah dilakukan dengan menggunakan jenis kecombrang, endemik TNKS dan MPTS endemik.

Tujuan dalam perjanjian kerjasama antara BBTNKS dengan KPPL maju bersama yaitu untuk memberdayakan dan mensejahterakan masyarakat di sekitar kawasan TNKS berupa pemberian akses pemungutan HHBK kecombrang (*E. elatior*) dan pakis (*D. esculentum*) di zona pemanfaatan kawasan hutan Madapi. Kegiatan pembuatan pembibitan tumbuhan lokal sudah memberdayakan kelompok tetapi belum dapat mensejahterakan kelompok, dikarenakan kegiatan sedang berjalan sehingga kelompok belum dapat menikmati hasil budidaya yang mereka kembangkan. Diperlukan dukungan, keterlibatan dan fasilitasi dari institusi sehingga kualitas benih lokal dapat dijamin dengan mengikuti pedoman pengumpulan benih yang sesuai (Perdana A dan Roshetko JM, 2012). Selain institusi pemerintah, semua stakeholder dapat membantu dalam rangka terciptanya kebun pembibitan yang layak, sehingga kualitas dan mutu bibit dapat terjamin. Upaya-upaya yang dapat dilakukan adalah dengan terus memonitoring kegiatan produksi bibit sehingga hasil monitoring dapat menjadi bahan evaluasi oleh supervisor dalam upaya menentukan tindakan yang tepat untuk pengelolaan kebun pembibitan.

2. KPPL maju bersama tidak mengambil tumbuhan pakis dan kecombrang melebihi jumlah yang disepakati.

KPPL maju bersama tidak mengambil tumbuhan pakis dan kecombrang melebihi jumlah yang disepakati merupakan salah satu atribut sensitif dalam dimensi ekologi dengan nilai (4,30). Hasil analisis tersebut bermakna, untuk meningkatkan

indeks keberlanjutan dimensi ekologi selain pembibitan juga perlu meningkatkan pengawasan terhadap upaya pemanenan tumbuhan pakis dan kecombrang supaya tidak melebihi jumlah yang disepakati. Sesuai dengan PKS yang telah disepakati KPPL maju bersama mendapat izin untuk memanfaatkan lahan seluas 10 Ha pada kawasan hutan Madapi yang di dalamnya terdapat tumbuhan pakis yang melimpah dan tumbuh secara alami. Sesuai dengan PERDIRJEN No.P.6/KSDAE/SET/Ku.1/6/2018 menjelaskan bahwa jumlah atau volume HHBK yang dipungut ditetapkan dengan mempertimbangkan hasil kajian potensi dan atau kemampuan regenerasinya untuk menjaga kelimpahan pakis di zona tersebut. Apabila pemungutan dilakukan di wilayah yang bukan merupakan wilayah kemitraan, kegiatan tersebut dapat berefek negatif terhadap kondisi ekologis di kawasan hutan Madapi. Menurut Marhaento & Faida, (2015); Kuusari dkk (2009), aktivitas masyarakat di dalam kawasan dapat mengancam keanekaragaman hayati di dalam kawasan. Pihak yang telah mendapatkan izin pengelolaan perlu memanfaatkan kondisi tersebut secara bijaksana. Optimalisasi pengelolaan perlu dilakukan oleh KPPL maju bersama sehingga sumberdaya kecombrang dan pakis dapat dimanfaatkan secara terus menerus.

3. KPPL maju bersama melakukan budidaya tumbuhan pakis pada zona pemanfaatan kawasan hutan madapi TNKS.

Atribut yang sensitif dengan nilai 4,16 yaitu KPPL maju bersama melakukan budidaya tumbuhan pakis pada zona pemanfaatan kawasan hutan madapi TNKS. Hasil analisis MDS tersebut bermakna bahwa untuk meningkatkan indeks keberlanjutan kemitraan konservasi pada dimensi ekologi diperlukan pemecahan masalah budidaya tumbuhan pakis. Pemanfaatan dan budidaya pakis saat ini hanya dilakukan secara tradisional. Berdasarkan PERDIRJEN No. P. 6/KSDAE/SET/Kum.1/6/2018 menjelaskan bahwa kemitraan konservasi dalam rangka pemberdayaan masyarakat dengan pemberian akses dan kerjasama antara pemegang izin kawasan dengan masyarakat setempat. Pemberian akses yang dimaksud yaitu pemungutan HHBK, budidaya tradisional, pemburuan secara tradisional untuk jenis yang tidak dilindungi, pemanfaatan tradisional sumberdaya perairan terbatas untuk jenis yang tidak dilindungi dan wisata alam terbatas. Pengelolaan tumbuhan pakis belum diupayakan secara maksimal dikarenakan kelompok belum mempunyai informasi yang jelas dalam melakukan budidaya pakis. Bantuan berupa kegiatan penyuluhan dari akademisi, praktisi maupun instansi yang berwenang dapat membantu pemecahan masalah budidaya tumbuhan pakis.

Budidaya tumbuhan pakis oleh KPPL maju bersama belum terlalu diperhatikan dikarenakan masih melimpahnya ketersediaan tanaman pakis secara alami di areal kemitraan. Budidaya pakis dimaksudkan untuk meningkatkan produksi. Kebutuhan tumbuhan pakis saat ini paling banyak untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari (sayur). Apabila permintaan produk olahan pakis berupa stik dan peyek pakis meningkat, hal ini dapat meningkatkan jumlah pemanenan sayur pakis sehingga kebutuhan budidaya yang lebih profesional perlu dilakukan oleh KPPL maju bersama.

4. KPPL maju bersama melakukan budidaya tumbuhan kecombrang pada zona pemanfaatan kawasan hutan madapi TNKS.

Berdasarkan hasil analisis MDS, diperlukan upaya untuk meningkatkan nilai indeks keberlanjutan pada dimensi ekologi melalui aktifitas budidaya kecombrang. Nilai indeks keberlanjutan budidaya kecombrang tidak berbeda jauh dengan nilai indeks budidaya pakis, sehingga kedua hal tersebut perlu mendapatkan perhatian yang serius oleh semua pihak demi tercapainya tujuan kemitraan konservasi. Budidaya merupakan suatu kegiatan pengembangan dan juga pemanfaatan sumberdaya nabati yang dikerjakan oleh manusia dengan memanfaatkan modal, teknologi atau sumberdaya lainnya agar bisa menghasilkan suatu produk barang yang memenuhi keperluannya (PP RI No.18 tahun 2010). Beberapa kegiatan yang dapat dilakukan dalam membudidayakan kecombrang seperti pembuatan bibit, pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan. Pembuatan bibit tanaman kecombrang dapat dilakukan dengan menggunakan biji, rimpang, pemisahan anakan dan stek. Budidaya tumbuhan kecombrang saat ini dilakukan secara swadaya oleh KPPL maju bersama. Budidaya tidak hanya dilakukan dalam areal kemitraan namun juga dilakukan dilahan rumah atau kebun anggota kelompok. Budidaya kecombrang saat ini baru terealisasi sekitar 3-4 ha dari 10 Ha lahan yang telah diberikan akses kepada KPPL maju bersama. Budidaya kecombrang masih kurang optimal karena hanya dikerjakan secara swadaya oleh anggota (ibu –ibu). KPPL maju bersama diharapkan dapat bekerjasama dengan kelompok taruna atau kelompok tani lainnya supaya kegiatan budidaya dapat dilakukan dengan optimal.

Optimalisasi budidaya kecombrang dapat meningkatkan jumlah produksi bunga kecombrang dimasa yang akan datang. Peningkatan jumlah produksi dimaksudkan supaya dapat memenuhi kebutuhan produk olahan dari bunga kecombrang seperti sirup, dodol, wajik, peyek dan kue tat.

5. KPPL maju bersama tidak mengambil hasil hutan yang tidak diizinkan.

Kelompok perempuan peduli lingkungan maju bersama tidak mengambil hasil hutan yang tidak diizinkan merupakan salah satu atribut sensitive dari dimensi ekologi dengan nilai (3,26). Nilai indeks keberlanjutan pemanenan hasil hutan yang tidak diizinkan tidak berbeda jauh dengan budidaya pakis dan kecombrang, agar nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi meningkat diperlukan upaya dalam memonitoring kegiatan pemungutan dan pemanenan hasil hutan. Kelompok perempuan peduli lingkungan maju bersama sudah mematuhi aturan yang berlaku sehingga aktivitas pemungutan hasil hutan yang tidak diizinkan tidak dilakukan. Sesuai dengan PKS yang telah ditandatangani, KPPL maju bersama hanya mendapat izin memanfaatkan tumbuhan pakis dan kecombrang.

Apabila terjadi pengambilan/pemungutan HHBK di luar kesepakatan baik yang dilakukan oleh anggota maupun masyarakat di dalam atau sekitar areal kemitraan maka KPPL maju bersama selaku mitra konservasi wajib melaporkan kepada

petugas unit pengelola kawasan sehingga pelaku dapat diberikan sanksi sesuai peraturan perundang-undangan (PERDIRJEN KSDA, No.P.6/KSDAE/SET/Kum.1/6/2018). Diperlukan kegiatan pemantauan HHBK di lokasi kemitraan, menurut Wahyudi (2013) secara langsung komoditas HHBK memiliki multi manfaat dan nilai bagi masyarakat disekitar kawasan hutan dikarenakan dari sudut pandang ekologi komoditas HHBK kebanyakan berada pada lantai hutan sehingga berpengaruh terhadap iklim mikro dan berperan dalam menyeimbangkan ekosistem tegakan hutan. Diperlukan upaya dalam memberikan pemahaman kepada masyarakat disekitar kawasan hutan melalui KPPL maju bersama, sehingga masyarakat dapat memahami secara keseluruhan kegiatan kemitraan konservasi yang diperoleh oleh KPPL maju bersama. Kegiatan ini dapat difasilitasi oleh berbagai pihak demi terciptanya lingkungan yang kondusif dan memperoleh hasil yang maksimal, sehingga terwujudnya tujuan kemitraan konservasi antara BBTNKS dengan KPPL maju bersama.

6. Ketersediaan air telah tercukupi untuk kebutuhan budidaya.

Kawasan hutan Madapi di TNKS memiliki ketinggian 969-1.000 MDPL. Menurut Narinas, (2007) *Etilingera elatior* menyukai tempat tumbuh yang lembab. Menurut Andini dkk (2020) kecombrang tumbuh pada ketinggian 500-1.100 MDPL dengan suhu 25 oC – 27 oC. Kondisi lembab menjadi habitat tumbuh yang baik bagi *E. elatior* sama halnya dengan tumbuhan pakis menurut (Soerianegara, 2006) biasa tumbuh ditanah yang lembab dan tersebar dipinggiran sungai yang datar terutama sungai yang sering meluap. Faktor fisik di areal kemitraan berbeda dengan pendapat di atas, akan tetapi berdasarkan hasil pengamatan faktor fisik pada areal kemitraan dengan banyaknya sebaran tumbuh kecombrang dan pakis secara alami dapat disimpulkan bahwa lokasi tersebut juga menjadi tempat yang baik untuk pertumbuhan tumbuhan kecombrang dan pakis.

Suyono dan Sudarmadi (1997) mendefinisikan kelembaban tanah adalah jumlah air yang tersimpan di antara pori-pori tanah. Kelembaban tanah sangat dinamis disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah, transpirasi, dan perkolasi. Arnold (1999) menyebutkan kelembaban tanah memiliki peranan yang penting bagi pemerintah untuk mengetahui informasi seperti potensi aliran permukaan dan pengendali banjir, kegagalan erosi tanah dan kemiringan lereng, manajemen sumber daya air, geoteknik, dan kualitas air. Faktor-faktor yang menentukan kelembaban tanah adalah curah hujan, jenis tanah, dan laju evapotranspirasi, dimana kelembaban tanah akan menentukan ketersediaan air dalam tanah bagi pertumbuhan tanaman (Djumali & Mulyaningsih, 2014). Areal kemitraan seluas 10 Ha dialiri langsung oleh anak sungai dan merupakan bagian dari DAS Musi. Kelimpahan sumber air dilokasi kemitraan menjadi salah satu potensi pengembangan untuk kebutuhan budidaya kecombrang dan pakis. Potensi tersebut perlu di optimalkan supaya dapat menimbulkan nilai manfaat yang lebih bagi kemitraan konservasi antara BBTNKS dengan KPPL maju bersama.

7. Terdapat tumbuhan pakis dan kecombrang di kawasan hutan madapi

Sesuai dengan Petunjuk teknis kemitraan konservasi PERDIRJEN No.P. 6/KSDAE/SET/Kum.1/6/2018 menjelaskan dalam pemberdayaan masyarakat merupakan upaya mengembangkan kemandirian dan kesejahteraan masyarakat dengan meningkatkan pengetahuan, sikap, ketrampilan, prilaku, kemampuan kesadaran serta memanfaatkan sumber daya melalui penetapan kebijakan, program, kegiatan, dan pendampingan yang sesuai dengan esensi masalah dan prioritas kebutuhan masyarakat. Tahapan-tahapan dikeluarkannya izin kemitraan konservasi menurut PERDIRJEN No.P.6/KSDAE/SET/Kum.1/6/2018 adalah sebagai berikut : a) tahapan persiapan, b) usulan rencana kegiatan, c) penilaian dan persetujuan, dan d) perumusan dan penandatanganan. Proses tahapan persiapan kemitraan terlebih dahulu dilakukan inventarisasi dan identifikasi oleh unit pengelola terhadap masyarakat yang melakukan pemanfaatan pada zona pemanfaatan berupa potensi flora dan fauna, sumberdaya perairan dan jasa lingkungan, dan pemanfaatan sumberdaya hutan dan perairan. Diterbitkannya izin kelola melalui kemitraan konservasi antara BBTNKS dengan KPPL maju bersama telah melalui tahapan-tahapan di atas, sehingga KPPL maju bersama memperoleh izin kemitraan berupa pemanfaatan HHBK kecombrang dan pakis di zona tradisional kawasan hutan madapai (TNKS). Areal kemitraan ditumbuhi tumbuhan kecombrang dan pakis dengan nilai potensi tertinggi. Budidaya tumbuhan kecombrang dan pakis dapat dilakukan karena spesies tersebut bukan merupakan salah satu tumbuhan yang dilindungi. Aktivitas budidaya diharapkan dapat memberdayakan dan mensejahterakan masyarakat disekitar kawasan hutan pada umumnya dan terkhusus bagi kelompok yang menerima izin pengelolaan.

8. KPPL maju bersama tidak menggunakan pestisida dan herbisida

Kelompok perempuan peduli lingkungan maju bersama melakukan pengelolaan hutan dan lahan harus dengan prinsip konservasi, yakni perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan secara lestari serta menyerasikan keterpaduan antara aspek ekonomi, ekologi dan lingkungan untuk menjamin ketersediaan sumber daya hutan dan lahan sebagai penentu keseimbangan ekosistem. Penggunaan herbisida dapat menimbulkan kerugian berupa kematian tanaman yang bukan sasaran pengendalian, mempengaruhi proses fisiologis bagi hewan yang disebabkan keracunan, gangguan kesehatan dan keracunan bagi tenaga penyemprot, tercemarnya lingkungan dan membuat timbulnya resistensi gulma terhadap herbisida (Aditiya, 2021) sedangkan penggunaan pestisida menurut Dhiaswari dkk (2019) pestisida berpengaruh signifikan terhadap lingkungan hidup berupa pencemaran tanah, air, organisme dan hewan liar. Upaya yang dilakukan KPPL maju bersama untuk mengatasi ketergantungan terhadap pestisida dan herbisida adalah dengan melakukan pembersihan secara manual dan mekanis. Upaya tersebut perlu mendapatkan dukungan motivasi dan pembiayaan dari setiap stakeholder demi terwujudnya pengelolaan areal kemitraan yang lestari.

9. KPPL maju bersama tidak berburu hewan di hutan Madapi TNKS.

Berdasarkan PERDIRJEN No.P.6/KSDAE/SET/Kum.1/6/2018 berburu hewan secara tradisional dibolehkan untuk jenis satwa yang tidak dilindungi. Aktivitas perburuan saat ini hanya dilakukan oleh beberapa masyarakat disekitar kawasan hutan terutama dalam perburuan Babi hutan. Anggota KPPL maju bersama yang terdiri dari perkumpulan perempuan-perempuan tidak memiliki potensi dalam berburu hewan liar seperti babi hutan. Berdasarkan Permen LHK No.P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi bahwa hanya *Babyrousa babyrussa* yang merupakan jenis dilindungi sedangkan jenis *Sus scrofa vittatus* digolongkan kedalam hama utama yang mengganggu kegiatan perkebunan dan pertanian (Priyambodo, 2014). Aktivitas perburuan tradisional di sekitar lokasi kemitraan biasanya melibatkan pemburu dan anjing pemburu. Aktivitas perburuan perlu dilakukan pengontrolan oleh setiap kalangan masyarakat, kelompok dan institusi terkait sehingga tidak memburu satwa dilindungi. Keterlibatan kelompok dalam mengatasi aktivitas perburuan bisa dilakukan dengan menggunakan pendekatan sosial kemasyarakatan dikarenakan kelompok sebagai mitra memiliki kewajiban menjaga areal kemitraan dari tindakan perburuan sesuai amanat dari PERDIRJEN No.P.6/KSDAE/SET/Kum.1/6/2018.

10. KPPL maju bersama melakukan pencegahan perambahan hutan

Perambahan adalah proses menduduki, menguasai, dan mengusahakan areal di kawasan hutan konservasi secara tidak sah, untuk kepentingan subsisten maupun komersial kecuali hak pengelolaan “masyarakat hukum adat” atau hak pengelolaan yang secara sah diberikan oleh pejabat yang berwenang dalam jangka waktu tertentu (Kelompok kerja penanganan perambahan di KSA/KPA,2012). Faktor yang menyebabkan terjadinya perambahan yaitu faktor ekonomi, sosial, dan faktor politik (Alfany dkk, 2015). Menurut Kelompok kerja penanganan perambahan di KSA/KPA (2012) peningkatan efektifitas pengelolaan kawasan dapat dilakukan dengan mengidentifikasi dan melaporkan untuk dicari solusi terbaik dan realistis dalam persoalan (illegal logging, pendudukan lahan kawasan, penerbitan SKT, perburuan liar, perdagangan satwa, kebakaran dan perambahan). Upaya terbaik yang dapat digunakan KPPL maju bersama dalam melakukan pencegahan perambahan hutan adalah dengan memberikan informasi sebanyak-banyaknya berupa pelaporan terkait kegiatan perambahan di sekitar areal kemitraan sehingga proses identifikasi oleh pihak berwenang menghasilkan solusi terbaik dan realistis.

Analisis Monte Carlo

Hasil analisis *Monte Carlo* yang dilakukan sebanyak 25 kali pengulangan dengan selang kepercayaan 95% pada dimensi ekologi sebesar 76,54% seperti pada tabel 4 dan jika dibandingkan dengan hasil ordinasi MDS sebesar 76,88% nampak tidak mengalami perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan kesalahan dalam pembuatan skor pada setiap atribut dan kesalahan prosedur metode analisis sangat kecil dimana hasil analisis *Monte Carlo* ini mendukung akurasi penentuan ordinasi status keberlanjutan yang telah ditelaah.

Tabel 4. Hasil analisis *Monte Carlo* pada nilai keberlanjutan masing-masing dimensi

| Dimensi Keberlanjutan | Indeks Keberlanjutan | | | | |
|-----------------------|----------------------|-------------|---------|------------|-------|
| | MDS | Monte Carlo | Selisih | Stress (%) | R(%) |
| Ekologi | 76.88 | 76.54 | 0.34 | 14,12 | 94,52 |

Sumber : Data primer diolah tahun 2022

KESIMPULAN

Status keberlanjutan pengelolaan HHBK kecombrang (*Etilingera elatior*) dan pakis (*Diplazium esculentum*) di Zona Pemanfaatan Hutan Madapi setelah dilakukan analisis MDS berada pada katagori cukup berkelanjutan (76,88% > 50%) dengan $R^2:94,52\%$ dan stress $14,12\% < 25\%$. Kemitraan antara BBTNKS dengan KPPL maju bersama perlu memperhatikan komitmen bersama dalam meningkatkan dimensi ekologi untuk menjamin keberlanjutan kemitraan. Perlu adanya penguatan kapasitas SDM kelompok serta penguatan jaringan kerja sama dengan dukungan yang nyata untuk memudahkan kelompok dalam melakukan budidaya tumbuhan pakis dan kecombrang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, R. D.** 2021. Herbisida: Resiko terhadap lingkungan dan efek menguntungkan. Jurnal sains dan teknologi Volume 19 No1
- Alfany, Z., Markum., & Setiawan, B.** 2015. Analisis Faktor-Faktor Penyebab Perambahan Hutan Di Kawasan Hutan Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur. Program Studi Kehutanan Universitas Mataram.
- Andini, V., & Turnip, M.** 2020. Inventarisasi zingiberaceae di kawasan hutan tembawang Desa sumber karya kecamatan teriak kabupaten bengkayang 1. 9, 87–94.
- Arnold, J.E.** 1999. Soil Moisture. Tersedia di laman http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/landprocess/lp_home.html. Diakses tanggal 04 Februari 2022

- Borg, I., dan Groenen, P.** 2005. *Modern Multidimensional Scaling: Theory and Applications* (2nd ed.). Springer-Verlag, New York. pp. 207–212.
- Dhiaswari, R.D., Santoso, B.A., & Banowati, E.** 2019. Pengaruh petani bawang merah dan penggunaan pestisida terhadap dampak bagi lingkungan hidup di Desa Klampok Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes. *Jurnal Unnes "Edogeography"* Volume 7 (3). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edugeo>
- Djumali dan Mulyaningsih, S.** 2014. Pengaruh Kelembaban Tanah terhadap Karakter Agronomi, Hasil Rajangan Kering dan Kadar Nikotin Tembakau (*Nicotiana tabacum* L; Solanaceae) Temanggung pada Tiga Jenis Tanah. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. Berita Biologi. Malang.
- Jariah, N. A.** 1998. Manfaat Sosial Ekonomi Penyardapan Pinus Terhadap Peningkatan Pendapatan Petani penyadap: Studi Kasus di Desa Burat, RPH Gebang, BKP Purworejo, KPH Kedu Selatan. Jurusan Menejemen Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.** 2018. Perdirjen No 6 Tahun 2018 tentang Juknis Kemitraan Konservasi.pdf.
- Kavanagh P.** 2001. Rapid Appraisal of Fisheries (Rapfish) Project. Rapfish Software Description (for Microsof Exel). University of British Columbia, Fisheries Centre, Vancouver. 10(2):352-370
- Kavanagh, P., and T. J. Pitcher.** 2004. Implementing Microsoft Exel Software for Rapfish : A Technique for The Rapid Appraisal of Fisheries Status. University of British Columbia.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan,** Peraturan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem No. P.6/KSDAE/SET/Kum.1/6/2018 tentang Petunjuk Teknis Kemitraan Konservasi Pada Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam.
- Kholil, Dharoko. T.A, dan Widayati. A.** 2017 “Pendekatan Multi Dimensional Scaling Untuk Evaluasi Keberlanjutan Waduk Cirata - Propinsi Jawa Barat (Multidimensional Scaling Approach To Evaluate Sustainability Of Cirata Reservoir –West Java Province)” Teknik Lingkungan Universitas Sahid Jakarta, Pusat Penelitian Perikanan Budidaya Air Tawar, Kementerian Kelautan Dan Perikanan, Bogor: Hal, 25-29.
- Kotler, Philip & Gary Armstrong.** 2008. Prinsip-prinsip pemasaran. Erlangga. Jakarta.
- Malau, W.** 2014. Pengarusutamaan Gender dalam Program Pembangunan. *Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*, 6(2), 125–131.
- Marhaento, H., & Faida L.R.W.** 2015. Risiko Kepunahan Keanekaragaman Hayati Di Taman Nasional Gunung Merapi: Tinjauan Spasial. Universitas Gadjah Mada. Selemam
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan.** 2017. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.43/MenLHK/SETJEN/KUM.1/6/2017 Tentang Pemberdayaan Masyarakat di Sekitar Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam. Jakarta.
- Nurainas dan Yunaidi.** 2007. Panduan Lapangan Jahe- jahean Liar di Taman Nasional Sibert, Garisasttra, Padang
- Perdana, A, and Roshetko JM.** 2012. Agroforestry and Forestry in Sulawesi series: Rapid market appraisal of agricultural, plantation and forestry commodities in South and Southeast Sulawesi. Working paper 160. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program. 17p. DOI: 10.5716/WP12059.PDF.
- Pemerintah Republik Indonesia.** 2010. Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tentang Usaha Budidaya Tanaman. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia.** 1999. Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia.** 2015. Peraturan Pemerintah Nomor 108 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Kawasan Suaka Alam Dan Kawasan Pelestarian Alam.
- Priyambodo, S.** 2014. Pengendalian mekanis hama babi hutan (*Sus scrofa vittatus*) di Pulau Gebe, Maluku Utara. Prosiding Seminar Nasional Perkebunan “Perlindungan Tanaman Perkebunan untuk Kesejahteraan Rakyat dan Bangsa”.
- Santoso, S.** 2017. Statistik Multivariat dengan SPSS. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Soerianegara, I.** 2006. Ekologi Hutan Indonesia Laboratorium Ekologi Hutan. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Surya, A. S., Purwanto, M. Y. J., Sapel, A., Widiatmaka, dan Ma'ruf. W. F.** 2014. Analisis Status keberlanjutan Pengelolaan air baku Di kabupaten Konawe Provinsi sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari*, Volume 14 No. 2, Agustus 2014, hlm.213.
- Suyono dan Sudarmadi.** 1997. Hidrologi Dasar. Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Suwarno, J.** 2011. Pengembangan Kebijakan Pengelolaan Keberlanjutan DAS Ciliwung Hulu, Kabupaten Bogor. (Disertasi). Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Yunaidi dan Nurani,** 2007. Panduan Lapangan Jahe- jahean Liar di Taman Nasional Sibert, Garisasttra, Padang
- Wahyudi.** 2013. Buku Pegangan Hasil Hutan Bukan Kayu. August 2013, 1–318.