

## **Analisis Keberlanjutan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (Pltmh) Melalui Implementasi Kemitraan Konservasi Di Taman Nasional Kerinci Seblat**

**Riko Kurniawan<sup>1</sup>, Suandi<sup>2</sup>, Suryono<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Jambi : e-mail: Kurniawariko86@gmail.com

### Abstract

*Tujuan Penelitian adalah menganalisis status keberlanjutan pengelolaan PLTMH dapat memberikan manfaat sosial, ekonomi dan lingkungan bagi masyarakat Desa Renah Kasah. Hasil analisis RAPFISH menunjukan bahwa keberlanjutan Dimensi Ekologi sebesar 54,21% Dimensi Ekonomi sebesar 73,21 % dan Dimensi Sosial Sebesar 72, 83% pada nilai ini pengelolaan PLTMH dikategorikan cukup berkelanjutan. Terdapat atribut sensitif terhadap keberlanjutan PLTMH pada setiap dimensi yaitu: Atribut pengungkit pada dimensi ekologi yaitu; perlindungan terhadap sumber air dan sungai di sekitar PLTMH; Atribut pengungkit dimensi ekonomi yaitu; (1) Menunjang aktifitas ekonomi masyarakat, (2) Memberi ruang terhadap akses kerja masyarakat desa, (3) Berkontribusi terhadap produktifitas lahan pertanian dan sumberdaya lokal, (4) Manfaat langsung terhadap keberadaan PLTMH, (5) meminimalisir pengeluaran rumah tangga terhadap akses listrik; Atribut pengungkit dimensi sosial yaitu; 1) Keseimbangan hak dan kewajiban masyarakat dalam pemanfaatan PLTMH, 2) Mekanisme organisasi KTH dalam mendukung pengelolaan PLTMH, 3) Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan dan perlindungan PLTMH, 4) Mekanisme pemanfaatan dan pengelolaan PLTMH, 5) Praktek gotong royong dalam pelestarian areal sekitar PLTMH..*

Kata kunci : TNKS, Keberlanjutan, PLTMH, Kemitraan, KTH, Ekologi, Ekonomi, Sosial

### **PENDAHULUAN**

Kemitraan konservasi kerja sama antara kepala unit pengelola kawasan atau pemegang izin pada kawasan konservasi dengan masyarakat setempat berdasarkan prinsip saling menghargai, saling percaya, dan saling menguntungkan. Implementasi kemitraan konservasi terbagi menjadi 2 (dua) jenis kegiatan yakni kemitraan konservasi dalam rangka pemberdayaan masyarakat setempat dan kemitraan konservasi dalam rangka pemulihan ekosistem. Teknis Kemitraan Konservasi dalam kegiatan pemulihan ekosistem merujuk pada Peraturan Menteri Kehutanan No.48/Menhut/II/2014 tentang tata cara pelaksanaan pemulihan ekosistem pada Kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam serta berpedoman pada Perdirjen KSDAE No 12 KSDAE-

set/2015 tentang pedoman tata cara penanaman dan pengkayaan jenis dalam rangka pemulihan ekosistem daratan pada kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian.

Pelaksanaan kemitraan konservasi pemulihan ekosistem merupakan komitmen yang dibangun antara Balai Besar Taman Nasional Kerinci Seblat dengan masyarakat Desa Renah Kasah atas pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) berkapasitas 450 kWh yang telah diberikan, sehingga masyarakat bisa merasakan selalu tersedianya listrik sepanjang hari di desa mereka. Pembangunan PLTMH di Desa Renah Kasah berada dalam Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat. Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem melalui Balai Besar Taman Nasional Kerinci Seblat menerbitkan Surat Keputusan Kepala Balai Besar TNKS kepada Pemerintah Desa Renah Kasah Kecamatan Kayu Aro Kabupaten Kerinci dengan Nomor: SK.136/T.1/TU/KSA/05/2019 tentang Pemberian Izin Pemanfaatan Energi Air (IPEA) di Kawasan TNKS Seksi PTN Wilayah I Kerinci, Resort Kerinci Utara.

Melalui Izin Pemanfaatan Energi Air (IPEA) dari Areal TNKS untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) bagi Masyarakat Desa Renah Kasah, Kemitraan Konservasi Pemulihan Ekosistem catchment area dari PLTMH yang dilakukan oleh kelompok Kemitraan Konservasi merupakan upaya untuk mempertahankan keberlanjutan PLTMH serta mengembalikan fungsi ekologis kawasan TNKS juga memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat. Keberlanjutan fungsi ekologis dari Kawasan TNKS di sekitar Desa Renah Kasah akan mempertahankan sumber air bagi masyarakat desa, pertanian dan untuk dihasilkan merupakan sumber tenaga utama dari PLTMH. Keberlanjutan PLTMH juga akan memberikan manfaat secara sosial dan ekonomi dengan dapat meminimalisir pengeluaran rumah tangga untuk kebutuhan listrik dan penerangan rumah masyarakat

## **METODE**

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan objek penelitian ataupun hasil penelitiannya. Penelitian ini dilakukan di Desa Renah Kasah Kecamatan Kayu Aro Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2022 – November 2022 meliputi pengumpulan data primer dan sekunder, pengolahan dan analisa data.

Teknik penarikan sampel dengan menggunakan teknik non probability sampling dengan metode purposive sampling yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kriteria sampel atau responden dalam penelitian ini adalah yang secara langsung berkepentingan dalam keberlanjutan pengelolaan PLTMH dan mengetahui kondisi ekologi, ekonomi, sosial di lokasi penelitian. Analisis Data keberlanjutan PLTMH melalui Kemitraan Konservasi diantaranya adalah: 1) penentuan atribut keberlanjutan pada masing-masing dimensi (dimensi ekologi, dan); 2) penilaian atribut dalam skala ordinal berdasarkan kriteria keberlanjutan untuk setiap faktor dan analisis ordinal yang berbasis metode multidimensional scalling (MDS); 3) penyusunan indeks dan status keberlanjutan PLTMH melalui kemitraan konservasi di kawasan TNKS.

Teknik ordinasasi Rappfish melalui metode MDS merupakan teknik yang mencoba melakukan transformasi multidimensi menjadi dimensi yang lebih sederhana (Fauzi, 2019). Penggunaan Rappfish harus mewakili kaidah-kaidah tertentu, karena ukuran keberlanjutan dalam Rappfish didasarkan pada ordinasasi atau posisi unit dalam skala “bad” sampai “good” sustainable, penentuan ordinasasi tersebut harus sesuai dengan kaidah-kaidah berikut (Pitcher dan Preikshor, 2001 dalam Fauzi, 2019). Melalui metode MDS, maka posisi titik keberlanjutan dapat divisualisasikan melalui sumbu horizontal dan vertikal. Dengan proses rotasi, maka posisi titik dapat divisualisasikan pada sumbu horizontal dengan indeks keberlanjutan diberi nilai 0% (buruk) dan 100% (baik). Jika sistem yang dikaji mempunyai nilai indeks keberlanjutan lebih besar atau sama 50% ( $>50\%$ ), maka sistem dikatakan berkelanjutan (sustainable) dan kondisi tidak berkelanjutan jika nilai indeks kurang dari 50% ( $<50\%$ ).

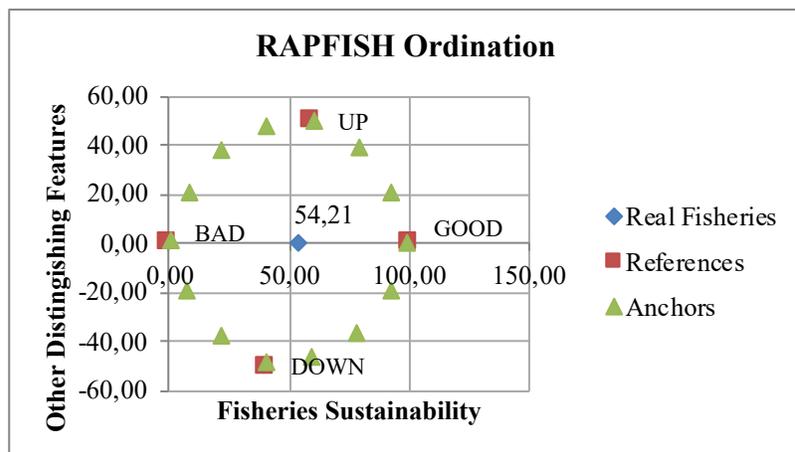
Atribut yang paling sensitif yang memberikan kontribusi terhadap indeks keberlanjutan PLTMH di Kawasan TNKS di sekitar Desa Renah Kasah akan dilakukan analisis kepekaan dengan menggunakan leverage analysis untuk melihat bentuk perubahan Root Mean Square (RMS) ordinasasi pada sumber X. semakin besar perubahan nilai RMS, maka akan semakin sensitif atribut tersebut dalam pengelolaan PLTMH. Secara sederhana perubahan RMS dengan menghilangkan atribut rumus tersebut, leverage analysis merupakan formula yang ada satu paket dalam program RAPPFISH serta Analisis Monte Carlo yang menduga pengaruh galat (error) dalam proses analisis yang dilakukan, pada selang kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Desa Renah Kasah adalah salah satu desa yang berada dalam wilayah administrasi Kecamatan Kayu Aro Kabupaten Kerinci yang ditetapkan melalui Peraturan Daerah Kabupaten Kerinci Nomor 2 Tahun 2011. Sebagaimana besar masyarakat desa renahkasah mengandalkan sumber penghidupan mereka dari sektor pertanian dan perkebunan. Adapun komoditi pertanian dan perkebunan yang telah budidaya oleh masyarakat diantaranya : padi sawah (*Oryza sativa*), kentang (*Solanum tuberosum*), kopi (*Coffea spp*), kulit manis (*cassiavera*), bawang merah (*Allium cepa*), cabai merah (*Capsicum anuum*), tomat (*Sollanum lycopersicum*), kacang tanah (*Arachis hypogaeae*) serta berbagai macam sayur-sayuran.

Berdasarkan Surat Keputusan Kepala Balai Besar Taman Nasional Kerinci Seblat tentang pemberian Izin Pemanfaatan Energi Air (IPEA) Desa Renah Kasah terdapat kewajiban yang harus dilakukan oleh masyarakat desa yaitu melakukan restorasi atau penanaman kembali hutan. Desa Renah Kasah telah menetapkan Kelompok Tani Hutan (KTH) Renah Kasah Lestari sebagai pelaksana Pemulihan Ekosistem di Catchment Area PLTMH dengan perjanjian kerjasama Antara Kepala Balai Besar Taman Nasional Kerinci Seblat dengan Ketua Kelompok Tani Hutan (KTH) Renah Kasah Lestari. Penilaian status keberlanjutan pengelolaan PLTMH dilakukan dengan menggunakan analisis RAPS. Analisis RAPS menghasilkan nilai akuntabilitas Pengelolaan PLTMH dari dimensi ekologi, dimensi ekonomi dan dimensi sosial. Nilai indeks keberlanjutan ditentukan berdasarkan nilai skoring dari masing-masing atribut pada setiap dimensi yang dikaji. Untuk status keberlanjutan pengelolaan PLTMH peneliti menggunakan responden yang dipandang mengetahui pengelolaan PLTMH di Desa Renah Kasah.

Hasil analisis ordinasasi pada dimensi ekologi diperoleh nilai indeks keberlanjutan 54,21%, nilai ini menunjukkan bahwa dimensi ekologi dikategorikan “cukup berkelanjutan”. Sebagaimana disajikan pada table 1. Hasil analisis Monte Carlo digunakan untuk mengevaluasi dampak kesalahan acak (random error),diperoleh nilai 53,76 selisih 0,45. indeks keberlanjutan dengan Monte Carlo kurang dari 1. Untuk mengukur ketidakcocokan (a lack of fit measure) dapat dilihat melalui nilai stress, nilai stress sebesar 0.1592 ini menunjukkan bahwa kelayakan model masuk ke dalam kategori cukup (10% – 20%). Sedangkan nilai R2 sebesar 0,9387. R2 yang mendekati 1 atau 100%, ini menunjukkan dimensi ekologi telah memberikan informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel terikat. Dengan kata lain, bahwa nilai yang mendekati 1 menunjukkan data dapat dijelaskan dengan baik dari model yang dihasilkan.



Gambar 1. Indeks Keberlanjutan dimensi Ekologi

Untuk mengetahui atribut sensitif yang menjadi penguangkit utama terhadap indeks keberlanjutan dimensi ekologi, menggunakan analisis leverage, penentuan atribut penguangkit digunakan hukum nilai tengah, yakni atribut sensitif ditetapkan berdasarkan nilai diatas nilai rata-rata variabel/atribut (Yusuf et al., 2021 dalam Algopeng,2022). Hasil analisis Monte Carlo digunakan untuk mengevaluasi dampak kesalahan acak (random error),diperoleh nilai 71,30 dan apabila dsandingkan dengan nilai MDS terlihat tidak berbeda banyak. Artinya, bahwa kejadian kesalahan penyusunan skor untuk tiap atribut pada analisis ordinasasi terbilang kecil, sehingga dengan mengacu pada temuan simulasi Monte Carlo tersebut, bahwa terdapat akurasi dalam analisis ordinasasi MDS dalam menilai sebuah objek.

Untuk mengukur ketidakcocokan (a lack of fit measure) dapat dilihat pada nilai stress, nilai stress sebesar 0.1434 ini menunjukkan bahwa kelayakan model masuk ke dalam kategori cukup (10% – 20%). Sedangkan nilai R2 sebesar 0.9444. R2 yang mendekati 1 atau 100%, ini menunjukkan dimensi ekonomi telah memberikan informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel terikat. Dengan kata lain, bahwa nilai yang mendekati 1 menunjukkan data dapat dijelaskan dengan baik dari model yang dihasilkan. Nilai tengah diperoleh dari nilai Roat Mean Square (RMS)  $7,50/2 = 3,75$ , sehingga nilai  $RMS > 3,75$  ditetapkan sebagai atribut sensitif. atribut sensitif pada dimensi ekonomi responden dan menjadi faktor penguangkit utama atas keberlanjutan PLTMH adalah; (1) Menunjang aktifitas ekonomi masyarakat, (2) Memberi ruang terhadap akses

kerja masyarakat desa, (3) Berkontribusi terhadap produktifitas lahan pertanian dan sumberdaya lokal, (4) Manfaat langsung terhadap keberadaan PLTMH.

Hasil analisis ordinasasi pada dimensi sosial diperoleh nilai indeks keberlanjutan 72,83%, nilai ini menunjukkan bahwa dimensi sosial dikategorikan “cukup berkelanjutan”. Hasil analisis Monte Carlo digunakan untuk mengevaluasi dampak kesalahan acak (random error), diperoleh nilai 70,27 dan apabila dsandingkan dengan nilai MDS sebesar 72,83 terlihat tidak berbeda banyak. Artinya, bahwa kejadian kesalahan penyusunan skor untuk tiap atribut pada analisis ordinasasi terbilang kecil, sehingga dengan mengacu pada temuan simulasi Monte Carlo tersebut, bahwa terdapat akurasi dalam analisis ordinasasi MDS dalam menilai sebuah objek.

Mengukur ketidakcocokan (a lack of fit measure) dapat dilihat pada nilai stress, nilai stress sebesar 0.1431 ini menunjukkan bahwa kelayakan model masuk ke dalam kategori cukup (10% – 20%). Sedangkan nilai R2 sebesar 0.9447. R2 yang mendekati 1 atau 100%, ini menunjukkan dimensi sosial telah memberikan informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel terikat. Dengan kata lain, bahwa nilai yang mendekati 1 menunjukkan data dapat dijelaskan dengan baik dari model yang dihasilkan. Nilai tengah diperoleh dari nilai Root Mean Square (RMS)  $7,64/2 = 3,82$ , sehingga nilai RMS  $>3,75$  ditetapkan sebagai atribut sensitif. atribut sensitif pada dimensi ekonomi responden dan menjadi faktor pengungkit utama atas keberlanjutan PLTMH adalah; 1) Keseimbangan hak dan kewajiban masyarakat dalam pemanfaatan PLTMH, 2) Mekanisme organisasi KTH dalam mendukung pengelolaan PLTMH, 3) Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan dan perlindungan PLTMH, 4) Mekanisme pemanfaatan dan pengelolaan PLTMH, 5) Praktek gotong royong dalam pelestarian areal sekitar PLTMH.

## KESIMPULAN

Hasil analisis RAPPISH menunjukan bahwa keberlanjutan Dimensi Ekologi sebesar 54,21% Dimensi Ekonomi sebesar 73,21 % dan Dimensi Sosial Sebesar 72, 83% pada nilai ini pengelolaan PLTMH dikategorikan cukup berkelanjutan. Terdapat atribut sensitif terhadap keberlanjutan PLTMH pada setiap dimensi yaitu:

- a) Atribut pengungkit pada dimensi ekologi yaitu; perlindungan terhadap sumber air dan sungai di sekitar PLTMH.
- b) Atribut pengungkit dimensi ekonomi yaitu; (1) Menunjang aktifitas ekonomi masyarakat, (2) Memberi ruang terhadap akses kerja masyarakat desa, (3) Berkontribusi terhadap produktifitas lahan pertanian dan sumberdaya lokal, (4) Manfaat langsung terhadap keberadaan PLTMH, (5) meminimalisir pengeluaran rumah tangga terhadap akses listrik

Atribut pengungkit dimensi sosial yaitu; 1) Keseimbangan hak dan kewajiban masyarakat dalam pemanfaatan PLTMH, 2) Mekanisme organisasi KTH dalam mendukung pengelolaan PLTMH, 3) Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan dan perlindungan PLTMH, 4) Mekanisme pemanfaatan dan pengelolaan PLTMH, 5) Praktek gotong royong dalam pelestarian areal sekitar PLTMH

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahim A.Y., Hidayati, D., Putri, I.A.P., Yogaswara, H., Prasajo, A.P.S., (2020) Resiliensi Penduduk Menghadapi Perubahan Lingkungan yang Berdampak pada Bencana. Jakarta: LIPI.
- Adriman.2017. Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang Di Kawasan Konservasi Laut Daerah Bintang Timur Kepulauan Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol. 17: 1-15.
- Albayudi. 2021. Potensi Sumberdaya Danau Depati Empat Berbasiskan Ado-Odtwa di Taman Nasional Kerinci Seblat. Jurnal Silva Tropika. Vol. 5 No. 1.
- Algopeng, Z. Analisis Keberlanjutan Ruang Hidup Orang Rimba Di Kawasan Taman Nasional Bukit Duabelas. Program Pascasarjana. Tesis. Tahun 2022
- Balai Besar Taman Nasioanal Kerinci Seblat. Tutupan Lahan TNKS Wilayah I Tahun 2019
- Dinas Kehutanan Provinsi Jambi, 2019. Penetapan Kawasan Hutan di Provinsi Jambi 2010 – 2018.
- Dwiyanto. V. 2016. Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Studi Kasus: Sungai Air Anak (Hulu Sungai Way Besai).
- Fauzi. A. 2002. Evaluasi Status Keberlanjutan Pembangunan Perikanan: Aplikasi Pendekatan RAPFISH. Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan FPIK, IPB. Volume 4, No.3.
- Fauzi. A. 2019. Teknik Analisis Keberlanjutan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2014. Status Lingkungan Hidup di Indonesia.
- Kepres No,13 tahun 1989 tentang rencana pembangunan lima tahun (repelita) dan TAP MPR No.II/MPR/1993 tentang Garis Besar Haluan Negara (GBHN).
- Kuvaini, A., Hidayat, A., Kusmana, C., & Basuni, S. 2019. Teknik Penilaian Multidimensi untuk Mengevaluasi Keberlanjutan Pengelolaan Hutan