

Kurnia, L., R.M. Putra, Suwondo  
2020 : 14(1)

**PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG BUKIT BETABUH BERKELANJUTAN  
DI KABUPATEN KUANTAN SINGINGI, RIAU**

***Lilis Kurnia***

*Alumni Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Riau,  
Pekanbaru, Jl. Pattimura No. 09 Gobah, Pekanbaru, 28131. Telp 0761-23742*

***Ridwan Manda Putra***

*Dosen Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Riau,  
Pekanbaru, Jl. Pattimura No. 09 Gobah, Pekanbaru, 28131. Telp 0761-23742*

***Suwondo***

*Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru,  
Kampus Bina Widya Km 12,5, Simpang Baru, Pekanbaru, 28293. Telp 0761-63266*

***Sustainable Management of Bukit Betabuh Protected Forest  
in Kuantan Singingi Regency..***

***Abstract***

*The study of the sustainability level of Bukit Betabuh Protection Forest, is intended to determine the status of sustainability, and lever attributes in the management of Bukit Betabuh protection Forest. This study was conducted with a multi-dimensional scaling analysis (MDS) approach with the help of Rappfish software. The research was conducted from August-september 2019 in the Bukit Betabuh Protection Forest area. Research objectives are analyzing the existing condition of Bukit Betabuh Protection Forest, Analyzing the sustainability status of Bukit Betabuh Protection Forest, Analyze levers that take effect Bukit Betabuh Protection Forest, and Designing the formulation of Bukit Betabuh Protection Forest. The research methods include : 1) Data collection methods (surveys, field measurements, sampling, interviews, and library research), 2) Data analysis methods (descriptive analysis of the ecological characteristics of protected forest, economic and social communities around the Bukit Betabuh Protection Forest, MDS analysis with Rapforest techniques to determine the level of sustainability in the management of the Bukit Batabuh Protection Forest). Based on the research that has been done, it turns out that the management of Bukit Batabuh Protection Forest shows that there is an imbalance in the dimensions (ecological, economic and social). The sustainability status of Bukit Batabuh Protection Forest is currently multidimensional, including the category of moderately sustainable with a sustainability index value of 55 %. Meanwhile, the result of the analysis of each dimension showed that the ecological dimension of the sustainability index was 63,4 % and the social dimension was 61,25 % which meant that it was*

*quite coninous. Whle yhe economic dimension of sustainability index is 43,0 % which means it is not sustainable.*

*Keywords : Bukit Batabuh protection Forest, Sustainability, MDS-Rapforest*

## PENDAHULUAN

Pengelolaan sumber daya hutan menghadapi kendala, baik faktor eksternal seperti kebakaran hutan, pencurian kayu (illegal logging), juga faktor internal berupa deforestasi dan konflik multiguna. Kombinasi kedua kendala tadi mengakibatkan pengelolaan sumber daya hutan sulit dilaksanakan secara berkelanjutan untuk kepentingan generasi kini maupun generasi mendatang. Kondisi ini juga terjadi di kawasan Hutan Lindung Bukit Betabuh merupakan salah satu kawasan hutan strategis yang ada di Provinsi Riau, yang secara geografis berada di wilayah Kabupaten Kuantan Singingi dibawah kelola Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Singingi Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Riau.

Permasalahan di Hutan Lindung Bukit Betabuh antara lain : illegal-logging, perambahan hutan, alih fungsi lahan menjadi kebun kelapa sawit, penegakan hukum dibidang kehutanan dan lingkungan hidup masih relatif rendah. Selain itu, pesatnya pertumbuhan penduduk di wilayah tersebut mengakibatkan kebutuhan lahan untuk pembangunan diluar bidang kehutanan yang semakin meningkat, menyebabkan peningkatan tekanan terhadap kawasan hutan dan sumberdaya hutan di Hutan Lindung Bukit Betabuh. Akibatnya tegakan hutan (Hutan Sekunder) yang tersisa 15.902 hektar dari total 43.541 hektar (UPT KPHL Kuantan Singingi Selatan, 2016) .

Kerusakan yang terjadi di Kawasan Hutan Bukit Betabuh bukan hanya disebabkan oleh masyarakat yang membuka lahan atau melakukan perambahan, namun juga akibat ekspansi dari perusahaan-perusahaan perkebunan, bahkan diduga aparat daerah setempat juga melakukan perambahan dan membuka kebun kelapa sawit di dalam kawasan ini. Persoalan tatakelola hutan dan lahan juga menjadi persoalan dikawasan ini.

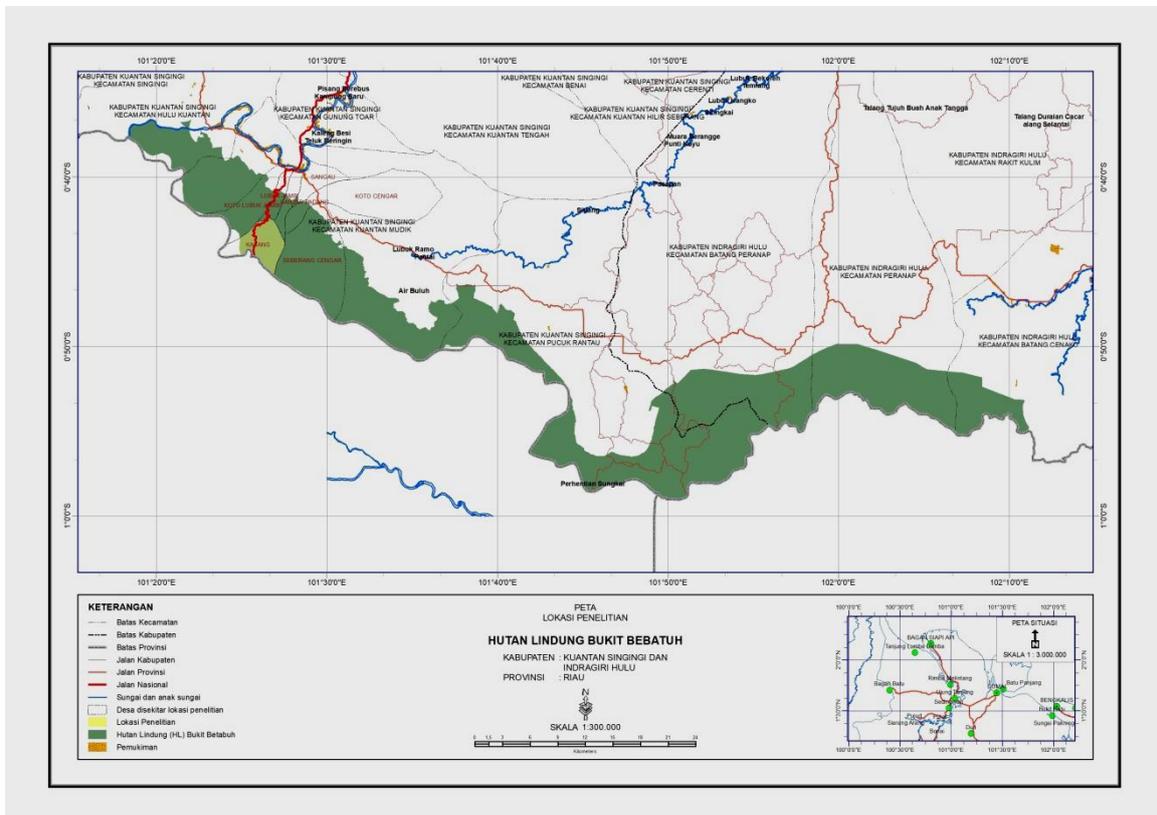
Tekanan tersebut terjadi dalam berbagai bentuk dan intensitas, yang pada akhirnya mengancam keutuhan kawasan hutan akibat bertambahnya luas lahan yang termasuk kategori kritis. Iswahyudi (2017), menyatakan bahwa tingkat kekritisn lahan “agak kritis” mendominasi tingkat kekritisn Kawasan Hutan Lindung Bukit Betabuh secara keseluruhan, yakni seluas  $\pm 17.511,666$  ha (39,042%) dari luas total kawasan Hutan Lindung Bukit Betabuh Kabupaten Kuantan Singingi. Sedangkan faktor dominan yang mendorong laju kerusakan Hutan Lindung Bukit Betabuh adalah tekanan penduduk dalam bentuk konversi Hutan Lindung dan pemanfaatan lahan Hutan Lindung untuk menyangga sumber mata-pencaharian penduduk, pengembangan wilayah pemukiman penduduk, serta penguasaan/pemilikan lahan sebagai aset produksi keluarga.

Melihat begitu pentingnya Hutan Lindung Bukit Betabuh dan untuk melestarikan sumberdaya hayati serta aktivitas sosial dan ekonomi tetap berjalan, maka diperlukan tindakan pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh yang berkelanjutan berdasarkan 3 dimensi pengembangan berkelanjutan yaitu ekologi, ekonomi, dan sosial. Semua ini dilakukan agar kondisi Hutan Lindung Bukit Betabuh tetap terjaga dan mendukung kesejahteraan masyarakat yang hidup disekitar hutan.

Kajian tingkat keberlanjutan Hutan Lindung Bukit Betabuh, dimaksudkan untuk mengetahui status keberlanjutan, dan atribut pengungkit dalam pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh. Kajian ini dilakukan dengan pendekatan analisis multi-dimensional scalling (MDS) dengan bantuan software Rapfish

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Agustus-September 2019 pada Kawasan Hutan Lindung Bukit Betabuh (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Kawasan Hutan Lindung Bukit Betabuh

Jenis data yang dikumpulkan meliputi; data primer dan data sekunder. . Data primer bersumber dari para responden dan hasil pengamatan langsung di lokasi penelitian, sedangkan data sekunder diperoleh dari beberapa sumber kepustakaan dan dokumen dari beberapa instansi yang terkait dengan penelitian.

Metode pengumpulan data digunakan metode survei, studi literatur, analisis di laboratorium dan wawancara. Survei lapangan dilakukan untuk mengumpulkan data biofisik Hutan Lindung Bukit Betabuh dan sosial ekonomi masyarakat sekitar hutan (Desa Kasang). Wawancara dilakukan untuk : (a) mengetahui permasalahan lingkungan yang muncul dalam pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh; (b) mengetahui permasalahan dan pendapat dari stakeholders tentang pengelolaan Hutan

Lindung Bukit Betabuh; dan (c) mengetahui pendapat pakar atau ahli tentang pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis keberlanjutan dilakukan dengan pendekatan analisis MDS (Multidimensional Scalling) dan RapForest yang telah dimodifikasi dari program RAPFISH (*Rapid Assessment Technique for Fisheries*) yang dikembangkan oleh Fisheries Center, University of British Columbia (Pitcher, 1999,; Kavanagh, 2001; Pitcher dan Preikshot, 2001; Young, 2001; Fauzi dan Anna, 2002; Suwondo, 2011; Adriman, 2012; Yusuf, 2016; Putra, *et.al.* 2018).

Analisis RapForest ini dilakukan melalui beberapa tahapan antara lain:

1. Penentuan atribut berkelanjutan (Lampiran 1) pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh yang mencakup 3 dimensi yaitu: dimensi ekologi (7 atribut), dimensi ekonomi (7 atribut), dan dimensi sosial (10 atribut).
2. Memberikan penilaian (bad-good) pada setiap atribut dalam skala ordinal berdasarkan kriteria keberlanjutan setiap dimensi.
3. Menginput nilai/skor hasil penilaian dari masing-masing atribut kedalam software RapForest. dan me-run RapForest.
4. Penyusunan indeks dan status keberlanjutan.

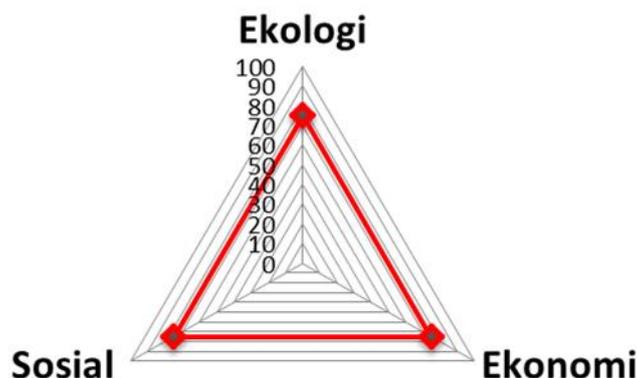
Melalui metode MDS, maka posisi titik keberlanjutan dapat divisualisasikan melalui sumbu horizontal dan sumbu vertikal. Dengan proses rotasi, maka posisi titik dapat divisualisasikan pada sumbu horizontal dengan nilai indeks keberlanjutan diberi nilai skor 0 - 100 (Tabel 1).

Tabel 1. Kategori Status Keberlanjutan Pengelolaan Danau Oxbow

Nilai Indeks	Kategori
0.00-25.00	Buruk (tidak berkelanjutan)
25.01-50.00	Kurang (kurang berkelanjutan)
50.01-75.00	Cukup (cukup berkelanjutan)
75.01-100.00	Baik (sangat berkelanjutan)

Sumber: Fauzi dan Anna (2005)

Selain itu nilai indeks keberlanjutan setiap dimensi dapat divisualisasikan secara bersama dalam bentuk diagram segitiga. Diagram segitiga tersebut simetrisnya ditentukan oleh indeks masing-masing dimensi (ekologi, ekonomi, dan sosial). Disamping itu nilai indeks dari masing-masing dimensi dapat dimunculkan pada diagram tersebut. Diagram segitiga keberlanjutan disajikan pada Gambar 2.



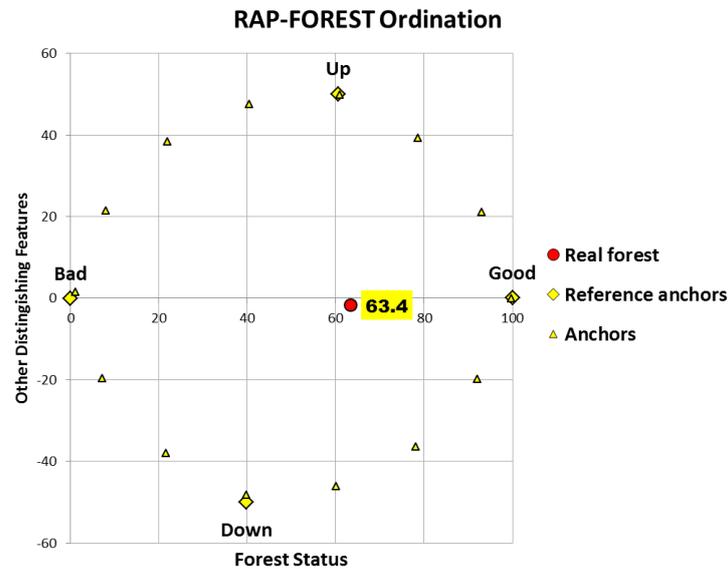
Gambar 2. Ilustrasi Indeks Keberlanjutan Setiap Dimensi

Analisis untuk melihat atribut yang paling sensitif memberikan kontribusi terhadap indeks keberlanjutan maka dilakukan analisis sensitivitas dengan melihat bentuk perubahan Root Mean Square (RMS) ordinasi pada sumbu X. Untuk mengevaluasi pengaruh galat (error) pada proses untuk menduga nilai ordinasi pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh digunakan analisis Monte Carlo. Analisis ini dimaksudkan untuk melihat pengaruh galat (error), dalam upaya meningkatkan kepercayaan terhadap hasil analisis. Perbedaan hasil analisis Monte Carlo yang kecil terhadap hasil analisis RapForest, menunjukkan bahwa dampak dari kesalahan pemberian skor relatif kecil. Apabila nilai selisih kedua analisis tersebut (Analisis Monte Carlo – Analisis RapForest >5%) maka hasil analisis tidak memadai sebagai penduga nilai indeks keberlanjutan, dan apabila nilai selisih kedua analisis tersebut (Analisis Monte Carlo – Analisis RapForest <5%) maka hasil analisis dianggap memadai untuk menduga nilai indeks keberlanjutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Atribut yang diperkirakan memberikan pengaruh terhadap keberlanjutan pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh (HLBB) dari dimensi ekologi yaitu; (1) Ketersediaan zonasi Untuk berbagai pengelolaan hutan, (2) Penutupan vegetasi, (3) Keanekaragaman jenis pohon, (4) Upaya perlindungan kawasan hutan, (5) Perlindungan terhadap spesies langka, (6) Program Rehabilitasi Hutan lindung, dan (7) Frekuensi kejadian Kebakaran Hutan.

Hasil analisis keberlanjutan dimensi ekologi (RapForest) pengelolaan HLBB (Gambar 3) diperoleh indeks keberlanjutan 63,4% atau tergolong cukup berkelanjutan. Hal tersebut memberikan tafsiran bahwa kondisi ekologi dalam pengelolaan HLBB mulai membaik.



Gambar 3. Indeks Keberlanjutan Dimensi Ekologi

Hasil analisis RapForest tersebut dapat diterima mengingat hasil uji validasi diperoleh Indeks keberlanjutan sebesar 63,4% dan nilai Monte Carlo sebesar 62,4%, yang menunjukkan selisih perbedaan yang sangat kecil yakni 1,0% . Nilai tersebut menunjukkan bahwa pengaruh galat (error) atau dampak dari kesalahan pemberian skor relatif kecil. Menurut Kavanagh dan Pitcher (2004), apabila selisih nilai Analisis Monte Carlo – Analisis Rap  $>5$ , maka hasil analisis tidak memadai sebagai penduga nilai indeks keberlanjutan, dan apabila selisih nilai kedua analisis tersebut  $<5$ , maka hasil analisis dianggap memadai untuk menduga nilai indeks keberlanjutan. Dengan demikian, model RapForest untuk dimensi ekologi, dinyatakan memadai sebagai penduga nilai indeks keberlanjutan.

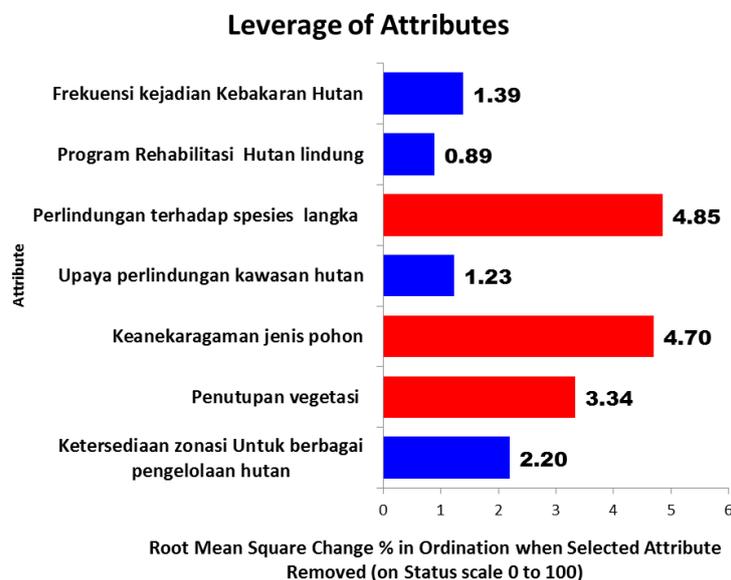
Kavanagh dan Pitcher (2004), bahwa analisis Monte Carlo dapat digunakan sebagai metode simulasi untuk mengevaluasi dampak kesalahan acak/galat (random error) dalam analisis statistik yang dilakukan terhadap seluruh dimensi. Hal yang sama juga dikemukakan Fauzi (2005) bahwa analisis Monte Carlo dapat menjadi indikator kesalahan yang disebabkan pemberian skoring pada setiap atribut, variasi pemberian skoring yang bersifat multidimensi karena adanya opini yang berbeda, proses analisis data yang dilakukan secara berulang-ulang, dan kesalahan dalam melakukan input data atau data yang hilang.

Hasil uji ketepatan (goodness of fit) juga menunjukkan bahwa model pendugaan indeks keberlanjutan dapat digunakan, dimana diperoleh nilai Squared Correlation (R<sup>2</sup>) adalah 0,9427 atau mendekati 1. Nilai R-square semakin mendekati 1 berarti data yang ada semakin terpetakan dengan sempurna. Nilai tersebut menggambarkan bahwa lebih dari 94,27% model dapat dijelaskan dengan baik, dan sisanya 5,73% yang dijelaskan oleh faktor lain. Kavanagh (2001) menyebutkan bahwa nilai Squared Correlation (R<sup>2</sup>) lebih dari 80% menunjukkan bahwa model pendugaan indeks keberlanjutan baik dan memadai digunakan.

Hasil uji ketidaktepatan (*a lack of fit measure*) atau nilai stress diperoleh 0,1521 atau mendekati 0 (nol). Nilai stress yang mendekati nol, maka output yang dihasilkan semakin mirip dengan keadaan yang sebenarnya atau semakin rendah nilai stress, maka semakin baik/cocok model tersebut. Sebaliknya, semakin tinggi nilai stress, maka semakin tidak cocok model tersebut. Kavanagh (2001) menyebutkan bahwa nilai stress yang dapat ditolerir adalah  $<20\%$ , dengan demikian model dapat diterima dengan baik dengan nilai stress 14,80%.

Selain diperoleh indeks keberlanjutan, analisis RapForest juga menghasilkan output berupa leverage of attributes (atribut pengungkit). Atribut pengungkit merupakan atribut yang memberikan nilai persentase tertinggi dalam keberlanjutan suatu dimensi pengelolaan. Analisis leverage bertujuan untuk mengetahui atribut-atribut yang sensitif terhadap keberlanjutan dimensi Ekologi pengelolaan HLBB (Gambar 4).

Hasil analisis Rap-Forest untuk dimensi Ekologi maka didapatkan atribut yang paling berpengaruh terhadap keberlanjutan dimensi Ekologi yakni; (1) Perlindungan terhadap spesies langka (RMS = 4,85), (2) Keanekaragaman jenis pohon (RMS = 4,70) dan (3) Penutupan vegetasi (RMS = 3,34). Kavanagh dan Pitcher (2004) menyatakan bahwa nilai RMS menunjukkan besarnya peranan atau pengaruh setiap atribut terhadap sensitivitas status keberlanjutan



Gambar 4. Peran Masing-Masing Atribut Aspek Dimensi Ekologi yang Dinyatakan dalam Bentuk Nilai RMS (Root Mean Square)

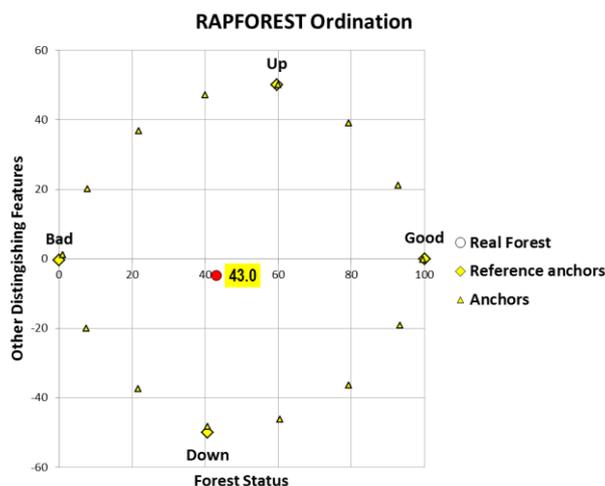
Upaya perlindungan kawasan hutan dan spesies langka (flora dan fauna) mendapat perhatian yang besar karena pemerintah menyadari bahwa HLBB merupakan hulu dari wilayah Daerah Aliran Sungai Kuantan. Kegiatan ini sedang diupayakan melalui Program RHL dengan menandai spesies langka dimaksud dengan maklumat agar tidak mendapat gangguan dari masyarakat sekitar hutan yang beraktivitas secara legal di dalam kawasan hutan. Hal ini dilakukan melalui pembentukan beberapa Kelompok Tani Hutan (KTH) yang diinisiasi oleh masyarakat tempatan melalui program kerjasama HHBK yaitu Pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu.

Untuk menjaga keanekaragaman jenis pohon (peningkatan jumlah, jenis dan kualitas kayu) maka pemerintah dan masyarakat melakukan program Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) dimana jenis tanaman yang ditanam divariasikan berdasarkan keinginan Pemerintah dan masyarakat. Berbagai jenis tanaman kayu yang potensial dikembangkan dimasukkan kedalam jenis tanaman dalam program disamping menampung keinginan masyarakat terhadap jenis yang diinginkan yang berorientasi HHBK seperti karet, tampui, cempedak hutan, petai dan jernang. Hasil dari kegiatan ini diharapkan akan dapat menjaga keanekaragaman jenis pohon yang pada akhirnya persentasi penutupan vegetasi di HLBB dari tahun ke tahun semakin meningkat.

Apabila keadaan ini tidak dijaga dan dikawal dengan baik akan menimbulkan bencana dan akan mengganggu ekosistem hutan. Hal ini sejalan menurut pendapat Karlina *et.al* (2016) yang menyatakan bahwa keberadaan flora dan fauna menjadi bagian penting demi keseimbangan ekosistem di kawasan hutan lindung. Sedangkan Henri, Hakim dan Batoro (2017) menyatakan Potensi sumber daya hayati ( flora dan fauna yang tinggi dan khas) dapat menjadi pendukung dan daya tarik tersendiri bagi kawasan hutan untuk dapat dijadikan sebagai kawasan ekowisata yang berpotensi menarik minat wisatawan dan dapat mendukung peningkatan ekonomi masyarakat lokal.

Atribut yang diperkirakan memberikan pengaruh terhadap Dimensi ekonomi yaitu; (1) Potensi ekowisata, (2) Ketersediaan dana dalam upaya perlindungan kawasan hutan, (3) Jenis produk hasil hutan bukan kayu yang dapat dipasarkan, (4) Pasar produk, (5) Tingkat ketergantungan masyarakat terhadap hutan, (6) Harga komoditi hutan yang dipasarkan, dan (7) Tingkat pendapatan masyarakat sekitar hutan.

Hasil analisis keberlanjutan dimensi ekologi (RapForest) pengelolaan HLBB (Gambar 5) diperoleh indeks keberlanjutan 43,0% atau tergolong kurang berkelanjutan. Hal tersebut memberikan tafsiran bahwa kondisi ekonomi dalam pengelolaan HLBB kurang baik.



Gambar 5. Indeks Keberlanjutan Dimensi Ekonomi

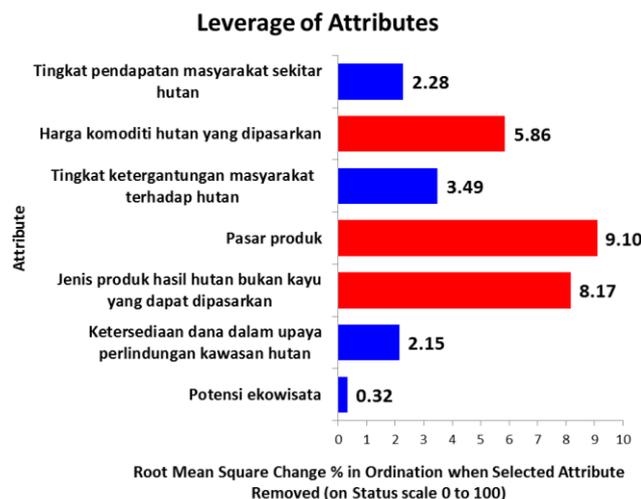
Hasil analisis RapForest tersebut dapat diterima mengingat hasil uji validasi diperoleh nilai Monte Carlo sebesar 43,3% dan Indeks keberlanjutan sebesar 43,0%, yang menunjukkan selisih perbedaan yang sangat kecil yakni 0,3% . Nilai tersebut menunjukkan bahwa pengaruh galat (error) atau dampak dari kesalahan pemberian skor relatif kecil. Menurut Kavanagh dan Pitcher (2004), apabila selisih nilai Analisis Monte Carlo – Analisis Rap >5, maka hasil analisis tidak memadai sebagai penduga nilai indeks keberlanjutan, dan apabila selisih nilai kedua analisis tersebut <5, maka hasil analisis dianggap memadai untuk menduga nilai indeks keberlanjutan. Dengan demikian, model Rapforest untuk dimensi ekonomi, dinyatakan memadai sebagai penduga nilai indeks keberlanjutan.

Kavanagh dan Pitcher (2004), bahwa analisis Monte Carlo dapat digunakan sebagai metode simulasi untuk mengevaluasi dampak kesalahan acak/galat (random error) dalam analisis statistik yang dilakukan terhadap seluruh dimensi. Hal yang sama juga dikemukakan Fauzi (2005) bahwa analisis Monte Carlo dapat menjadi indikator kesalahan yang disebabkan pemberian skoring pada setiap atribut, variasi pemberian skoring yang bersifat multidimensi karena adanya opini yang berbeda, proses analisis data yang dilakukan secara berulang-ulang, dan kesalahan dalam melakukan input data atau data yang hilang.

Hasil uji ketepatan (goodness of fit) juga menunjukkan bahwa model pendugaan indeks keberlanjutan dapat digunakan, dimana diperoleh nilai Squared Correlation (R<sup>2</sup>) adalah 0,9378 atau mendekati 1. Nilai R-square semakin mendekati 1 berarti data yang ada semakin terpetakan dengan sempurna. Nilai tersebut menggambarkan bahwa lebih dari 93,78% model dapat dijelaskan dengan baik, dan sisanya 6,22% yang dijelaskan oleh faktor lain. Kavanagh (2001) menyebutkan bahwa nilai Squared Correlation (R<sup>2</sup>) lebih dari 80% menunjukkan bahwa model pendugaan indeks keberlanjutan baik dan memadai digunakan.

Hasil uji ketidaktepatan (a lack of fit measure) atau nilai stress diperoleh 0,1438 atau mendekati 0 (nol). Nilai stress yang mendekati nol, maka output yang dihasilkan semakin mirip dengan keadaan yang sebenarnya atau semakin rendah nilai stress, maka semakin baik/cocok model tersebut. Sebaliknya, semakin tinggi nilai stress, maka semakin tidak cocok model tersebut. Kavanagh (2001) menyebutkan bahwa nilai stress yang dapat ditolerir adalah <20%, dengan demikian model dapat diterima dengan baik dengan nilai stress 14,80%.

Selain diperoleh indeks keberlanjutan, analisis RapForest juga menghasilkan output berupa leverage of attributes (atribut pengungkit). Atribut pengungkit merupakan atribut yang memberikan nilai persentase tertinggi dalam keberlanjutan suatu dimensi pengelolaan. Analisis leverage bertujuan untuk mengetahui atribut-atribut yang sensitif terhadap keberlanjutan dimensi Ekonomi pengelolaan HLBB (Gambar 6).



Gambar 6. Peran Masing-Masing Atribut Aspek Dimensi Ekonomi yang Dinyatakan dalam Bentuk Nilai RMS (Root Mean Square)

Hasil analisis Rap-Forest untuk dimensi Ekonomi maka didapatkan atribut yang paling berpengaruh terhadap keberlanjutan dimensi Ekonomi yakni ; (1) Pasar produk (RMS=9,10) ,(2) Jenis produk

hasil hutan bukan kayu yang dapat dipasarkan (RMS = 8,17), dan (3) Harga komoditi hutan yang dipasarkan (RMS = 5,86). Kavanagh dan Pitcher (2004) menyatakan bahwa nilai RMS menunjukkan besarnya peranan atau pengaruh setiap atribut terhadap sensitivitas status keberlanjutan.

Saat ini terdapat beberapa jenis HHBK yang dapat dipasarkan oleh masyarakat sekitar HLBB untuk kebutuhan hidup keluarganya, meliputi HHBK dari komoditas karet lokal, cempedak, durian, petai, jernang, jengkol, kabau, rotan. Pasar yang dimanfaatkan oleh masyarakat adalah pasar lokal Lubuk Jambi atau melalui pedagang pengumpul yang memang setiap saat membeli HHBK dimaksud langsung ke petani. Terkait harga komoditi hutan yang dihasilkan dari HLBB bersifat variatif tergantung kondisi pasar, untuk HHBK yang bersifat musiman, harga akan terlalu murah atau anjlok apabila memasuki musim puncak panen. Sedangkan untuk komoditi yang bersifat tidak musiman, harga relatif stabil sepanjang tahun. Untuk itu perlu peran serta semua pihak agar produksi HHBK ini memiliki nilai jual yang tinggi dengan mencari pangsa pasar yang lebih baik

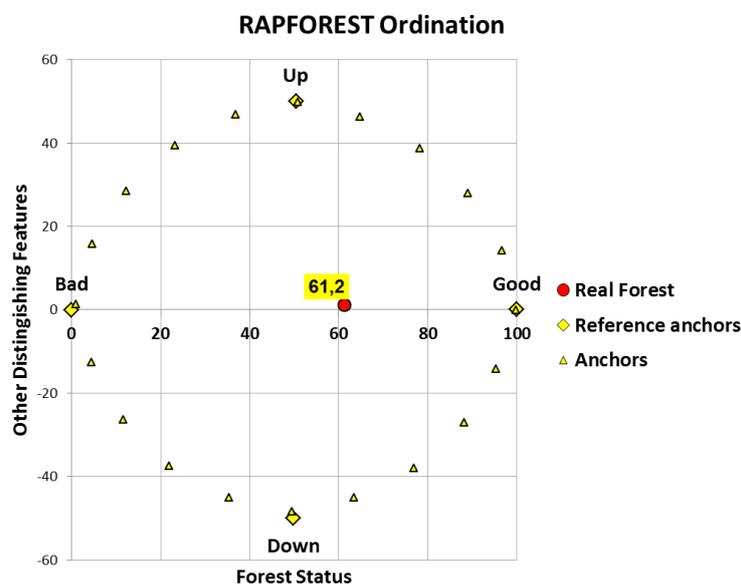
Salaka, Nugroho, dan Nurrochmat (2012). HHBK (seperti rotan, daging binatang, madu, damar, gaharu, getah, berbagai macam minyak tumbuhan, bahan obat-obatan, dan lain sebagainya) merupakan sumber penghidupan (pendapatan) bagi jutaan masyarakat hutan, namun sistem pengelolaannya masih bersifat tradisional sehingga kualitas yang dihasilkan masih jauh dari standar yang diharapkan dan harganya tergolong masih rendah. Hal ini sejalan menurut Salafsky, Dugelby, Terborgh, dan Tremaine (1993) yang menyatakan nilai barang biasanya sangat bervariasi menurut tempat dan waktu. Selain itu, HHBK sering kali dinilai menurut harganya yang ditetapkan secara sepihak oleh tengkulak yang membelinya di pinggir hutan Padahal setelah mendapat sedikit pengolahan menjadi barang setengah jadi, harga HHBK tersebut dapat meningkat beberapa (bahkan mungkin puluhan kali) lipat dibandingkan dengan harga yang ditetapkan oleh para tengkulak di pinggir hutan.

Untuk mengatasi hal tersebut perlu dicari strategi pengembangan HHBK. Menurut Salaka, Nugroho dan Nurrochmat (2012) strategi pengembangan HHBK dimaksudkan untuk mengurangi ketergantungan pada hasil hutan kayu, meningkatkan pendapatan masyarakat hutan dari HHBK, menumbuhkan kesadaran masyarakat akan kawasan hutan, meningkatkan devisa sektor kehutanan bukan kayu dan menciptakan lapangan kerja baru di sektor kehutanan dari komoditas bukan kayu. Sedangkan Wibowo (2013) menyatakan melalui pengembangan HHBK diharapkan terjadi optimalisasi pemanfaatan HHBK sebagai alternatif sumber pangan, sumber bahan obat-obatan, penghasil serat, penghasil getah-getahan yang dapat meningkatkan ekonomi lokal dan nasional.

Dimensi Sosial memiliki atribut yang diperkirakan memberikan pengaruh terhadap keberlanjutan pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh (HLBB) yaitu ; (1) Komitmen stakeholder, (2) Akses masyarakat lokal terhadap sumber daya kawasan, (3) Tingkat pendidikan masyarakat sekitar, (4) Tingkat penyerapan tenaga kerja, (5) Jarak pemukiman dengan kawasan hutan, (6) Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan kawasan lindung, (7) Pemberdayaan masyarakat sekitar tentang edukasi hutan, (8) Potensi konflik pemanfaatan, (9) Praktek budaya lokal dalam pelestarian kawasan lindung, (10) Ketersediaan organisasi masyarakat dalam pengelolaan kawasan lindung. Hasil analisis keberlanjutan dimensi ekologi (RapForest) pengelolaan HLBB (Gambar 7) diperoleh indeks keberlanjutan 61,2% atau tergolong cukup berkelanjutan. Hal tersebut memberikan tafsiran bahwa kondisi sosial dalam pengelolaan HLBB mulai membaik.

Hasil analisis RapForest tersebut dapat diterima mengingat hasil uji validasi diperoleh Indeks keberlanjutan sebesar 61,17% dan nilai Monte Carlo sebesar 60,2%, yang menunjukkan selisih perbedaan yang cukup kecil yakni 1,0% . Nilai tersebut menunjukkan bahwa pengaruh galat (error) atau dampak dari kesalahan pemberian skor relatif kecil. Menurut Kavanagh dan Pitcher (2004),

apabila selisih nilai Analisis Monte Carlo – Analisis Rap  $>5$ , maka hasil analisis tidak memadai sebagai penduga nilai indeks keberlanjutan, dan apabila selisih nilai kedua analisis tersebut  $<5$ , maka hasil analisis dianggap memadai untuk menduga nilai indeks keberlanjutan. Dengan demikian, model RapEst untuk dimensi ekologi, dinyatakan memadai sebagai penduga nilai indeks keberlanjutan.



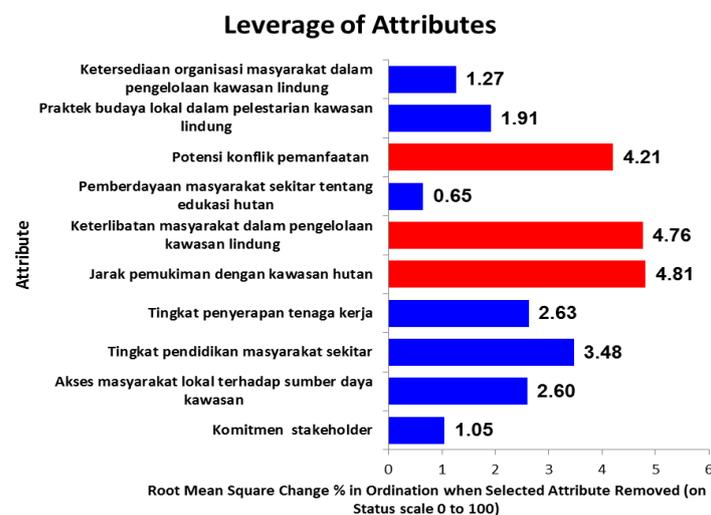
Gambar 7. Indeks Keberlanjutan Dimensi Sosial dan Budaya

Kavanagh dan Pitcher (2004), bahwa analisis Monte Carlo dapat digunakan sebagai metode simulasi untuk mengevaluasi dampak kesalahan acak/galat (random error) dalam analisis statistik yang dilakukan terhadap seluruh dimensi. Hal yang sama juga dikemukakan Fauzi (2005) bahwa analisis Monte Carlo dapat menjadi indikator kesalahan yang disebabkan pemberian skoring pada setiap atribut, variasi pemberian skoring yang bersifat multidimensi karena adanya opini yang berbeda, proses analisis data yang dilakukan secara berulang-ulang, dan kesalahan dalam melakukan input data atau data yang hilang.

Hasil uji ketepatan (goodness of fit) juga menunjukkan bahwa model pendugaan indeks keberlanjutan dapat digunakan, dimana diperoleh nilai Squared Correlation ( $R^2$ ) adalah 0,9499 atau mendekati 1. Nilai R-square semakin mendekati 1 berarti data yang ada semakin terpetakan dengan sempurna. Nilai tersebut menggambarkan bahwa lebih dari 94,99% model dapat dijelaskan dengan baik, dan sisanya 5,01% yang dijelaskan oleh faktor lain. Kavanagh (2001) menyebutkan bahwa nilai Squared Correlation ( $R^2$ ) lebih dari 80% menunjukkan bahwa model pendugaan indeks keberlanjutan baik dan memadai digunakan.

Hasil uji ketidaktepatan (a lack of fit measure) atau nilai stress diperoleh 0,1356 atau mendekati 0 (nol). Nilai stress yang mendekati nol, maka output yang dihasilkan semakin mirip dengan keadaan yang sebenarnya atau semakin rendah nilai stress, maka semakin baik/cocok model tersebut. Sebaliknya, semakin tinggi nilai stress, maka semakin tidak cocok model tersebut. Kavanagh (2001) menyebutkan bahwa nilai stress yang dapat ditolerir adalah <20%, dengan demikian model dapat diterima dengan baik dengan nilai stress 13,56%.

Selain diperoleh indeks keberlanjutan, analisis RapForest juga menghasilkan output berupa leverage of attributes (atribut pengungkit). Atribut pengungkit merupakan atribut yang memberikan nilai persentase tertinggi dalam keberlanjutan suatu dimensi pengelolaan. Analisis leverage bertujuan untuk mengetahui atribut-atribut yang sensitif terhadap keberlanjutan dimensi Ekologi pengelolaan HLBB (Gambar 8).



Gambar 8. Peran Masing-Masing Atribut Aspek Dimensi Sosial dan Budaya yang Dinyatakan dalam Bentuk Nilai RMS (Root Mean Square)

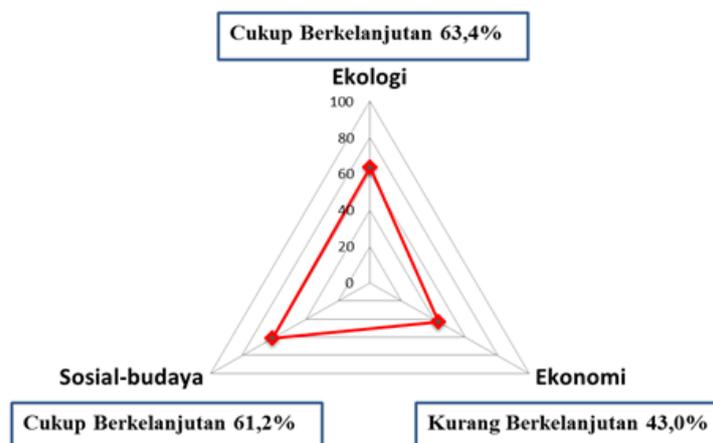
Hasil analisis Rap-Forest untuk dimensi Sosial maka didapatkan atribut yang paling berpengaruh terhadap keberlanjutan dimensi Sosial yakni; (1) Jarak pemukiman dengan kawasan hutan (RMS = 4,81), (2) Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan kawasan lindung (RMS= 4,76), dan (3) Potensi konflik pemanfaatan (RMS = 4,21). Kavanagh dan Pitcher (2004) menyatakan bahwa nilai RMS menunjukkan besarnya peranan atau pengaruh setiap atribut terhadap sensitivitas status keberlanjutan.

Ambarasti (2016) menyatakan sebagian besar kondisi kawasan hutan di dalam wilayah KPHP tidak clear and clean, atau dengan kata lain pada kawasan hutan telah terdapat berbagai kegiatan non kehutanan, seperti adanya pemerintahan kecamatan dan desa yang definitif, pemukiman dan sarana prasarana masyarakat serta kegiatan pertambangan dan perkebunan. Maraknya kegiatan non kehutanan di dalam kawasan hutan, kerap menimbulkan berbagai konflik antar sektor maupun antar masyarakat, pemerintah dan pihak investor (swasta). Belum selesainya kegiatan Pemantapan Kawasan Hutan di dalam wilayah KPHP Model Banjar dimana tidak ada kejelasan batas-batas kawasan hutan di lapangan sehingga memudahkan klaim berbagai pihak yang berkepentingan. Kepentingan yang sangat kompleks didalam pemanfaatan hutan lindung mengakibatkan terjadinya

komplik antar pengguna. Konflik terjadi akibat : a). Perbedaan persepsi mengenai batas kawasan hutan, b). Unit manajemen HTI dalam kawasan tidak aktif, c). Kurangnya sinergitas antar instansi terkait dan perbedaan persepsi mengenai hutan.

Untuk mengatasi hal tersebut, Zamil, Faizal dan Afriana (2013) menyarankan adanya sosialisasi dan pembinaan hukum nasional diharapkan agar masyarakat sadar hukum sehingga kegiatan perambahan hutan dapat dikurangi dan persengketaan lahan antar masyarakat maupun dengan pemerintah dapat diatasi.

Hasil analisis MDS diperoleh dimensi ekonomi memiliki nilai indeks keberlanjutan yang kurang berlanjut 43,0%, Sebaliknya terdapat dua dimensi yang tergolong cukup berkelanjutan, seperti dimensi Ekologi 63,4% dan dimensi sosial-budaya 61,2%. Data tersebut memberikan informasi bahwa pengelolaan HLBB masih berorientasi pada Ekologi dan sosial-budaya, serta mengabaikan dimensi ekonomi. Hasil analisis MDS dalam bentuk diagram segitiga disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram Layang Analisis Indeks dan Status Keberlanjutan Pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh.

Berdasarkan ketiga kriteria tersebut, maka status keberlanjutan pengelolaan HLBB termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan (55,9%). Artinya pengelolaan HLBB memerlukan dukungan perencanaan pengelolaan yang memprioritas kinerja atau capaian yang baik pada dimensi ekonomi tanpa meninggalkan dimensi ekologi dan sosial. Hasil analisis yang telah dilakukan, maka didapatkan sembilan atribut yang mempengaruhi keberlanjutan pengelolaan HLBB, seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Faktor Pengungkit berdasarkan Dimensi Keberlanjutan HLBB

No.	Atribut	Skor RMS	Dimensi
1	Perlindungan terhadap spesies langka	4,85	Ekologi
2	Keanekaragaman jenis pohon	4,70	Ekologi
3	Penutupan vegetasi	3,34	Ekologi
4	Pasar produk	9,10	Ekonomi
5	Jenis produk hasil hutan bukan kayu yang dapat	8,17	Ekonomi

	dipasarkan		
6	Harga komoditi hutan yang dipasarkan	5,86	Ekonomi
7	Jarak pemukiman dengan kawasan hutan	4,81	Sosial
8	Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan kawasan lindung	4,76	Sosial
9	Potensi konflik pemanfaatan	4,21	Sosial

Berdasarkan Tabel 2, prioritas utama yang harus dilakukan dalam perencanaan pengelolaan HLBB yang berkelanjutan adalah dengan mempertimbangkan ke sembilan atribut berpengaruh tersebut. Perencanaan yang tidak mempertimbangkan faktor-faktor tersebut secara seimbang tidak akan menjamin keberlanjutan pengelolaan HLBB. Kebijakan untuk pelestarian Hutan Lindung Bukit Betabuh sudah diatur dengan berbagai regulasi ditingkat pusat melalui kementerian terkait.

Berdasarkan hasil penelitian didapat beberapa kebijakan yang harus dilakukan, yaitu :

1. Peningkatan pendapatan masyarakat di sekitar HLBB melalui HHBK  
Untuk meningkatkan penghasilan masyarakat di sekitar hutan lindung, perlu dibuat kebijakan : (a) Memberikan hak kelola pada blok-blok pemanfaatan kepada Kelompok Tani Hutan (KTH) yang telah dilegalisasi dalam bentuk kemitraan sekaligus menjaga kawasan dari berbagai gangguan yang akan menimbulkan kerusakan hutan, (b) Membuka informasi pasar dan harga.
2. Meningkatkan aktifitas Ekowisata  
Untuk meningkatkan ekowisata perlu dilakukan kebijakan ; (a) Meningkatkan volume perbaikan kondisi hutan melalui kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) yang dinilai oleh pemerintah pusat dan daerah. (b) Ekowisata Alam
3. Pengawasan dan penegakan hukum  
Untuk meningkatkan pengawasan dan penegakan hukum perlu dilakukan ; (a) Melakukan patroli rutin bersifat kolaboratif dengan melibatkan instansi terkait dan masyarakat sekitar hutan, (b) Penyuluhan Hukum dan advokasi, (c) Pembentukan Forum Komunikasi Antar *Stakeholder*

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan sebagai berikut : kondisi eksisting Hutan Lindung Bukit Betabuh masih layak secara ekologi dan sosial, namun penting memperhatikan aspek ekonomi, status keberlanjutan pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh saat ini secara multidimensi termasuk kategori cukup berkelanjutan. Sedangkan, dimensi ekologi dan sosial cukup berlanjut dan ekonomi kurang berlanjut, faktor pengungkit yang mempengaruhi adalah pasar produk, jenis produk hasil hutan bukan kayu yang dapat dipasarkan, harga komoditi hutan yang dipasarkan, perlindungan terhadap spesies langka, jarak pemukiman dengan kawasan hutan, keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan kawasan lindung, keanekaragaman jenis pohon, potensi konflik pemanfaatan dan penutupan vegetasi dan pengelolaan Hutan Lindung Bukit Betabuh bertujuan untuk meningkatkan nilai keberlanjutan dilakukan dengan cara peningkatan pendapatan masyarakat di sekitar Hutan Lindung Bukit Betabuh melalui pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu, meningkatkan aktifitas ekowisata dan pengawasan dan penegakan hukum.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adriman. 2012. Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang Di Kawasan Konservasi Laut Daerah Bintan Timur Kepulauan Riau. *Jurnal Peikanan dan Kelautan* 17,1.: 1-15
- Ambarasti, K. 2016. Konflik Penggunaan Lahan Di Kawasan Hutan Pada Wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (Kphp) Model Banjar *Jurnal Hutan Tropis* Volume 4 No. 2 Juli.
- Fauzi A dan S. Anna. 2005. *Pemodelan sumber daya perikanan dan kelautan untuk analisis kebijakan*. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Iswhayudi. 2017. Pengelolaan Lahan Kritis Hutan Lindung Bukit Batabuh berkelanjutan. *AGROSAMUDRA. Jurnal Penelitian* Vol. 4 No. 1 Jan – Jun. Hal 91-99
- Karlina. E. C. Kusmana. Marimin dan M. Bismark. 2016. Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Hutan Lindung Mangrove di Batu Ampar. Kabupaten Kubu Raya. Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Analisis Kebijakan* Vol. 13 No.3. Desember 2016 : 201-219.
- Kavanagh P, 2001. Rapid Appraisal of Fisheries (RAPFISH) Project. Fisheries Center University of British Columbia
- Pitcher TJ. 1999. Rapfish, A Rapid Appraisal Technique For Fisheries, And Its Application To The Code Of Conduct For Responsible Fisheries. *FAO Fisheries Circular* No. FIRM/C: No. 947: 47 pp.
- Pitcher, T.J and D.B.Preikshot. 2001. Rapfish; A Rapid Appraisal Technique to Evaluate the Sustainability Status of Fisheries. *Fisheries Research* 47 (3): 255-270
- Putra, R.M., U.M. Tang, Y.I. Siregar., and Thamrin. 2018. Sustainability analysis of the management of Lake Baru in Buluh Cina Village, Indonesia", *Smart and Sustainable Built Environment*, Vol. 7 Issue: 2, pp.182-211, <https://doi.org/10.1108/SASBE-10-2017-0055>
- Salafsky, N., B. L. Dugelby and J. W. Terborgh. 1993. Can Extractive Reserves Save the Rain Forest? An Ecological and Socioeconomic comparison of non-timber forest product extraction system in Peten, Guatemala and West Kalimantan, Inonseia. *Conservation Biology* 7: 39-52.
- Salaka, F. J., B. Nugroho, dan D.R. Nurrochmat. 2012. Strategi kebijakan pemasaran hasil hutan bukan kayu di Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 9(1), 50–65
- Suwondo, 2011. Model Pengelolaan Lahan Gambut Berbasis Sumberdaya Lokal Pada Agroekologi Perkebunan Kelapa Sawit (Studi Kasus Agroekologi Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Di Kabupaten Bengkalis-Meranti Provinsi Riau). Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. 201 halaman

- Tremaine, R. 1993. Valuing Tropical Rainforests. *Conservation Biology*, 7: 7-8
- UPT KPHL. Kuantan Singingi Selatan. 2016. Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang KPHL. Kuantan Singingi Selatan Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau Tahun – 2025. Pemerintah Daerah Kabuapten Kuantan Singingi. Dinas Kehutanan Taluk Kuantan
- Wibowo, G. 2013. Analisis kebijakan pengelolaan hasil hutan bukan kayu di NTB dan NTT. *Jurnal Hukum dan Pembangunan*, 43(2), 197–224
- Yusuf, M. 2016. Model Pengelolaan Lingkungan Estuaria Sungai Tallo Kawasan Perkotaan Makassar . Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 183 Halaman
- Zamil, Y., P. Faizal, dan A. Afriana, 2013. Penyuluhan hukum terhadap masyarakat tentang pendaftaran tanah sebagai upaya peningkatan taraf hidup masyarakat di Desa Batu Karas dan Kertayasa, Kecamatan Cijulang, Kabupaten Ciamis. *Jurnal Aplikasi Iptek Untuk Masyarakat*, 2(1), 65–70.