

Valuasi Ekonomi Jasa Ekosistem Hutan Di Kawasan Areal Penggunaan Lain Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur



**Pusat Pengkajian Perencanaan
dan Pengembangan Wilayah (P4W)**
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Tim Riset

Dr. Ir. Bahruni, MS, IPU.

Ir. Haryanto, MS.

Ir. Diar Shiddiq, M.Si.

Mia Ermyanyla, SP., M.Si.

Fitta Setiajiati, S.Hut., M.Si.



KALIMANTAN FOREST
STRENGTHENING FOREST AREA PLANNING
AND MANAGEMENT IN KALIMANTAN



2022

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	2
1.2. TUJUAN	2
BAB 2. METODOLOGI.....	3
2.1. ALUR PROSES	4
2.2. LOKASI KAJIAN	4
2.3. METODOLOGI VALUASI EKONOMI JASA EKOSISTEM HUTAN APL	5
2.4. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	7
2.5. METODE VALUASI BIOFISIK	9
2.5.1. Pemetaan Tutupan Lahan APL Kabupaten	9
2.5.2. Kuantifikasi Stok Biofisik dan Jasa Pengaturan Ekosistem Hutan.....	9
2.6. METODE VALUASI EKONOMI JASA EKOSISTEM HUTAN.....	11
2.6.1. Identifikasi Penggunaan Jenis Jasa Ekosistem dan Data Valuasi Ekonomi Hutan APL Kabupaten.....	11
2.6.2. Analisis Nilai Ekonomi Jasa Ekosistem Hutan dan Non Hutan	11
2.6.3. Analisis Nilai Ekonomi Total Jasa Ekosistem Hutan APL	12
2.7. METODE ANALISIS OPSI PENGGUNAAN LAHAN	13
BAB 3. HASIL DAN PEMBAHASAN VALUASI EKONOMI HUTAN APL KABUPATEN KUTAI TIMUR.....	14
3.1. PERKEMBANGAN TUTUPAN HUTAN DI APL.....	15
3.1.1. Kondisi Eksisting Areal Berhutan di APL Kabupaten Kutai Timur	15
3.1.2. Dinamika dan Proyeksi Tutupan Hutan APL di Kabupaten Kutai Timur	15
3.1.3. Proyeksi Tutupan Hutan Skenario BAU di APL Kabupaten Kutai Timur	17
3.2. VALUASI PRODUK HASIL HUTAN (<i>PROVISIONING SERVICES</i>)	18
3.2.1. Potensi dan Nilai Hasil Hutan Kayu.....	18
3.2.2. Potensi dan Nilai Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK)	22
3.2.3. Hasil Air.....	25
3.3. VALUASI JASA PENGATURAN EKOSISTEM HUTAN (<i>REGULATING SERVICES</i>).....	29

3.3.1. Nilai Penyimpanan dan Penyerapan Karbon	29
3.3.2. Pengendalian Erosi	32
3.4. VALUASI JASA KULTURAL DAN HABITAT SATWA LIAR (<i>CULTURAL SERVICES & WILDLIFE HABITAT</i>)	36
3.4.1. Potensi dan Nilai Rekreasi Alam	36
3.4.2. Habitat Satwa Liar	36
3.5. NILAI EKONOMI TOTAL EKOSISTEM HUTAN APL	38
3.6. KEBIJAKAN OPSI PENGGUNAAN LAHAN HUTAN APL	41
BAB 4. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	45
4.1. KESIMPULAN	46
4.2. REKOMENDASI	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Lokasi desa contoh kajian yang telah ditetapkan dan disepakati para pihak di empat kabupaten Kalimantan	4
Tabel 2.2.	Contoh tabulasi data valuasi ekonomi jasa ekosistem hutan dan non hutan	12
Tabel 3.1.	Hasil Proyeksi Luas Tutupan Hutan di APL Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020-2050.....	18
Tabel 3.2.	Penaksiran potensi kayu berdasarkan tipe tutupan lahan APL Kutai Timur	18
Tabel 3.3.	Proyeksi stok kayu komersial hutan APL di Kabupaten Kutai Timur 2020-2050....	19
Tabel 3.4.	Nilai ekonomi stok hasil hutan kayu di APL berdasarkan jenis tutupan hutan di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020.....	20
Tabel 3.5.	Potensi Pemanfaatan Lestari HHK Berdasarkan Tipe Tutupan Lahan.....	22
Tabel 3.6.	Nilai Ekonomi Stok HHBK di APL berdasarkan Tipe Hutan di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020	24
Tabel 3.7.	Nilai <i>resource rent</i> pemanfaatan air untuk konsumsi rumah tangga di Kabupaten Kutai Timur tahun 2020	27
Tabel 3.8.	Nilai <i>Resource Rent</i> Pemanfaatan Air untuk Pertanian Tanaman Pangan (Padi Sawah) di Desa Batu Lepoq dan Desa Sempayau, Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020.....	28
Tabel 3.9.	Cadangan Karbon masing-masing Penggunaan Lahan Kabupaten Kutai Timur.....	29
Tabel 3.10.	Nilai Karbon Proyeksi Upaya Penyelamatan CO ₂ Di Kabupaten Kutai Timur.....	32
Tabel 3.11.	Laju Erosi di APL Kabupaten Kutai Timur.....	33
Tabel 3.12.	Fungsi pengendalian erosi oleh hutan di APL Kabupaten Kutai Timur tahun 2020	33
Tabel 3.13.	Total Erosi Eksisting dan Proyeksi Tahun 2050.....	34
Tabel 3.14.	Proyeksi erosi di tutupan lahan Kutai Timur 2020-2050.....	34
Tabel 3.15.	Proyeksi fungsi pengendalian erosi oleh hutan di APL Kabupaten Kutai Timur tahun 2050	35
Tabel 3.16.	Identifikasi Satwa pada Lahan Berhutan di APL di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020.....	37
Tabel 3.17.	Nilai <i>Resource Rent</i> Pemanfaatan Satwa Liar pada Lahan Berhutan di APL untuk Konsumsi di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020.....	37
Tabel 3.18.	Nilai ekonomi total jasa ekosistem setiap jenis tutupan hutan APL Kabupaten Kutai Timur 2020-2050.....	39
Tabel 3.19.	Nilai Ekonomi Total Ekosistem Hutan APL di Kabupaten Kutai Timur 2020-2050	40
Tabel 3.20.	<i>Trade-off</i> hutan lahan kering, hutan rawa, dan hutan mangrove dengan perkebunan kelapa sawit.....	41
Tabel 3.21.	<i>Trade-off</i> hutan lahan kering dan hutan mangrove dengan perkebunan kelapa sawit	42
Tabel 3.22.	<i>Trade-off</i> hutan lahan kering dengan perkebunan kelapa sawit.....	42
Tabel 3.23.	<i>Trade-off</i> hutan lahan kering dengan padi ladang	42
Tabel 3.24.	<i>Trade-off</i> hutan rawa dengan padi sawah	43
Tabel 3.25.	<i>Trade-off</i> hutan lahan kering dan hutan rawa dengan padi ladang dan padi sawah.....	43
Tabel 3.26.	<i>Trade-off</i> hutan lahan kering dengan jagung	43
Tabel 3.27.	<i>Trade-off</i> hutan rawa dengan agroforestri jelutung dan ikan.....	43

Tabel 3.28.	<i>Trade-off</i> hutan lahan kering dengan agroforestri jengkol, cempedak, kopi, karet, dan jahe.....	44
-------------	---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Bagan alir proses kegiatan valuasi jasa ekosistem tutupan hutan APL pada empat kabupaten di Kalimantan	4
Gambar 2.2.	Identifikasi jasa ekosistem lahan hutan di Areal Penggunaan Lain (APL) di Kalimantan	5
Gambar 2.3.	Bagan alir valuasi ekonomi jasa ekosistem lahan hutan di luar kawasan hutan (APL) di Kalimantan	6
Gambar 2.4.	Valuasi biofisik ekosistem dan valuasi ekonomi jasa ekosistem.....	7
Gambar 2.5.	Ilustrasi pembuatan plot dan sub plot survei potensi kayu dan HHBK hutan APL	8
Gambar 3.1.	Luas tutupan hutan dan non hutan di APL Kab Kutai Timur tahun 2020	15
Gambar 3.2.	Perubahan tutupan lahan hutan dan non hutan Kab. Kutai Timur selama tahun 2000-2020.....	16
Gambar 3.3.	Tren Tutupan lahan hutan di APL Kabupaten Kutai Timur	16
Gambar 3.4.	Kontribusi penambahan dan pengurangan luas Tutupan lahan periode 2012 sampai 2020 di Kabupaten Kutai Timur.....	17
Gambar 3.5.	Proyeksi hasil hutan kayu komersial Kab. Kutai Timur 2020 – 2050	20
Gambar 3.6.	Grafik proyeksi nilai ekonomi stok hasil hutan kayu di lahan berhutan di APL Kabupaten Kutai Timur tahun 2020-2050.....	22
Gambar 3.7.	Proyeksi stok HHBK di hutan APL Kab. Kutai Timur 2020-2050	23
Gambar 3.8.	Grafik Proyeksi Nilai Ekonomi Stok Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) di Lahan Berhutan APL Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020-2050.....	25
Gambar 3.9.	Potensi hasil air per jenis tutupan lahan di Kabupaten Kutai Timur 2020-2050	26
Gambar 3.10.	Nilai potensi hasil air per jenis tutupan lahan di Kabupaten Kutai Timur 2020-2050	26
Gambar 3.11.	Potensi hasil air DAS dan kontribusi hasil air dari tutupan hutan APL Kabupaten Kutai Timur 2020-2050.....	27
Gambar 3.12.	Perbandingan stok karbon areal berhutan dan total stok di APL Kabupaten Kutai Timur 2000-2020.....	31
Gambar 3.13.	Stok CO ₂ Kelas Tutupan Hutan Areal Berhutan Di APL Kabupaten Kutai Timur Periode 2020-2050.....	32
Gambar 3.14.	Nilai Fisik Erosi Areal Berhutan di APL Kabupaten Kutai Timur tahun 2020-2050	34
Gambar 3.15.	Nilai penghindaran sedimentasi oleh hutan APL Kabupaten Kutai Timur 2020-2050	36
Gambar 3.16.	Proyeksi nilai ekonomi total ekosistem hutan APL berdasarkan tutupan lahan hutan di Kabupaten Kutai Timur 2020-2050.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Potensi HHBK Kabupaten Kutai Timur	53
Lampiran 2.	Proyeksi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) berdasarkan jenis yang dimanfaatkan	55

BAB 1. PENDAHULUAN

*Economic Valuation of Ecosystem Service of
Forest Land Outside State Owned Forest Area
in Four Districts of Kalimantan*



KALIMANTAN FOREST
STRENGTHENING FOREST AREA PLANNING
AND MANAGEMENT IN KALIMANTAN



1.1. LATAR BELAKANG

Kontribusi hutan Kalimantan untuk manfaat ekosistem, baik manfaat tangible maupun intangible menjadi perhatian dalam banyak penelitian terkait jasa ekosistem dan pengelolaan ekosistem. Namun, hutan Kalimantan juga menghadapi ancaman deforestasi dan degradasi hutan yang tinggi, baik di dalam kawasan hutan maupun di Areal Penggunaan Lain (APL). Upaya perlindungan hutan, terutama di dalam APL, kemungkinan akan menghadapi beberapa tantangan. Areal hutan di dalam APL tergolong rentan dikonversi dengan alasan untuk pembangunan ekonomi. Untuk menjaga hutan di luar kawasan (atau di APL), diperlukan upaya penyadaran dan perencanaan jangka panjang yang matang, salah satunya melalui penilaian ekonomi.

Masyarakat lokal di Kalimantan memiliki pengalaman panjang dalam pengelolaan kebun campuran. Oleh karena itu, penting untuk mempromosikan nilai ekonomi ekosistem hutan untuk meningkatkan kesadaran pemangku kepentingan lokal dalam melestarikan hutan dan kebun campurannya. Untuk melindungi hutan yang tersisa di APL, UNDP Indonesia bekerja sama dengan Pemerintah Indonesia melaksanakan proyek “Penguatan Perencanaan dan Pengelolaan Kawasan Hutan di Kalimantan (KALFOR)” dengan fokus di Pulau Kalimantan. Proyek Kalfor telah dilaksanakan dan mendapat dukungan positif dari Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur dan 4 Kabupaten: Ketapang, Sintang, Kotawaringin Barat, Kutai Timur.

Proyek KALFOR terdiri dari empat program utama. Salah satu programnya, yaitu program yang ketiga adalah menciptakan sistem insentif untuk melindungi hutan dan keanekaragaman hayati serta jasa ekosistemnya. Penilaian ekonomi ini juga untuk menunjukkan perlunya insentif dan adanya manfaat hutan dalam APL ini bagi para pihak, utamanya pengambil keputusan. Pelaksanaan program ini memerlukan analisis yang tepat dari nilai ekonomi jasa ekosistem. Untuk mendukung penilaian jasa ekosistem yang aplikatif, metode penilaian terbaik dan paling sesuai kondisi lapang harus dikembangkan. Pelaksanaan riset valuasi ekonomi jasa ekosistem hutan ini oleh Tim Riset P4W LPPM IPB, merancang metodologi valuasi, strategi dan langkah-langkah pengumpulan data dan informasi yang diperlukan dalam valuasi ekonomi.

Seluruh rangkaian proses riset ini dilakukan melalui FGD dari level nasional provinsi, kabupaten, desa dan survey valuasi ekonomi yang mencakup aspek sumber daya hutan dan aspek produksi serta ekonomi masyarakat pengguna jasa ekosistem. Survey sumber daya hutan dilakukan melalui sampling pada berbagai tipe tutupan hutan di kawasan budidaya non kehutanan (APL) di desa contoh. Survey produksi dan ekonomi penggunaan jasa ekosistem hutan dilakukan melalui wawancara dengan responden atau nara sumber.

1.2. TUJUAN

Tujuan utama kegiatan adalah menghasilkan nilai ekonomi total jasa ekosistem hutan sebagai bahan rekomendasi spasial untuk pengembangan kebijakan lanskap pada kabupaten lokasi riset. Untuk mencapai tujuan tersebut, tahapan kegiatan yang dilakukan adalah:

1. Melakukan pendataan lapangan potensi sumber daya hutan meliputi kayu, non kayu.
2. Melakukan pendataan pemanfaatan jasa ekosistem oleh para pihak.
3. Menganalisis nilai jasa ekosistem hutan, terdiri jasa penyediaan (provisioning services), jasa pengaturan (regulating services), jasa budaya (cultural services) hutan di kawasan budidaya non kehutanan (APL).
4. Menganalisis trade-off antara penggunaan hutan dengan perkebunan, pertanian tanaman pangan, dan agorofrestri di hutan di APL.

BAB 2. METODOLOGI

*Economic Valuation of Ecosystem Service of
Forest Land Outside State Owned Forest Area
in Four Districts of Kalimantan*

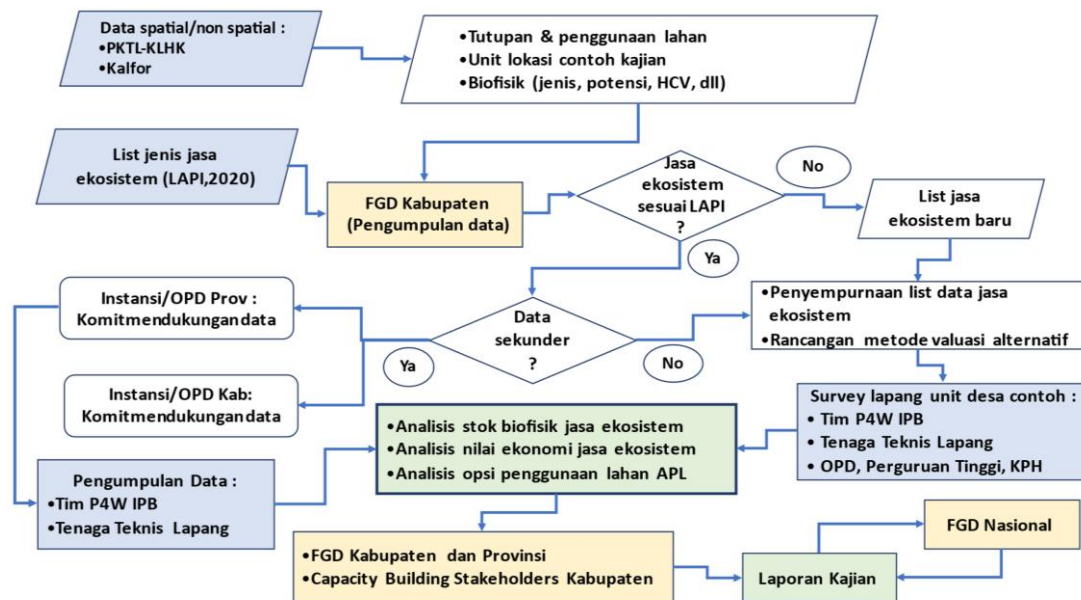


KALIMANTAN FOREST
STRENGTHENING FOREST AREA PLANNING
AND MANAGEMENT IN KALIMANTAN



2.1. ALUR PROSES

Alur proses kegiatan valuasi ekonomi jasa ekosistem disajikan pada Gambar 2.1 sebagai berikut. Pada bagan alir proses di atas ada dua macam atau tahap valuasi yang dilakukan, yaitu valuasi biofisik dan valuasi ekonomi. Kedua macam valuasi ini, dilakukan melalui serangkaian kegiatan.



Gambar 2.1. Bagan alir proses kegiatan valuasi jasa ekosistem tutupan hutan APL pada empat kabupaten di Kalimantan

2.2. LOKASI KAJIAN

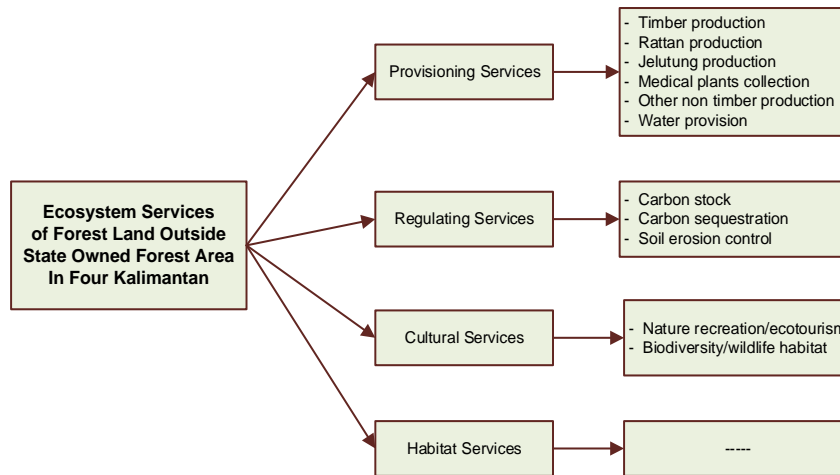
Lokasi kajian telah ditetapkan oleh Kalfor Project adalah empat kabupaten di Kalimantan. Unit contoh kajian areal berhutan di APL berupa desa contoh, yang dipilih atas dasar pertimbangan desa-desa itu merupakan lokasi kegiatan Kalfor Project, ataupun atas dasar kesepakatan dengan *stakeholders* di daerah. Desa contoh kajian merupakan lokasi untuk menggali data yang terkait dengan potensi (stok) sumber daya hutan berupa kayu dan non kayu pada tipe hutan contoh. Disamping itu sebagai sumber data-data yang diperlukan untuk valuasi ekonomi jasa ekosistem. Desa contoh kajian dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1. Lokasi desa contoh kajian yang telah ditetapkan dan disepakati para pihak di empat kabupaten Kalimantan

No	Kabupaten	Desa Kajian & Luas Hutan
1	Ketapang	Desa Pangkalan Suka (luas hutan 2,653.4 ha)
		Desa Riam Bunut (luas hutan 183.5 ha)
		Desa Sinar Kuri (hutan 92.9 ha)
		Hutan kota /City Forest Ketapang (luas hutan 106.0 ha)
2	Sintang	Desa Ensaid Panjang (luas hutan 235.4 ha)
		Desa Sungai Buluh (luas hutan 1,253.2 ha)
3	Kotawaringin Barat	Desa Pasir Panjang (luas hutan 1,357.8 ha)
		Desa Lada Mandala Jaya (luas hutan 217.4 ha)
4	Kutai Timur	Desa Sempayau (luas hutan 4,366.2 ha)
		Desa Batu Lepoq (luas hutan 3,838.8 ha)

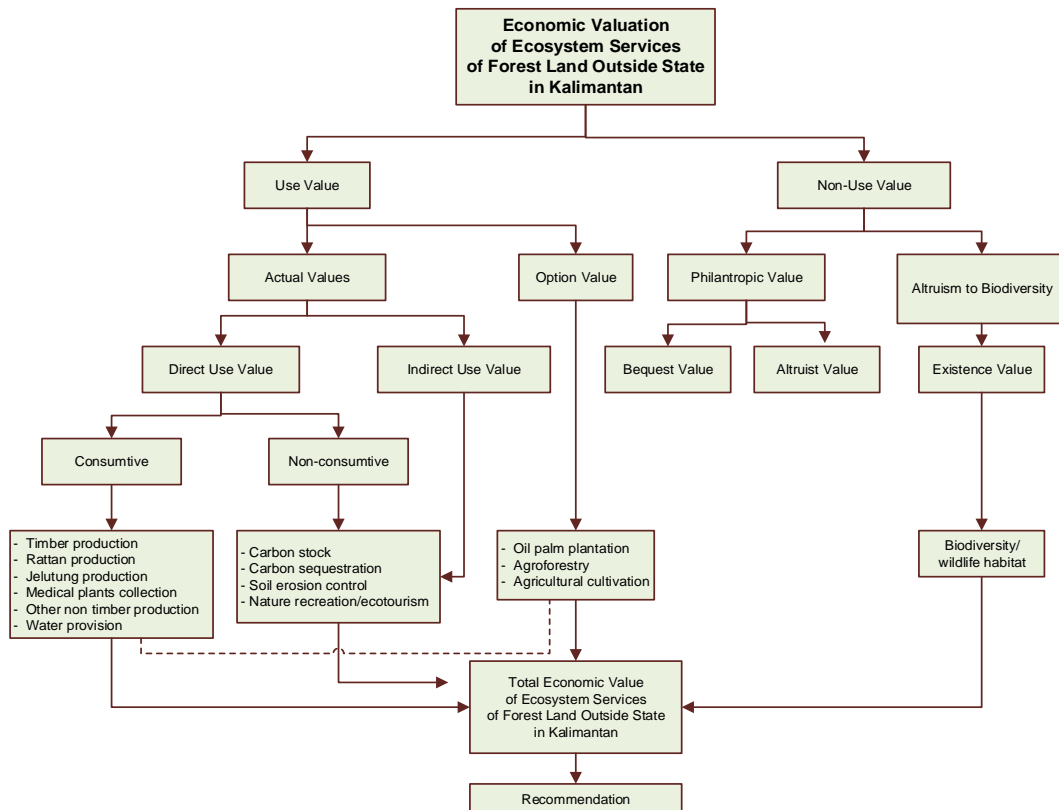
2.3. METODOLOGI VALUASI EKONOMI JASA EKOSISTEM HUTAN APL

Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan oleh PT. LAPI ITB (2020) bekerjasama dengan Kalfor Project, kategori dan jenis jasa ekosistem yang relevan pada lahan hutan dalam APL di Kalimantan terdiri dari tiga kategori dengan jenis-jenis jasa ekosistem seperti yang disajikan pada Gambar 2.2 berikut ini.



Gambar 2.2. Identifikasi jasa ekosistem lahan hutan di Areal Penggunaan Lain (APL) di Kalimantan

Merujuk pada pendekatan nilai ekonomi total (*total economic value*) TEEB (2010) dan PT. LAPI ITB (2020), maka nilai ekonomi total jasa ekosistem lahan hutan di luar kawasan hutan (APL) di Kalimantan disajikan pada bagan berikut ini.



Gambar 2.3. Bagan alir valuasi ekonomi jasa ekosistem lahan hutan di luar kawasan hutan (APL) di Kalimantan

Adapun metode valuasi yang digunakan adalah pendekatan akunting ekosistem (Ecosystem Accounting Approach) yang bersesuaian dengan sistem akunting nasional (SNA), yang berdasarkan harga *output* jasa ekosistem, ataupun harga input atau kegiatan, sebagai *proxy* terhadap harga *output*, yang tidak memiliki harga pasar. Prinsip dari metode valuasi ini tidak memasukkan surplus konsumen ke dalam hasil valuasi, yang tujuannya agar kesesuaian dengan SNA, untuk penghitungan Produk Domestik Bruto (PDB) atau Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).

Dalam valuasi jasa ekosistem areal berhutan di APL ini, akan menggunakan unit analisis APL kabupaten. Unit desa contoh kajian adalah sebagai tempat untuk menggali data tentang stok sumberdaya hutan, berupa kayu, HHBK, wisata, air dan habitat atau satwa liar, preferensi, besar pemanfaatan setiap jasa ekosistem hutan, biaya pemanfaatan dan harga atau *proxy* harga setiap jenis jasa ekosistem.

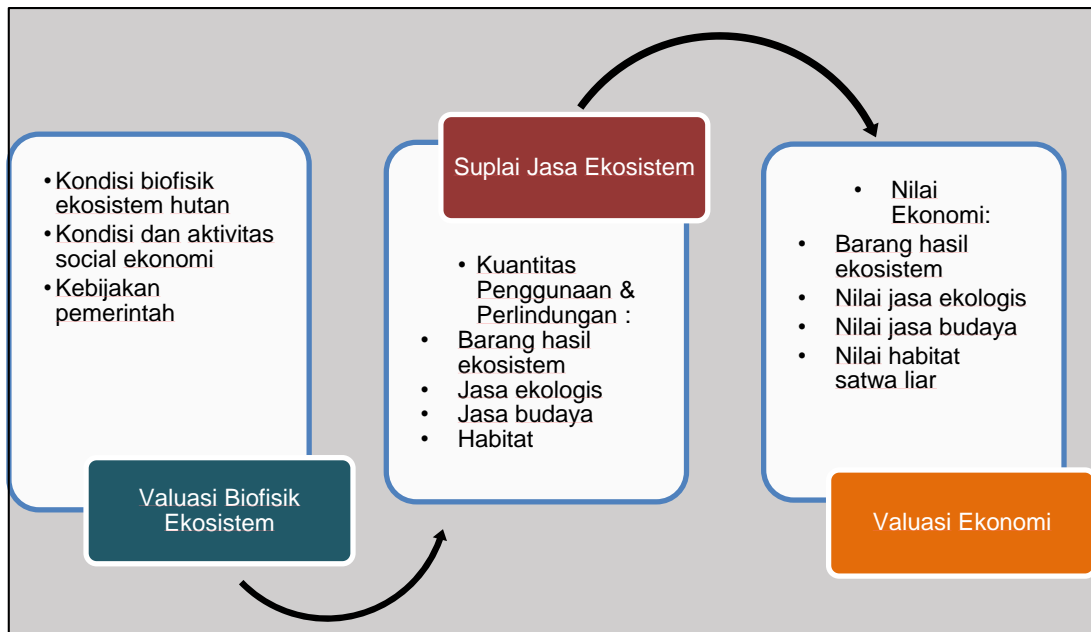
Ada beberapa batasan valuasi ekonomi jasa ekosistem hutan APL suatu kabupaten, yaitu terbatas hanya memberikan nilai pada tipe hutan yang diinventarisasi pada desa contoh, dan sebagian jenis pemanfaatan yang terukur pada wawancara nara sumber di desa contoh. Nilai jasa ekosistem hutan APL di unit kabupaten, yang bersumber dari pengukuran menggunakan formula atau data sekunder mencakup nilai erosi, dan karbon, dan nilai habitat/satwa liar.

Valuasi ekosistem menghasilkan nilai ekonomi sumberdaya hutan berupa nilai stok, dan pemanfaatan (*flow*) jasa ekosistem oleh para pengguna. Ada dua kegiatan utama yaitu valuasi biofisik dan valuasi ekonomi. Hasil valuasi biofisik ekosistem ini menjadi informasi dasar untuk melakukan valuasi ekonomi jasa ekosistem di setiap lokasi kajian. Ada beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan pada valuasi biofisik ekosistem ini, yaitu:

- Analisis trend tutupan lahan masa lalu, dan tutupan lahan eksisting.
- Analisis stok jenis jasa ekosistem hutan berdasarkan hasil inventarisasi hutan, pada kondisi tutupan lahan hutan (tipe hutan) saat ini (eksisting).
- Proyeksi baseline (*business as usual*) luas tutupan lahan, khususnya hutan APL 25 tahun yang akan datang, berdasarkan dinamika dan laju perubahan tutupan lahan hasil analisis trend tutupan lahan.
- Proyeksi baseline (*business as usual*) stok jenis jasa ekosistem terutama kayu dan HHBK pada tipe hutan terpilih hasil inventarisasi, selama 25 tahun yang akan datang.

Valuasi ekonomi menghasilkan nilai moneter setiap jenis suplai jasa ekosistem yang telah dihasilkan pada valuasi biofisik ekosistem. Valuasi ekonomi menggunakan metode valuasi (*appraisal*) tertentu untuk menguantifikasi besar nilai ekonomi tersebut. Pada prinsipnya metode valuasi ekonomi ini mengacu pada sifat di pasarkan (*marketable*) atau tidak dipasarkan (*non marketable*) jasa ekosistem tersebut.

Valuasi ini tidak saja mencakup valuasi ekonomi jasa ekosistem hutan tetapi juga melakukan valuasi terhadap opsi penggunaan lahan selain hutan, yang dipengaruhi oleh pilihan/preferensi masyarakat ataupun oleh adanya kebijakan pemerintah yang akan mempengaruhi penggunaan lahan hutan di wilayah kajian. Valuasi ekonomi komoditas non hutan ini sebagai bagian dari analisis kebijakan di dalam pilihan penggunaan lahan dimasa depan. Valuasi ini digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.4. Valuasi biofisik ekosistem dan valuasi ekonomi jasa ekosistem

2.4. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

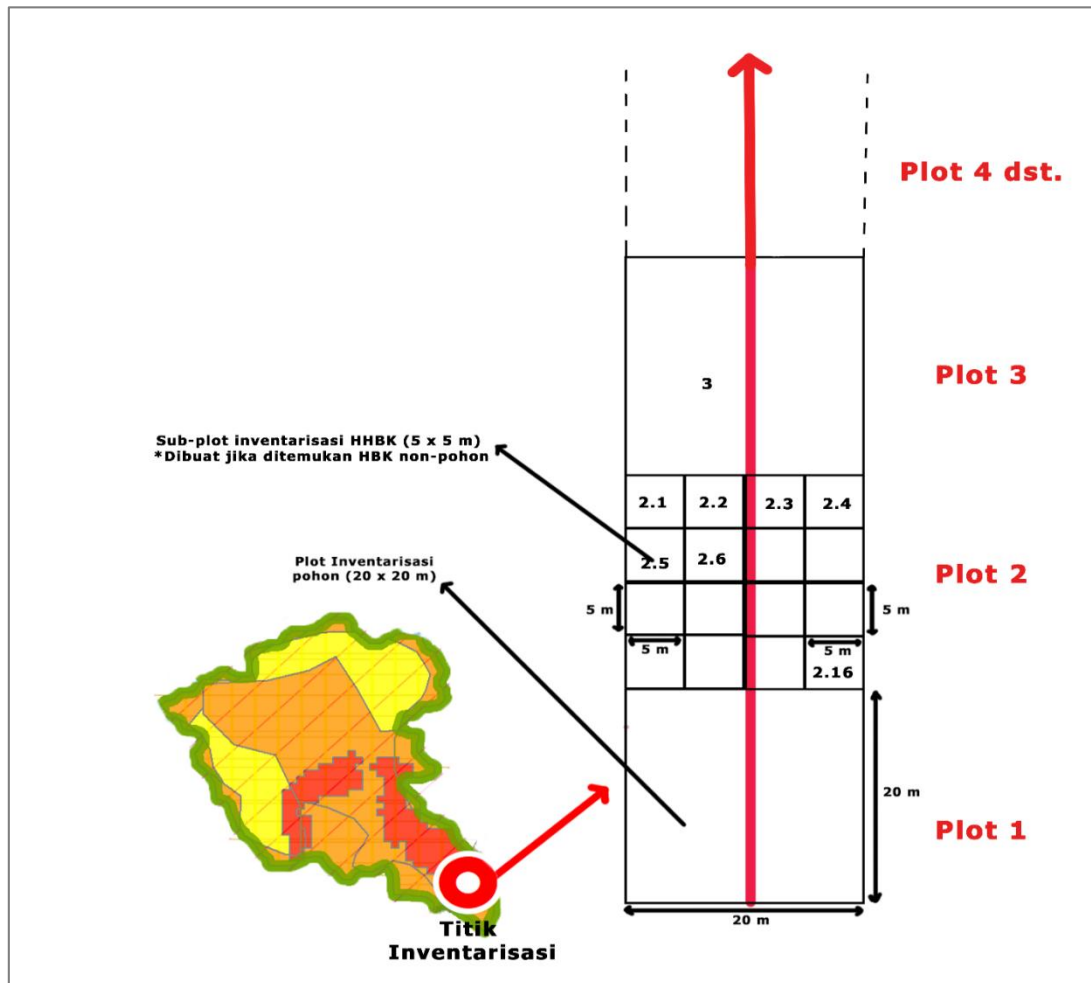
Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan adalah potensi kayu potensi HHBK pada setiap lokasi survei/inventarisasi, pengetahuan masyarakat terkait sumberdaya hutan, pemanfaatan jasa ekosistem hutan serta komoditas lainnya oleh masyarakat dan data debit air pada setiap lokasi contoh.

Teknik pengumpulan data primer potensi (stok) kayu dan HHBK dilakukan melalui inventarisasi hutan. Langkah Inventarisasi hutan dilakukan dengan memilih lokasi sampel berdasarkan kluster tipe tutupan hutan, kemudian pada tiap kluster tipe tutupan hutan dibagi lagi menjadi sub kluster kondisi tutupan hutan yang dianggap baik dan tutupan hutan yang dianggap buruk. Penentuan kluster tipe tutupan hutan baik dan buruk didasarkan pada pengamatan citra 2018. Teknik pemilihan lokasi sampel hutan menggunakan *purposive sampling* berdasarkan kriteria akses lokasi dan luas wilayah. Kegiatan inventarisasi dilakukan pada wilayah yang memiliki akses ke pemukiman, jalan umum, dan memperhatikan akses berdasarkan larangan adat ataupun pertimbangan adat oleh masyarakat desa contoh serta diupayakan merupakan tutupan hutan dengan cukup luas di desa contoh tersebut.

Pengumpulan data hutan melalui inventarisasi menggunakan teknik jalur berpetak dengan ukuran petak 20m x 20m dan panjang jalur menyesuaikan luas sub kluster hutan. Panjang jalur disesuaikan dengan intensitas sampling, dengan kisaran 0.1-0.5% dari luas sub kluster. Inventarisasi dilakukan terhadap tegakan mulai tingkat tiang (pohon diameter ≥ 10 cm), dan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK). Inventarisasi pohon dilakukan sepanjang jalur berpetak. Data pohon yang diambil adalah keliling dan tinggi pohon dengan kriteria pohon dengan diameter lebih besar atau sama dengan 10 cm. Pengambilan data keliling pohon menggunakan pita ukur dan pengambilan data tinggi pohon menggunakan *range finder*. Pembuatan sub plot pada plot 20m x 20m memiliki tujuan untuk mempermudah inventarisasi HHBK.

Untuk efisiensi pengukuran, inventarisasi HHBK dilakukan hanya jika pada saat inventarisasi pohon, ditemukan jenis HHBK atau tumbuhan obat yang dimanfaatkan masyarakat oleh tenaga pendamping survei (pengenal pohon dan HHBK masyarakat lokal). Ketika pada jalur dan plot terkonfirmasi ditemukan HHBK selanjutnya dilakukan pembuatan subplot 5m x 5m pada plot 20m x 20m sebanyak 16 sub plot seperti yang tertera pada ilustrasi Gambar 2.5. Pembuatan subplot 5m x 5m hanya dilakukan

jika pada plot ditemukan keberadaan HHBK atau tumbuhan obat, jika pada plot tidak ditemukan HHBK ataupun tumbuhan obat, maka plot 5 m x 5 m tidak dibuat.



Gambar 2.5. Ilustrasi pembuatan plot dan sub plot survei potensi kayu dan HHBK hutan APL

Teknik pengumpulan data primer valuasi ekonomi jasa ekosistem dilakukan melalui FGD Kabupaten, FGD Desa, wawancara nara sumber atau pengguna jenis jasa ekosistem. Teknik identifikasi nara sumber pengguna jasa ekosistem dilakukan melalui cara sebagai berikut:

- Identifikasi para pelaku pemungutan/pemanfaatan suatu jenis jasa ekosistem pada FGD desa.
- Identifikasi narasumber melalui teknik snow ball dari seorang narasumber ke narasumber lainnya.

Selain pengukuran potensi kayu dan HHBK, dilakukan juga pengukuran erosi dengan rumus USLE dan pengukuran emisi/ stok karbon ataupun penyerapan karbon pada tipe hutan tertentu, menggunakan referensi dokumen dari KLHK. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari dokumen pemerintah atau *stakeholders* terkait.

Ada sejumlah data sekunder yang diperlukan untuk melengkapi data-data primer tersebut. Namun demikian, ada beberapa data sekunder yang tidak tersedia di daerah lokasi kajian. Data sekunder yang penting digunakan pada kajian ini adalah:

- Peta tutupan lahan dari KLHK dan atau Kalfor Project, peta skala 1:250,000 (dari tahun 1990-2020, tidak berurutan setiap tahun) dan 1:25,000 (tahun 2018) kabupaten lokasi kajian.
- Peta tanah dari RePPPProt, peta topografi dari Badan Informasi Geospasial (BIG)..

- Data curah hujan dari worldclim.
- Harga beberapa komoditas hasil hutan (kayu, tumbuhan obat, madu, sarang wallet dll), pertanian dan perkebunan.
- Harga air PDAM dari BPS atau PDAM.
- Harga listrik untuk rumah tangga dari BPS.
- Produktivitas tanaman padi sawah, ladang, buah-buahan.
- Penggunaan air padi sawah dan ladang (padi gogo).
- Daftar jenis kelompok kayu meranti, kayu indah, kayu rimba campuran.
- Referensi daftar atau nama jenis-jenis pohon dan HHBK Kalimantan.
- Biaya penyelamatan dan pelepasliaran urugutan dan beruang madu.

2.5. METODE VALUASI BIOFISIK

2.5.1. Pemetaan Tutupan Lahan APL Kabupaten

Pemetaan tutupan lahan pada unti APL Kabupaten kajian, dilakukan melalui analisis spasial pada peta tutupan lahan bersumber dari Ditjen PKTL-KLHK pada skala 1:250,000, dan dari Kalfor Project peta skala 1:25,000 (tahun 2018), Peta HCV, Peta Topografi, Peta Jaringan Jalan. Analisis spasial ini menggunakan Software ArcGIS dan Software IDRISI, seperti program Land Change Modeller (LCM).

Kegiatan ini mencakup analisis:

- Analisis tutupan lahan eksisting tahun 2020 tiap lokasi kabupaten kajian. Hasil analisis adalah luas setiap jenis tutupan lahan di APL, khususnya tutupan hutan atau tipe hutan.
- Analisis tren tutupan lahan berdasarkan dinamika interaksi antar penggunaan/ tutupan lahan dimasa lalu, dari peta tutupan lahan dengan periode 3 sampai 10 tahun, tergantung pada kesesuaian atau keseragaman klas tutupan lahan setiap periode, dan konsistensi atau reliabilitas data jenis tutupan lahan setiap tahun atau periode itu.
- Proyeksi baseline tutupan lahan APL atau hutan di APL Kabupaten selama 25 tahun yang akan datang. Proyeksi tutupan lahan ini berdasarkan hasil analisis trend yang menunjukkan laju perubahan ataupun interaksi diantara tutupan lahan berupa *gain and lost* (bertambah atau berkurang luasannya setiap jenis tutupan lahan yang berinteraksi itu). Proyeksi luasan tutupan lahan ini sebagai proyeksi *baseline* pada kondisi *Business as Usual* (BAU).

2.5.2. Kuantifikasi Stok Biofisik dan Jasa Pengaturan Ekosistem Hutan

Pada tahapan ini, analisis stok sumberdaya hutan, menggunakan dua sumber analisis diintegrasikan, yaitu hasil survei potensi (stok) kayu dan HHBK setiap jenis tutupan lahan hutan sampel (besaran unit/ha), dan analisis tutupan lahan eksisting dan proyeksi *baseline* tutupan lahan 25 tahun yang akan datang. Multiplikasi antara stok setiap jenis jasa ekosistem hutan dan luas areal jenis tutupan hutan suatu kabupaten, yang sesuai dengan tutupan hutan disurvei, akan menghasilkan data stok biofisik (*provisioning services*) ekosistem hutan APL. Kuantifikasi jasa pengaturan meliputi pengendalian erosi/sedimentasi sungai, simpanan dan serapan karbon dioksida (CO₂), serta hasil air pada hutan APL kabupaten.

Kegiatan analisis ini mencakup:

- Analisis kuantifikasi stok kayu dan HHBK (termasuk tumbuhan obat), erosi, karbon hutan APL kabupaten saat ini (2020).
- Analisis proyeksi stok kayu, HHBK, erosi, stok karbon dioksida, dan potensi hasil air hutan APL kabupaten pada 25 tahun yang akan datang pada kondisi *Business as Usual* (BAU).

- Analisis pengendalian erosi, reduksi emisi karbon (stok dan serapan karbon), dan konservasi potensi hasil air dengan penghitungan kondisi BAU dan intervensi mempertahankan tutupan hutan APL selama proyeksi 25 tahun.

Potensi stok tegakan (kayu) dan HHBK dihitung dari hasil inventarisasi sumber daya hutan di tutupan hutan lahan APL di desa contoh kajian setiap kabupaten. Dari hasil sampling di desa contoh kajian ini dijadikan dasar penaksiran potensi stok kayu dan HHBK tutupan lahan hutan APL suatu kabupaten. Potensi stok tegakan kayu dihitung berupa jumlah pohon dan volume kayu per hektar, untuk HHBK diukur jumlah per hektar, dengan satuan yang spesifik untuk setiap jenis HHBK berupa jumlah rumpun, batang, kilogram, lembar, butir dll.

Kuantifikasi potensi hasil air secara spasial menggunakan metode empiris berdasarkan *perangkat lunak InVEST* dengan *tools Annual Water Yield*. Model Hasil Air InVEST memperkirakan kontribusi relatif air dari berbagai bagian lanskap, atau tutupan lahan, memberikan wawasan tentang bagaimana perubahan pola penggunaan lahan memengaruhi hasil air permukaan tahunan dan produksi tenaga air. Data yang digunakan adalah batas DAS dan tutupan lahan dari KLHK, curah hujan dan evapotranspirasi dari worldclime.org, kedalaman akar dari FAO, Plan Available Water Capacity (PAWC) dan biofisik tabel dari Invest Documentation, dan z parameter.

Analisis konservasi hasil air dilakukan dengan memperhitungkan potensi hasil air pada kondisi perubahan luas tutupan lahan hutan APL (kondisi BAU), dengan potensi hasil air pada kondisi intervensi berupa mempertahankan kondisi tutupan lahan hutan APL tahun 2020 selama 25 tahun yang akan datang.

Analisis erosi potensial secara spasial menggunakan perangkat lunak *Quantum GIS versi 3.xx*, dengan *tools Raste calculator dan Zoning statistic*. Kuantifikasi erosi tanah dengan menggunakan rumus USLE.

$$A = R * K * LS * CP$$

di mana A adalah jumlah erosi tanah (ton/tahun), R adalah indeks erosititas curah hujan, K adalah indeks erodibilitas tanah, LS adalah indeks kemiringan lereng, dan CP adalah indeks vegetasi dan pengelolaan tanaman. Erosi tanah yang terjadi tidak seluruhnya masuk menjadi sedemintasi sungai. Perhitungan besar erosi yang menjadi sedimentasi sungai menggunakan faktor SDR (*sediment delivery ratio*). Kuantifikasi erosi tanah (sedimentasi) tahunan yang dapat dihindari dengan menggunakan rumus berikut.

$$STD = SHK - SHT$$

di mana STD adalah sedimentasi sungai /erosi tanah tahunan dihindari (ton/tahun), SHK adalah sedimentasi sungai pada kondisi lahan berhutan akan dikonversi menjadi penggunaan lahan lain dominan di lokasi kajian. Opsi lain SHK adalah besar erosi tanah/ sedimentasi sungai pada kondisi proyeksi perubahan luas seluruh jenis tutupan lahan APL Kabupaten selama proyeksi 25 tahun (Kondisi *Business as Usual/BAU*). SHT adalah besar erosi tanah / sedimentasi sungai di bawah kondisi lahan berhutan tahun kini (2020) dipertahankan selama proyeksi 25 tahun. Opsi lain SHT adalah besar sedimentasi sungai pada kondisi intervensi dengan mempertahankan luas seluruh jenis tutupan lahan APL kabupaten tahun 2020 selama proyeksi 25 tahun (kondisi intervensi).

Kuantifikasi emisi dan serapan karbon (CO₂), melalui perubahan stok karbon (emisi dan serapan karbon) setiap jenis tutupan hutan, menggunakan faktor emisi dan laju pertumbuhan rata-rata biomassa (Mean Annual Increment) setiap jenis tutupan hutan. Faktor emisi dan serapan karbon menggunakan referensi dari dokumen Ditjen PPI-KLHK. Emisi karbon netto dihitung dengan formula:

$$SKN = SpK_i - StK_i$$

Dimana SKN adalah stok karbon netto ($tCO_2 eq$), SpK_i adalah serapan karbon jenis tutupan hutan pada tahun (periode) tertentu, StK_i adalah emisi stok karbon jenis tutupan hutan pada tahun (periode) tertentu,.

Analisis reduksi emisi karbon, ditunjukkan oleh perbedaan stok karbon neto tutupan hutan APL kabupaten pada kondisi intervensi dan kondisi BAU atau Forest Reference Emission Level (FREL) selama proyeksi 25 tahun. Formula:

$$EKHD-apl = SKN \text{ intervensi} - FREL$$

Dimana EKHD-apl adalah emisi karbon hutan dihindarkan (tCO_2), SKN intervensi adalah besar stok karbon neto pada kondisi intervensi luas hutan APL tahun 2020 dipertahankan selama 25 tahun, FREL adalah proyeksi stok neto karbon pada kondisi perubahan luas tutupan hutan APL selama 25 tahun.

2.6. METODE VALUASI EKONOMI JASA EKOSISTEM HUTAN

2.6.1. Identifikasi Penggunaan Jenis Jasa Ekosistem dan Data Valuasi Ekonomi Hutan APL Kabupaten

Identifikasi dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) dengan para pihak terkait di empat kabupaten (Kabupaten Ketapang, Sintang, Kotawaringin Barat, dan Kutai Timur), FGD di desa contoh kajian setiap kabupaten, dan wawancara nara sumber di desa contoh kajian.

Agenda FGD Kabupaten meliputi:

- Diskusi identifikasi dan verifikasi jenis jasa ekosistem hutan atas dasar hasil LAPI ITB (2020) di APL. Disini didiskusikan juga tentang wisata alam, air untuk konsumsi rumah tangga, PDAM, irigasi, industri, satwa liar endemik/ikonik daerah.
- Diskusi preferensi stakeholders daerah terkait jenis jasa ekosistem hutan prioritas untuk pengembangan hutan APL yang diharapkan dimasa akan datang.
- Diskusi preferensi komoditas kebun, tanaman pangan, agroforestri untuk dikembangkan di APL.

FGD Desa dan wawancara nara sumber untuk mendapatkan informasi tentang:

- Pengetahuan masyarakat tentang jenis jasa ekosistem yang bermanfaat di desa contoh.
- Pemanfaatan jenis-jenis jasa ekosistem yang secara nyata saat ini masih dilakukan oleh masyarakat.
- Luas hutan dan lahan yang dimanfaatkan, serta produksi setiap jenis jasa ekosistem hutan dan non hutan dihasilkan setiap tahun atau setiap periode.
- Biaya produksi/ pemungutan dan atau pengolahan setiap jenis jasa ekosistem hutan dan non hutan oleh masyarakat.
- Harga jual, atau *proxy* harga setiap jenis jasa ekosistem hutan dan non hutan yang dimanfaatkan dan komoditas non hutan.
- Persepsi dan preferensi terhadap jenis jasa ekosistem, komoditas perkebunan, pertanian dan agroforestri.
- Kelembagaan masyarakat di dalam pemanfaatan dan jasa ekosistem hutan dan non hutan.

2.6.2. Analisis Nilai Ekonomi Jasa Ekosistem Hutan dan Non Hutan

Analisis nilai ekonomi didasarkan atas metode valuasi ekonomi setiap jenis jasa ekosistem. Nilai ekonomi jasa penyediaan (*provisioning services*) berupa kayu, HHBK (tumbuhan obat, buah-buahan, madu, sarang wallet, getah, rotan, bahan kerajinan, ikan, air), komoditas pertanian, perkebunan, agroforestri berupa nilai sewa sumber daya (*resource rent*). Asumsi yang digunakan bahwa sumber

daya diekstraksi secara berkelanjutan. Resource Rent (RR) jasa ekosistem dihitung berupa nilai Conversion Return (CR) dan Normal Profit (NP). Jika jasa ekosistem hanya untuk konsumsi rumah tangga, NP=0, dan apabila diproduksi untuk perdagangan, NP dihitung berdasarkan data wawancara yang besarnya dihitung terhadap biaya produksi. Berdasarkan perhitungan NP berdasarkan data wawancara pemanfaatan jasa ekosistem hutan oleh masyarakat, secara rata-rata diperoleh pendekatan secara umum RR sebesar 40% dari CR.

$$CR = TR - (IC+CE+CC)$$

$$RR = TR - (IC+CE+CC) - NP$$

di mana, RR adalah Resource Rent sumberdaya hutan, TR adalah total penerimaan (*total revenue*), IC adalah biaya input antara (*intermediate consumption*), CE adalah biaya tenaga kerja (*cost employment*), CC adalah biaya modal tetap (*consumption of fixed capital*), berupa depreciation.

Analisis nilai ekonomi pengendalian erosi tanah dengan menggunakan rumus berikut:

$$VSEC = ASE * DC * SDR$$

di mana VSEC adalah nilai pengendalian erosi tanah, ASE adalah jumlah erosi tanah tahunan terhindari, DC adalah biaya kerusakan yang dihindari (biaya pengerukan sedimen sungai), SDR adalah rasio antara jumlah tanah yang diendapkan di sungai dan jumlah erosi tanah. Tabulasi data perhitungan nilai ekonomi jasa ekosistem hutan dan komoditas non kehutanan, disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2.2. Contoh tabulasi data valuasi ekonomi jasa ekosistem hutan dan non hutan

Jenis Jasa Ekosistem	Volume Produksi (unit/thn)	Biaya Produksi (Rp/thn)			Pendapatan (Rp/thn)	Conversion Return (Rp/unit)	Resource Rent (Rp/unit)
		Input Antara	Tenaga Kerja	Aset Tetap			
Kayu							
Rotan							
Tumbuhan obat							
Buah-buahan							
Sawit							
dst							

Ket: Pendapatan menurut harga di lokasi kajian (*farm gate price*), atau proxy harga jenis jasa ekosistem.

Nilai ekonomi keberadaan habitat satwa liar (*wildlife habitat*) orangutan dan beruang madu Kalimantan dengan menggunakan pendekatan biaya yang dihindari untuk rehabilitasi dan reintroduksi spesies (*Avoided Cost: rehabilitation and reintroduction cost*) berikut ini.

$$RRC = (RC + ReC)/JS$$

di mana, RRC adalah biaya rehabilitasi dan reintroduksi, RC adalah biaya rehabilitasi, ReC adalah biaya reintroduksi, JS adalah jumlah satwa direhabilitasi dan reintroduksi. Adapun valuasi nilai ekonomi satwa liar yang dimanfaatkan atau satwa liar yang diburu untuk penggunaan tertentu oleh masyarakat menggunakan metode Resource Rent.

2.6.3. Analisis Nilai Ekonomi Total Jasa Ekosistem Hutan APL

Nilai ekonomi total jasa ekosistem tutupan hutan APL merupakan penjumlahan seluruh nilai jenis jasa ekosistem hutan yang terdiri atas, nilai jasa penyediaan (*provisioning services*) meliputi kayu, HHBK, hasil air; nilai jasa pengaturan (*regulating services*) meliputi pengendalian erosi dan reduksi emisi karbon; jasa kebudayaan (*cultural services*) meliputi wisata alam dan habitat atau satwa liar.

$$TEV = N_{\text{kayu}} + N_{\text{HHBK}} + N_{\text{air}} + N_{\text{erosi}} + N_{\text{karbon}} + N_{\text{wisata}} + N_{\text{satwaliar}}$$

2.7. METODE ANALISIS OPSI PENGGUNAAN LAHAN

Analisis opsi penggunaan areal tutupan lahan hutan di kabupaten kajian, untuk mengetahui komparasi nilai ekonomi hutan dan penggunaan selain hutan, selama proyeksi 25 tahun. Analisis rekomendasi kebijakan dilakukan dengan mengembangkan suatu skenario kebijakan penggunaan lahan tutupan hutan di APL. Adapun skenario pilihan penggunaan lahan dibatasi pada beberapa pilihan. Pemilihan alternatif komoditas penggunaan lahan perkebunan, pertanian dan agroforestri didasarkan pada jenis dominan, atau preferensi masyarakat. Opsi penggunaan lahan hutan APL sebagai berikut:

- 1) Mempertahankan lanskap tutupan hutan APL eksisting.
- 2) Konversi tutupan hutan menjadi lanskap kebun sawit.
- 3) Konversi tutupan hutan menjadi lanskap agroforestri.
- 4) Konversi tutupan hutan menjadi lanskap pertanian.

Rekomendasi kebijakan penggunaan lahan hutan di luar kawasan hutan (APL) di Kalimantan akan dirumuskan berdasarkan hasil analisis komparatif setiap opsi penggunaan lahan pendekatan Analisis *Trade-off* Jasa Ekosistem. Analisis nilai pada setiap skenario diproyeksi selama 25 tahun, dengan penghitungan Nilai Kini Bersih (*Net Present Value*) dengan suku bunga 6-12%/tahun. Dengan catatan skenario adalah skenario *Business As Usual* (BAU) pada saat ini, tidak ada intervensi untuk meningkatkan nilai potensi jasa ekosistem hutan yang ada. Dengan demikian, keluaran analisis rekomendasi kebijakan skenario BAU ini adalah:

- a) Pilihan terbaik BAU berdasarkan nilai ekonomi pasar penggunaan lahan di APL.
- b) Konsekuensi *social cost* yang mungkin timbul atau harus ditanggung pemerintah dan masyarakat, apabila suatu pilihan terbaik skenario BAU menimbulkan *trade-off* terhadap jasa ekosistem hutan APL.

BAB 3. HASIL DAN PEMBAHASAN VALUASI EKONOMI HUTAN APL KABUPATEN KUTAI TIMUR

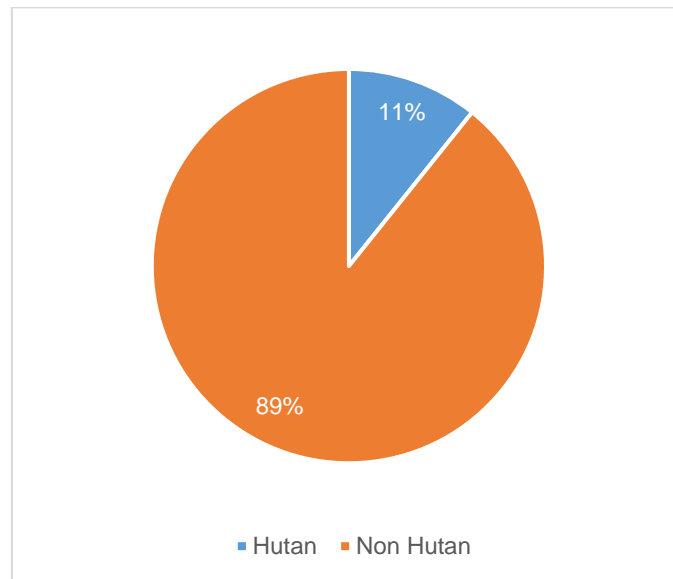
Economic Valuation of Ecosystem Service of Forest Land Outside State Owned Forest Area in Four Districts of Kalimantan



3.1. PERKEMBANGAN TUTUPAN HUTAN DI APL

3.1.1. Kondisi Eksisting Areal Berhutan di APL Kabupaten Kutai Timur

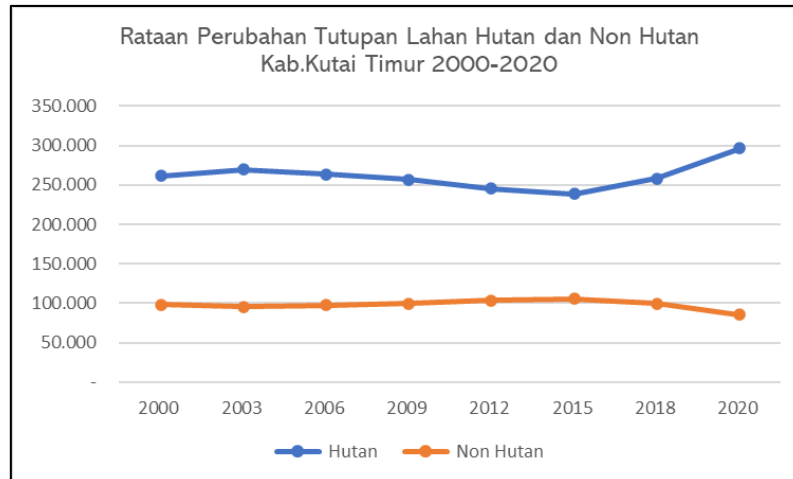
Tutupan lahan hutan eksisting di Areal Penggunaan Lain (KLHK, 2020) Kabupaten Kutai Timur, secara umum dalam wilayah studi ini, tersebar di pesisir timur dan bagian tengah memanjang dari utara sampai selatan. Jika berdasarkan komposisi luas tutupan lahan berhutan di APL, di Kabupaten Kutai Timur terdapat sekitar 11% atau seluas 107,4082 ha dan dari total luas wilayah dan 89% (888,589 ha) merupakan tutupan non hutan. Gambar berikut menunjukkan grafik perbandingan sebaran luas tutupan hutan di wilayah kajian.



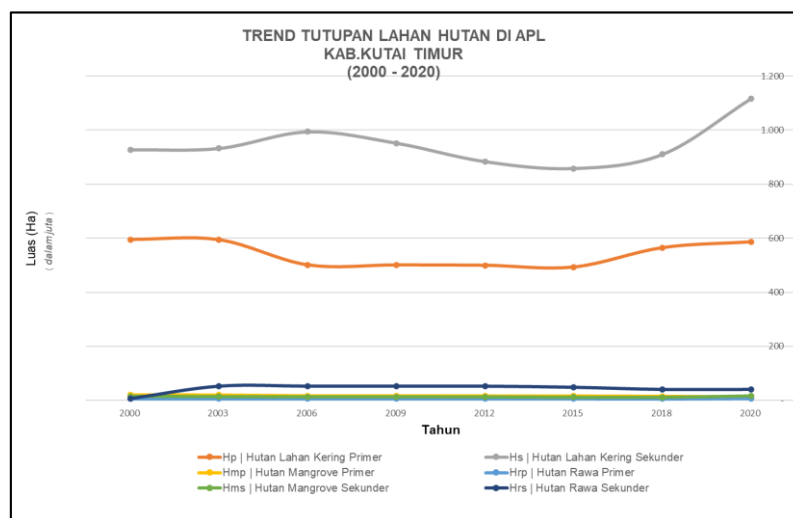
Gambar 3.1. Luas tutupan hutan dan non hutan di APL Kab Kutai Timur tahun 2020

3.1.2. Dinamika dan Proyeksi Tutupan Hutan APL di Kabupaten Kutai Timur

Tren tutupan lahan di APL Kabupaten Kutai Timur dilihat perkembangan perubahan yang terjadi selama kurun waktu 2000 sampai 2020 dengan selang waktu 3 tahunan. Selama kurun waktu 20 tahun perkembangan tutupan lahan rata-rata laju perubahan per tahun sekitar 2% dimana tutupan lahan hutan yang terdiri dari hutan lahan kering primer/hp, hutan lahan kering sekunder/hs, hutan mangrove primer/hmp, hutan mangrove sekunder/hms, hutan rawa primer/hrp dan hutan rawa sekunder/hrs, dari titik tahun awal (2000) mengalami perubahan tutupan lahan relatif tidak terlalu besar, pada titik tahun 2009 mengalami perubahan yang cenderung menurun atau mengalami alih fungsi ke penggunaan non hutan sampai tahun 2015 dan mengalami peningkatan luasan tutupan hutan kembali sampai tahun akhir data di 2020. Kecenderungan peningkatan tersebut sejalan perubahan dari penurunan tutupan lahan non hutan atau adanya upaya mengembalikan fungsi tutupan hutan kembali.



Gambar 3.2. Perubahan tutupan lahan hutan dan non hutan Kab. Kutai Timur selama tahun 2000-2020

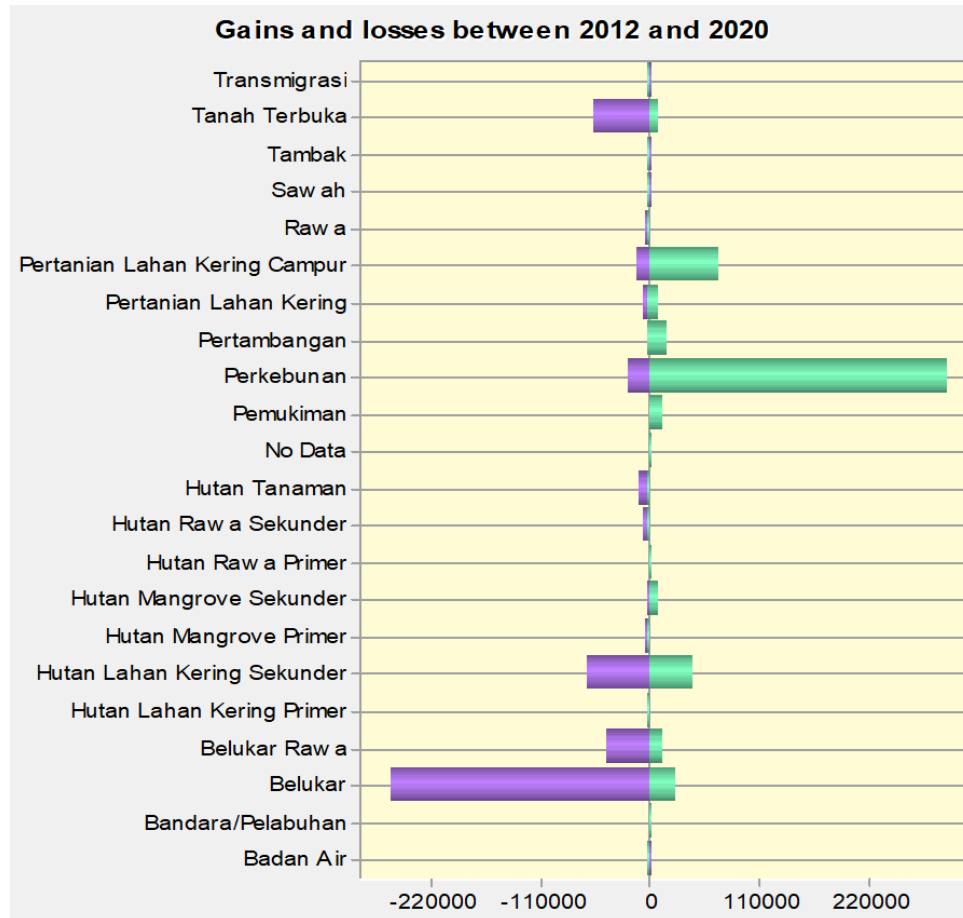


Gambar 3.3. Tren Tutupan lahan hutan di APL Kabupaten Kutai Timur

Grafik diatas secara umum menunjukkan bahwa Hutan lahan kering sekunder mengalami perubahan yang fruktuatif. Dari tahun 2000 sampai 2006 meningkat lalu turun sampai tahun 2015 dan mengalami peningkatan luasan sampai tahun 2020. Dinamika perubahan tersebut terjadi efek dari penambahan luasan lahan non hutan dengan rata-rata laju penurunan sekitar 2.9% kurun 2006-2015.

Berdasarkan hasil perhitungan laju perubahan tutupan lahan selama kurun waktu 2003 sampai 2020, terjadi penurunan pada tipe tutupan Hutan lahan kering primer sekitar 7% pertahun, Hutan rawa primer sekitar 5% pertahun, Hutan mangrove primer sekitar 3% pertahun dan Hutan lahan kering sekunder sekitar 1% pertahun. Pada hutan rawa sekunder walaupun rata-rata laju perubahan mengalami penurunan tetapi dalam jumlah yang relatif kecil.

Interaksi tutupan lahan selama periode waktu 2012 sampai 2020 dinamika menunjukkan bahwa pengurangan luasan lahan terbesar pada tipe tutupan Belukar sekitar 236,082 ha, sedangkan tutupan lahan perkebunan mengalami peningkatan luasan mencapai 275,705 ha. Kontribusi hutan selama periode waktu 2012-2020 dari sebaran data menunjukkan penurunan, tetapi pada periode tersebut cenderung masih dipertahankan dan atau terjadi penambahan dari luasan tutupan lahan lainnya. Sebaran interaksi berbagai tipe tutupan lahan selama 2012-2020 di Kabupaten Kutai Timur dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4. Kontribusi penambahan dan pengurangan luas Tutupan lahan periode 2012 sampai 2020 di Kabupaten Kutai Timur.

3.1.3. Proyeksi Tutupan Hutan Skenario BAU di APL Kabupaten Kutai Timur

Analisis proyeksi tutupan lahan Kabupaten Kutai Timur menggunakan data KLHK 3 titik tahun dengan selang antar waktu 3 tahun (T1=2011, T2=2014, T3=2017). Pilihan titik tahun tertentu dibuat dengan mempertimbangkan konsistensi dan ketersediaan data KLHK dalam selang waktu antara tahun 2000-2020. Hasil proyeksi yang ditampilkan dimulai dari tahun 2020, 2025, 2035, 2040, 2045 dan 2050. Khusus untuk tahun 2020, meskipun data tutupan lahan dari KLHK sudah tersedia, tetapi untuk dapat diperbandingkan secara konsisten maka yang ditampilkan adalah data hasil proyeksi. Selain itu nomenklatur klasifikasi tutupan untuk tipe Hutan Lahan Kering Primer dan Sekunder digabung menjadi Hutan Lahan Kering, Hutan rawa primer dan sekunder digabung menjadi Hutan Rawa dan Hutan mangrove primer, sekunder menjadi Hutan Mangrove dan Hutan Tanaman digabung ke Perkebunan. Perbandingan output antara data eksisting khususnya untuk tahun 2020 menunjukkan hasil yang sedikit berbeda disebabkan tingkat akurasi model (ditunjukkan dengan nilai Kappa) dengan tingkat akurasi >85%.

Proyeksi areal berhutan di APL dilakukan dengan menggunakan data peta tutupan lahan skala 1:250,000 (KLHK) menunjukkan secara umum terdapat penurunan luas areal berhutan. Tahun 2020 terdapat areal berhutan seluas 107,082 Ha dan pada tahun 2050 menjadi 30,613 Ha. Dengan demikian terjadi penurunan luas sebesar 76,469 ha atau setara 29% (Tabel 3.1).

Tabel 3.1. Hasil Proyeksi Luas Tutupan Hutan di APL Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020-2050

Tutupan Lahan	Luas per 5 Tahun (ha)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Hutan Lahan Kering	79,905	36,272	17,376	9,587	5,948	4,323	3,702
Hutan Mangrove	22,269	22,269	22,269	22,269	22,269	22,269	22,269
Hutan Rawa	4,908	4,642	4,642	4,642	4,642	4,642	4,642
Total	107,082	63,183	44,287	36,498	32,859	31,234	30,613

3.2. VALUASI PRODUK HASIL HUTAN (*PROVISIONING SERVICES*)

3.2.1. Potensi dan Nilai Hasil Hutan Kayu

3.2.1.1. Potensi Kayu Eksisting di Hutan APL menurut Jenis Tutupan Lahan

Hasil inventarisasi tegakan kayu di desa kajian pada lahan berhutan pada enam tutupan lahan, dijadikan dasar penaksiran potensi kayu di Kabupaten Kutai Timur. Potensi kayu dikelompokkan berdasarkan jenis kayu komersial yang terdiri atas kayu indah, kayu meranti, dan rimba campuran, serta non komersial. Pada Tabel 3.2 dibawah dapat diketahui bahwa potensi kayu berupa volume terbesar terdapat pada tutupan lahan hutan mangrove primer dengan jenis kayu rimba campuran yaitu sebesar 96.22 m³/ha. Sedangkan potensi kayu berupa jumlah batang tertinggi terdapat pada tutupan lahan pertanian lahan kering campur dengan kelompok jenis kayu non komersial yaitu sebesar 381 (N/ha). Volume total kayu untuk seluruh jenis pada seluruh tutupan lahan sebesar 406.39 m³/ha, sedangkan jumlah kayu untuk seluruh tutupan lahan sebesar 1,262 (N/ha).

Tabel 3.2. Penaksiran potensi kayu berdasarkan tipe tutupan lahan APL Kutai Timur

No	Jenis Kayu	Potensi Kayu		
		Volume (m ³ /ha)	Jumlah Batang (N/ha)	
1	Hutan Lahan Kering Sekunder			
	Kayu Komersial			
	Kayu Indah	1,65	2,78	
	Meranti (Dipterocarpaceae)	5,58	5,56	
	Rimba Campuran	10,24	25,00	
	Non-Komersial	2,53	16,67	
	Komersial + Non-Komersial	19,99	50,00	
2	Hutan Lahan Kering Primer			
	Kayu Komersial			
	Kayu Indah	11,15	12,50	
	Meranti (Dipterocarpaceae)	17,52	8,48	
	Rimba Campuran	32,01	94,64	
	Non-Komersial	3,55	14,73	
	Komersial + Non-Komersial	64,24	130,36	
3	Hutan Tanaman			
	Kayu Komersial			
	Kayu Indah	0	0	
	Meranti (Dipterocarpaceae)	0	0	
	Rimba Campuran (Gmelina)	72,42	200	
	Non-Komersial	3,09	25	
	Komersial + Non-Komersial	75,51	225	
4	Pertanian Lahan Kering Campur (Hutan Lahan Kering Sekunder*)			
	Kayu Komersial			
	Kayu Indah	11,84	25	
	Meranti (Dipterocarpaceae)	1,30	12,5	
	Rimba Campuran	40,72	168,75	

No	Jenis Kayu	Potensi Kayu	
		Volume (m ³ /ha)	Jumlah Batang (N/ha)
	Non-Komersial	52,47	175
	Komersial + Non-Komersial	106,33	381,25
5	Semak Belukar		
	Kayu Komersial		
	Kayu Indah	0	0
	Meranti (Dipterocarpaceae)	0	0
	Rimba Campuran	3,69	37,5
	Non-Komersial	19,26	87,5
	Komersial + Non-Komersial	22,94	125
6	Hutan Mangrove Primer		
	Kayu Komersial		
	Kayu Indah	0	0
	Meranti (Dipterocarpaceae)	0	0
	Rimba Campuran	96,22	250
	Non-Komersial	21,16	100
	Komersial + Non-Komersial	117,38	350

Berdasarkan data yang disajikan menunjukkan bahwa potensi kayu komersial berdasarkan volume dan jumlah batang lebih tinggi dibandingkan dengan kayu non komersial pada seluruh tipe tutupan lahan di Kabupaten Kutai Timur.

3.2.1.2. Proyeksi Potensi Kayu Hutan APL dari Tahun 2020-2050

Gambar 3.5 menunjukkan proyeksi nilai fisik hasil hutan kayu komersial Kabupaten Kutai Timur mulai tahun 2020 hingga 2050. Tutupan lahan semak belukar dan hutan lahan kering menunjukkan volume (m³) yang relatif lebih rendah dibandingkan yang lainnya. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar wilayah semak belukar maupun hutan lahan kering sudah terkonversi menjadi areal non hutan seperti perkebunan kelapa sawit. Ancaman alih fungsi hutan menjadi non hutan masih tinggi, terutama di Kalimantan Timur dan ancaman tersebut datang dari sektor ekonomi, diantaranya adalah perkebunan kelapa sawit, pertambangan, dan alih fungsi lahan lainnya (Rahma et al. 2020). Hal tersebut sudah ditunjukkan dari luasan hutan di Kalimantan Timur dari tahun 2006 sampai dengan 2016 telah beralih fungsi seluas 1,140,536 ha (Forest Carbon Partnership Facility, 2019). Pada tutupan lahan pertanian lahan kering campur menunjukkan penurunan namun tidak terlalu signifikan, hal tersebut dikarenakan pada areal ini masih dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Namun, pada tutupan lahan hutan mangrove terlihat masih dipertahankan dan tidak mengalami penurunan sampai tahun 2050. Hal ini dapat dikarenakan arah pengembangan hutan mangrove kedepannya adalah ekowisata, sehingga keberadaannya masih akan dipertahankan.

Proyeksi stok kayu di semua tutupan hutan kecuali hutan mangrove menunjukkan penurunan sampai tahun 2050. Penurunan sangat besar terjadi pada hutan lahan kering, pada tahun 2020 sekitar 3.7 juta m³ menurun pada 2050 menjadi 200 ribu m³. Sebaliknya, hutan mangrove sebagaimana hasil survei menunjukkan areal ini memiliki potensi kayu tinggi dan tidak berubah hingga tahun 2050.

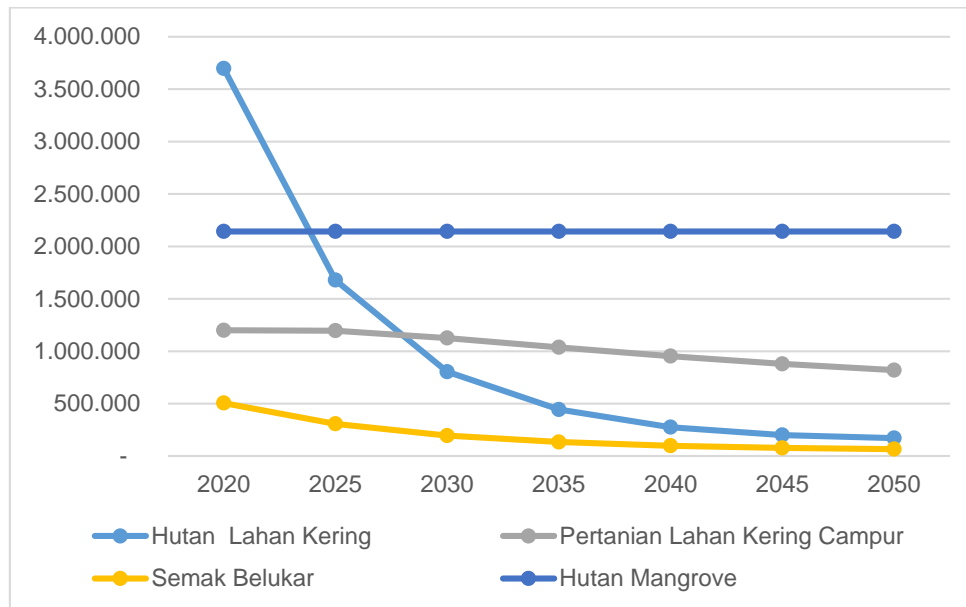
Tabel 3.3. Proyeksi stok kayu komersial hutan APL di Kabupaten Kutai Timur 2020-2050

No	Land Cover	Volume Kayu (m ³)					
		2020	2025	2035	2040	2045	2050
1	Hutan Lahan Kering	3.697.765	1.678.560	804.120	443.646	275.263	200.045
2	Pertanian Lahan Kering Campur	1.199.488	1.195.624	1.125.427	1.037.353	953.037	878.876
3	Semak Belukar	505.399	307.111	194.915	133.611	97.620	77.122
4	Hutan Mangrove	2.142.594	2.142.594	2.142.594	2.142.594	2.142.594	2.142.594
	Total	7.545.246	5.323.889	4.267.055	3.757.204	3.468.514	3.298.636

No	Land Cover	Volume Kayu (m ³)					
		2020	2025	2035	2040	2045	2050
		3.697.765	1.678.560	804.120	443.646	275.263	200.045

Note: tanda titik (.) pada angka menunjukkan ribuan

Sumber: Hasil Analisis, 2021



Gambar 3.5. Proyeksi hasil hutan kayu komersial Kab. Kutai Timur 2020 – 2050

3.2.1.3. Nilai Pemanfaatan Kayu Hutan APL

Berbagai komoditas kayu di hutan APL di wilayah kabupaten dan desa contoh diidentifikasi melalui FGD, survei lapang, dan juga wawancara dengan narasumber terkait. Informasi beberapa komoditas hasil hutan kayu di hutan APL yang diperoleh melalui wawancara dengan narasumber berdasarkan kelompoknya meliputi: (1) kelompok kayu indah, yaitu kayu ulin; (2) kelompok kayu meranti, yaitu kayu meranti, kapul, ipil, dan keruing; (3) kelompok kayu rimba campuran, yaitu kayu binuang, jabon, akasia, seda laki, temberas, dan sengon; dan (4) kelompok kayu non komersial, yaitu laban. Perhitungan nilai ekonomi pemanfaatan kayu hanya dihitung untuk jenis-jenis kayu yang berhasil diinventarisir pada saat survei lapang. Merujuk pada data potensi hasil hutan kayu berdasarkan jenis tipe hutan di Kabupaten Kutai Timur yang telah dijabarkan di sub bab sebelumnya, maka diketahui nilai ekonomi stok hasil hutan kayu di Kabupaten Kutai Timur untuk tahun dasar 2020 berdasarkan jenis tipe hutan seperti yang disajikan pada Tabel 3.4. Berdasarkan hasil analisis nilai *resource rent* yang disajikan pada Tabel 3.4. diketahui bahwa total nilai ekonomi stok hasil hutan kayu di APL untuk seluruh tipe hutan di Kabupaten Kutai Timur untuk tahun 2020 adalah sebesar Rp 1.23 triliun. Nilai total *resource rent* HHK tertinggi adalah HHK pada tipe hutan lahan kering, sedangkan nilai total *resource rent* HHK terendah adalah HHK pada tipe hutan semak belukar.

Tabel 3.4. Nilai ekonomi stok hasil hutan kayu di APL berdasarkan jenis tutupan hutan di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020

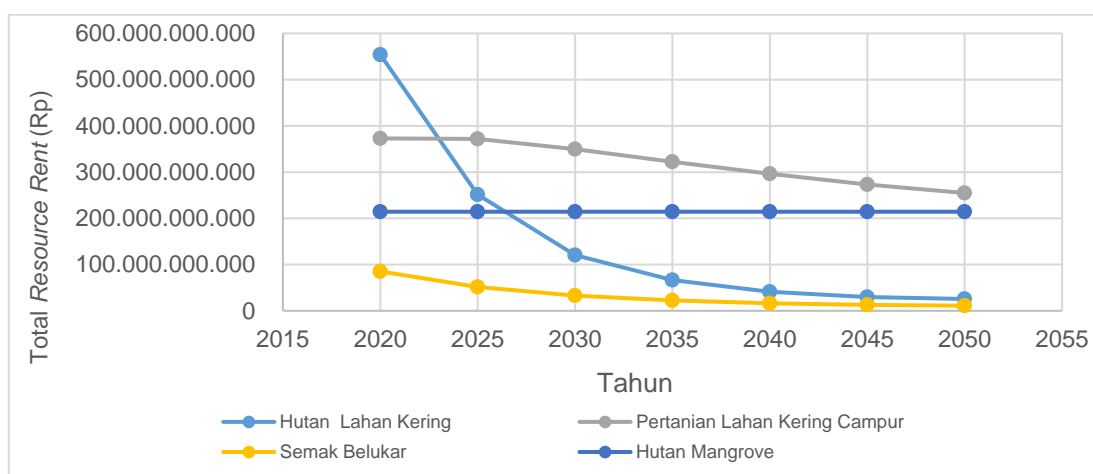
No	Tipe Hutan	Potensi (m ³ /ha)	Resource Rent (Rp/ha)	Total Resource Rent Tahun 2020 (Rp Juta)
A	Hutan Lahan Kering			
1	Kayu Indah	8	2.087.622	166.812
2	Meranti (Dipterocarpaceae)	14	2.391.362	191.082

No	Tipe Hutan	Potensi (m ³ /ha)	Resource Rent (Rp/ha)	Total Resource Rent Tahun 2020 (Rp Juta)
3	Rimba Campuran	25	2.421.165	193.464
4	Non-Komersial	3	33.735	2.696
	Total A	49	6.933.884	554.054
B Pertanian Lahan Kering Campur				
1	Kayu Indah	12	3.096.913	146.908
2	Meranti (Dipterocarpaceae)	1	229.512	10.887
3	Rimba Campuran	41	3.983.083	188.945
4	Non-Komersial	52	551.363	26.155
	Total B	106	7.860.870	372.896
C Semak Belukar				
1	Kayu Indah	0	0	0
2	Meranti (Dipterocarpaceae)	0	0	0
3	Rimba Campuran	4	360.592	54.564
4	Non-Komersial	19	202.388	30.625
	Total C	23	562.980	85.190
D Hutan Mangrove				
1	Kayu Indah	0	0	0
2	Meranti (Dipterocarpaceae)	0	0	0
3	Rimba Campuran	96	9.410.861	209.568
4	Non-Komersial	21	222.419	4.953
	Total D	117	9.633.280	214.521
Total A+B+C+D		296	24.991.014	1.226.660

Sumber: hasil analisis, 2021

3.2.1.4. Proyeksi Nilai Stok Kayu Hutan APL Kabupaten

Berdasarkan hasil proyeksi luas tutupan lahan untuk berbagai jenis tipe hutan dan berdasarkan hasil analisis *resource rent* berbagai jenis hasil hutan kayu menurut kelompok kayu, didapat proyeksi nilai ekonomi stok hasil hutan kayu di APL menurut tipe hutan di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020-2050. Data proyeksi nilai ekonomi stok berbagai jenis hasil hutan kayu menurut tipe hutan tahun 2020-2050 disajikan pada Gambar 3.6 .



Gambar 3.6. Grafik proyeksi nilai ekonomi stok hasil hutan kayu di lahan berhutan di APL Kabupaten Kutai Timur tahun 2020-2050

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 3.6, dapat dilihat bahwa proyeksi nilai ekonomi (*resource rent*) stok hasil hutan kayu di Kabupaten Kutai Timur yang berada di tipe hutan lahan kering, pertanian lahan kering campuran, dan semak belukar dari tahun 2020 hingga tahun 2050 cenderung menurun. Sedangkan proyeksi nilai ekonomi stok hasil hutan kayu pada tipe hutan mangrove cenderung meningkat. Hal ini diduga karena areal hutan lahan kering, pertanian lahan kering campuran, dan semak belukar semakin berkurang akibat terkonversi menjadi penggunaan lain, yaitu perkebunan. Secara agregat, proyeksi nilai ekonomi stok HHK di seluruh tipe hutan di APL di Kabupaten Kutai Timur dalam kurun tahun 2020-2050 mengalami penurunan dengan rata-rata laju penurunan sebesar 8.81%. Nilai ekonomi stok HHK secara agregat untuk seluruh tipe hutan di APL pada tahun 2020 sebesar Rp 1.23 triliun dan pada tahun 2050 berkurang menjadi sebesar Rp 506.07 miliar.

Tabel 3.5. Potensi Pemanfaatan Lestari HHK Berdasarkan Tipe Tutupan Lahan

Tutupan Lahan	RR* (Rp/ha)	AAC* 2020 (Rp Juta)
Hutan Lahan Kering	6,933,884	1,492
Pertanian Lahan Kering Campuran (Hutan Lahan Kering Sekunder)*	7,860,870	416
Semak Belukar	562,980	2,559
Hutan Mangrove	9,633,280	416
Total	24,991,014	4,882

*Kondisi riil tutupan lahan saat di lapangan

**AAC = (Annual Allowable Cut) = Nilai Panen Lestari

***RR = Resource Rent

Jenis hasil hutan kayu yang dimanfaatkan hanya dari kelompok kayu komersial (meranti, kayu indah, dan rimba campuran). Potensi tegakan yang ada di tiap jenis tutupan lahan agar dapat tetap dipanen (Jatah Tebangan Tahunan= *Annual Allowable Cut*) karena pemanenan harus disesuaikan dengan laju pertumbuhan (riap) sesuai jenis kayu komersial sehingga terjamin asas-asas kelestarian. Nilai jatah tebang tahunan dihasilkan dengan asumsi bahwa hanya 50% dari tegakan limit diameter di atas 10 cm. Nilai proyeksi AAC (*Annual Allowable Cut*) tiap tutupan lahan pada tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 3.5 potensi pemanfaatan lestari hasil hutan kayu. Potensi pemanfaatan lestari kayu yang terbesar dari tutupan semak belukar, karena semak belukar memiliki luas areal lebih besar, meskipun potensi kayu atau nilai resource rent per hektar terendah.

3.2.2. Potensi dan Nilai Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK)

3.2.2.1. Potensi HHBK Eksisting di Hutan APL menurut Jenis Tutupan Lahan

Potensi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) pada Desa Batu Lepoq dan Desa Sempayau disajikan pada Lampiran 1. Berdasarkan hasil perhitungan, potensi HHBK terbesar merupakan jenis tumbuhan obat. Meskipun potensi total cukup tinggi, frekuensi pemanfaatan oleh masyarakat terbilang sangat rendah. Hal tersebut dikarenakan terdapat keterbatasan seperti lokasi yang jauh dari pemukiman, medan yang sulit, dan rendahnya permintaan pasar.

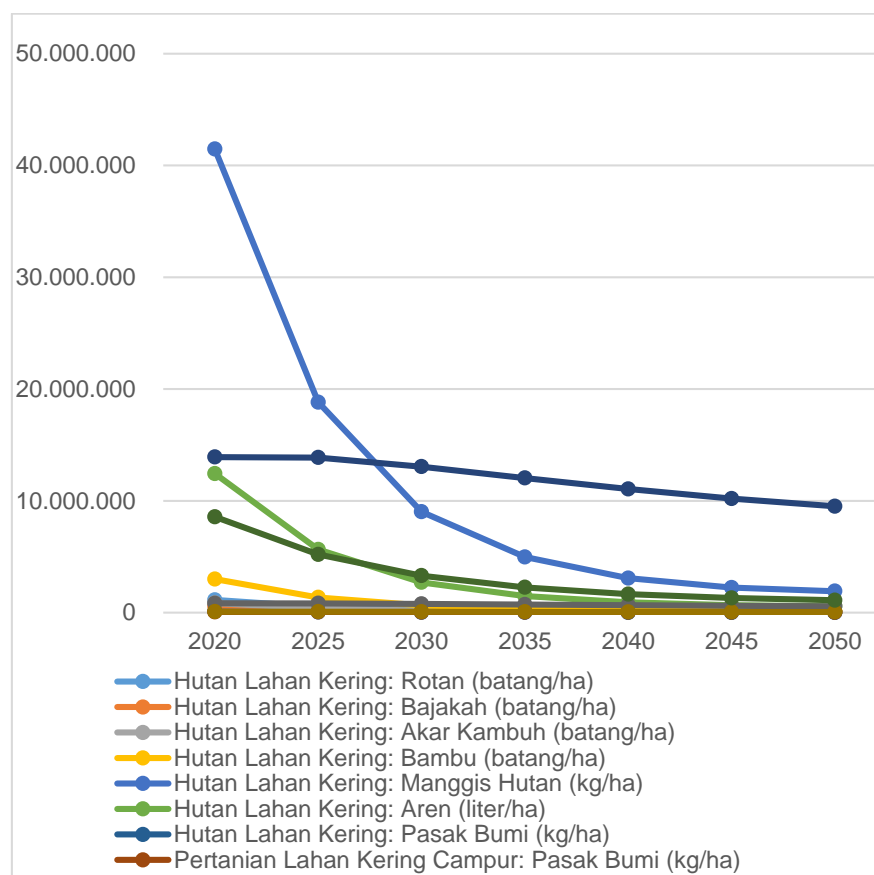
Hasil inventarisasi menunjukkan sebagian besar merupakan jenis tumbuhan obat, namun mayoritas jenis HHBK yang ada tidak diperjual-belikan. Beberapa jenis masih dimanfaatkan oleh masyarakat, namun hanya untuk kebutuhan pribadi. Potensi HHBK terbesar adalah pakis batu dan pandan yang biasanya dimanfaatkan untuk bahan makanan. Beberapa jenis yang diperjual-belikan diantaranya, aren, rotan, pasak bumi, dopar, dan gaharu. Jenis aren dimanfaatkan untuk minuman jamu atau “tuak”. Selanjutnya merupakan jenis rotan yang dimanfaatkan untuk membuat anjat. Jenis pasak bumi dimanfaatkan sebagai obat penambah stamina. Jenis buah seperti dopar jarang dimanfaatkan oleh

masyarakat. Jenis terakhir yang diperjual-belikan adalah gaharu. Kayu gaharu ini merupakan salah satu HHBK dengan nilai paling tinggi, namun permasalahan yang dirasakan masyarakat saat ini adalah untuk produksi yang belum bisa dilakukan karena keterbatasan peralatan dan metode yang digunakan.

3.2.2.2. Proyeksi Potensi HHBK Hutan APL dari Tahun 2020-2050

Proyeksi HHBK dari jenis yang hanya dimanfaatkan oleh masyarakat dan ditemukan wujud fisik saat melakukan observasi lapang disajikan pada Lampiran 2. Beberapa jenis yang dimanfaatkan termasuk dalam kelompok tumbuhan obat. Meskipun keberadaan tumbuhan obat menunjukkan penurunan volume (m^3) yang cukup signifikan dari tahun ke tahun. Tidak hanya pada jenis tumbuhan obat, namun jenis lain seperti rotan, bambu, buah, aren, gaharu, dan bambu juga mengalami hal serupa.

Gambar 3.7 menunjukkan stok HHBK seluruh jenis tutupan lahan mengalami penurunan mulai dari tahun 2020 hingga 2050 karena adanya penurunan luasan. Adanya ancaman konversi hutan menjadi lahan konvensional menjadi penyebab dari hilangnya beberapa jenis HHBK.



Gambar 3.7. Proyeksi stok HHBK di hutan APL Kab. Kutai Timur 2020-2050

3.2.2.3. Nilai Pemanfaatan HHBK Hutan APL

Jenis-jenis HHBK hasil inventarisasi melalui FGD dan survei lapang di desa contoh yang diperdalam informasinya melalui wawancara dengan narasumber terkait mencakup rotan, madu, tumbuhan obat (bajakah, akar kambuh, pasak bumi, dan akar kuning), buah-buahan (dopar dan manggis hutan), gaharu, bambu, aren, dan berbagai jenis ikan (ikan putih, kerat, kesumpit, belanak, kakap merah, kakap putih, kerapu, sembilang, dan lainnya) yang diperoleh dari hutan mangrove primer di APL.

Merujuk pada data potensi HHBK berdasarkan jenis tipe hutan yang telah dijabarkan pada sub bab sebelumnya, maka diketahui nilai ekonomi stok HHBK untuk tahun dasar 2020 menurut tipe hutan di Kabupaten Kutai Timur seperti yang disajikan pada Tabel 3.6. Berdasarkan hasil perhitungan *resource*

rent yang disajikan pada Tabel 3.6, diketahui bahwa total nilai ekonomi stok HHBK di APL untuk seluruh tipe hutan di Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2020 adalah sebesar Rp 1.51 triliun. Nilai total *resource rent* HHBK tertinggi adalah HHBK pada tipe hutan pertanian lahan kering campur, sedangkan nilai total *resource rent* HHBK terendah adalah HHBK pada tipe hutan mangrove. Namun demikian jika *resource rent* gaharu tidak diperhitungkan potensi HHBK di pertanian lahan kering campur terendah hanya Rp 242.6/ha. Hal ini dengan pertimbangan survey potensi menemukan gaharu hanya pada 1 plot sample, dan kondisi pemanfaatan gaharu saat ini sangat rendah, sebagai gambaran stok gaharu di hutan rendah. Dengan demikian potensi stok HHBK di Kutai Timur yang masih cukup tinggi di hutan lahan kering.

Tabel 3.6. Nilai Ekonomi Stok HHBK di APL berdasarkan Tipe Hutan di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020

No	Tipe Hutan	Potensi (satuan/ha)	Resource Rent (Rp/ha)	Total Resource Rent Tahun 2020 (Rp Juta)
A	Hutan Lahan Kering			
1	Rotan (batang/ha)	14,2	54.373	4.345
2	Bajakah (batang/ha)	7,1	1.063	85
3	Akar Kambuh (batang/ha)	10,7	71	6
4	Bambu (batang/ha)	37,5	245.280	19.599
5	Manggis Hutan (kg/ha)	518,9	545.940	43.623
6	Aren (liter/ha)	156	1.166.044	93.173
7	Pasak Bumi (kg/ha)	1	15.028	1.201
8	Madu (liter/ha)	25	3.282.650	262.301
	Total A	-	5.310.448	424.333
B	Pertanian Lahan Kering Campur			
1	Pasak Bumi (kg/ha)	3	30.056	1.426
2	Akar Kuning (batang/ha)	37,5	50	2
3	Gaharu (kg/ha) (batang/ha)	3,75	21.205.156	1.005.908
4	Dopar (kg/ha)	625	212.500	10.080
	Total B	-	21.447.762 *)	1.017.416
C	Semak Belukar			
1	Bambu (batang/ha)	63	408.800	61.859
	Total C	-	408.800	61.859
D	Hutan Mangrove			
1	Berbagai Jenis Ikan (Ikan putih, kerat, kesumpit, belanak, kakap merah, kakap putih, kerpu, sembilang, dll) (kg/ha)	NA	102.167	2.275
	Total D	-	102.167	2.275
	Total A+B+C+D	-	27.269.177	1.505.883

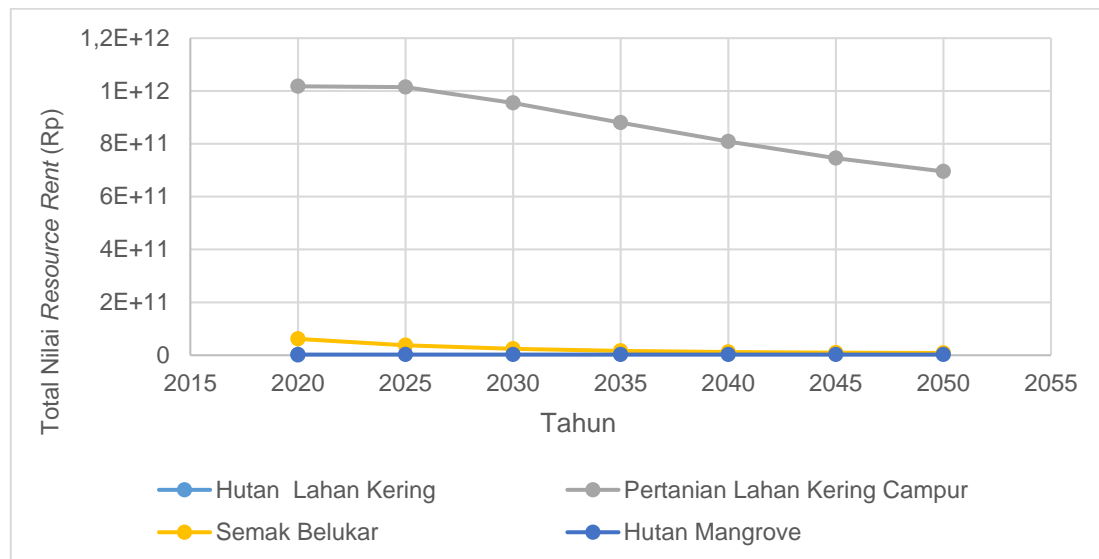
Note: *) *Resource rent* Rp 242,606/ha, tanpa memperhitungkan nilai gaharu

Sumber: Hasil Analisis Tim P4W IPB., 2021

3.2.2.4. Proyeksi Nilai Stok Jenis-jenis HHBK Hutan APL Kabupaten

Berdasarkan hasil proyeksi luas tutupan lahan untuk berbagai jenis tipe hutan dan berdasarkan hasil analisis *resource rent* berbagai jenis Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK), didapat proyeksi nilai ekonomi

stok HHBK di APL menurut tipe hutan di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020-2050. Data proyeksi nilai ekonomi stok berbagai jenis HHBK menurut tipe hutan tahun 2020-2050 disajikan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8. Grafik Proyeksi Nilai Ekonomi Stok Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) di Lahan Berhutan APL Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020-2050

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 3.8, dapat dilihat bahwa proyeksi nilai ekonomi (*resource rent*) stok HHBK di Kabupaten Kutai Timur yang berada pada tipe hutan lahan kering, pertanian lahan kering campuran, dan semak belukar dari tahun 2020 hingga tahun 2050 cenderung menurun, yang mana penurunan cukup signifikan terjadi pada hutan lahan kering. Sedangkan proyeksi nilai ekonomi stok HHBK pada hutan mangrove pada tahun 2020-2050 cenderung konstan. Secara agregat, proyeksi nilai ekonomi stok HHBK di seluruh tipe hutan di APL di Kabupaten Kutai Timur dalam kurun tahun 2020-2050 mengalami penurunan dengan rata-rata laju penurunan sebesar 3.66%. Nilai ekonomi stok HHBK secara agregat untuk seluruh tipe hutan di APL pada tahun 2020 sebesar Rp 3.88 triliun dan pada tahun 2050 berkurang menjadi sebesar Rp 3.10 triliun.

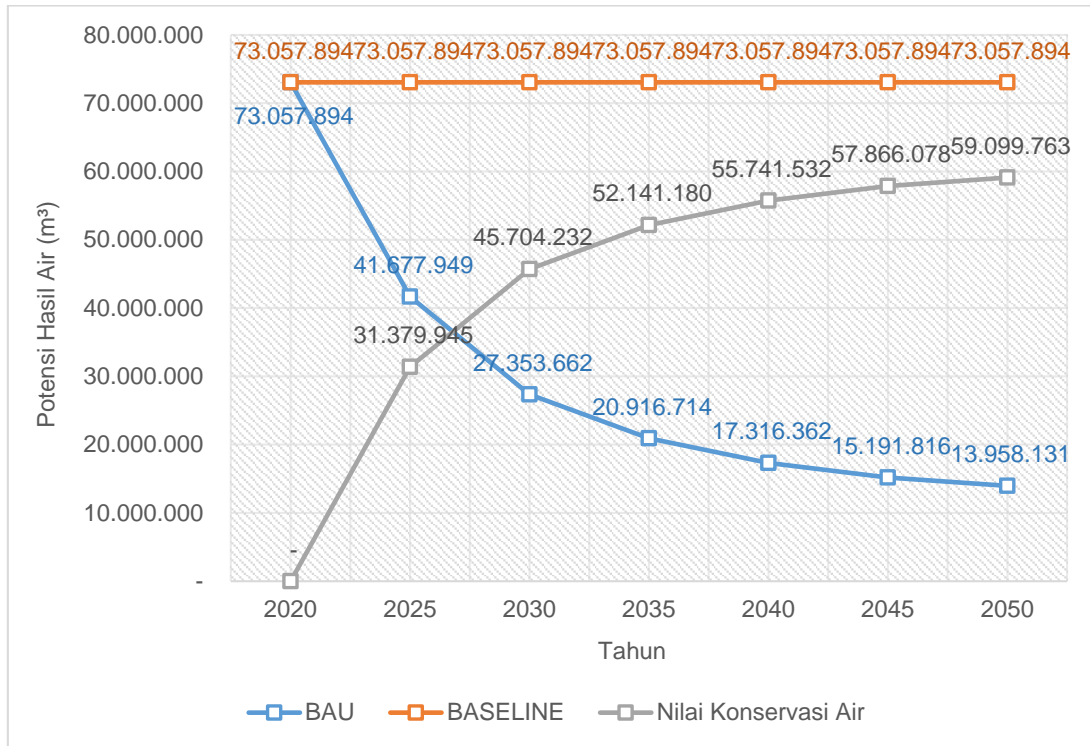
3.2.3. Hasil Air

3.2.3.1. Potensi dan Nilai Hasil Air

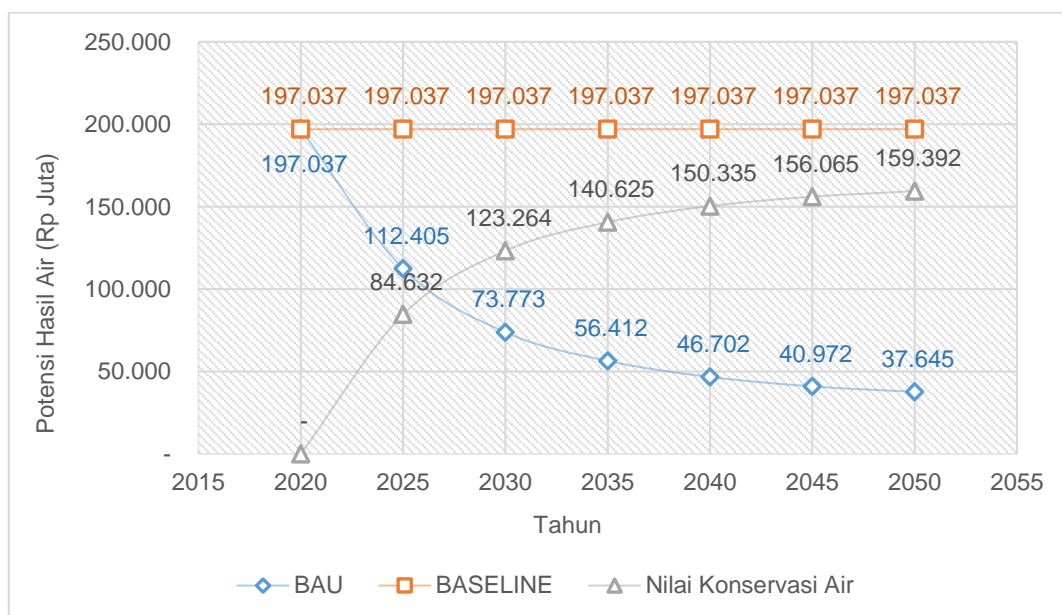
Nilai stok air ditentukan dari potensi hasil air (*water yield*) dari suatu DAS dapat diukur secara langsung pada satu saluran keluar pada aliran utama atau dihitung melalui persamaan empiris berdasarkan sifat-sifat fisik penting dari suatu DAS tertentu. Hasil air tutupan hutan di APL Kabupaten Kutai Timur sebesar 73.06 juta m³ di tahun 2020 dan 13.96 juta m³ di tahun 2050. Terdapat penurunan hasil air sebanyak 59.1 juta m³ dalam kurun waktu 30 tahun. Berkurangnya tutupan hutan diduga dapat mengurangi proses infiltrasi air ke dalam tanah sehingga menurunkan jumlah hasil air pada tutupan hutan di APL Kabupaten Kutai Timur. Dengan asumsi nilai *resource rent* air rumah tangga di Kabupaten Kutai Timur sebesar Rp 2,697/m³, maka nilai potensi hasil air pada tutupan hutan di APL sebesar Rp. 197.03 milyar di tahun 2020 dan mengalami penurunan di tahun 2050 sebesar Rp. 159.39 milyar menjadi Rp. 37.64 milyar.

Berdasarkan data hasil penyebaran kuesioner, rata-rata volume pemanfaatan air per KK di Kabupaten Kutai Timur adalah 261 m³/KK/tahun. Estimasi volume pemanfaatan air untuk konsumsi rumah tangga di seluruh wilayah Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2020 dengan jumlah 106,084 KK (Bappeda, 2021) adalah 27.72 juta m³. Dibandingkan dengan volume potensi hasil air tahun 2020, maka masyarakat Kabupaten Kutai Timur memanfaatkan sekitar 37.94% dari stok air untuk kebutuhan sehari-

hari. Berdasarkan hasil proyeksi penduduk dan KK, jumlah KK Kabupaten Kutai Timur tahun 2050 meningkat menjadi 113,030 KK. Dengan demikian, estimasi volume pemanfaatan air masyarakat Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2050 adalah 29.53 juta m³. Berdasarkan hasil proyeksi, volume potensi hasil air tahun 2050 dengan skenario BAU sebesar 13.96 juta m³. Hal ini menunjukkan bahwa jika keberadaan hutan tidak dijaga, maka Kabupaten Kutai Timur akan mengalami defisit air untuk konsumsi rumah tangga sebesar 15.58 juta m³.

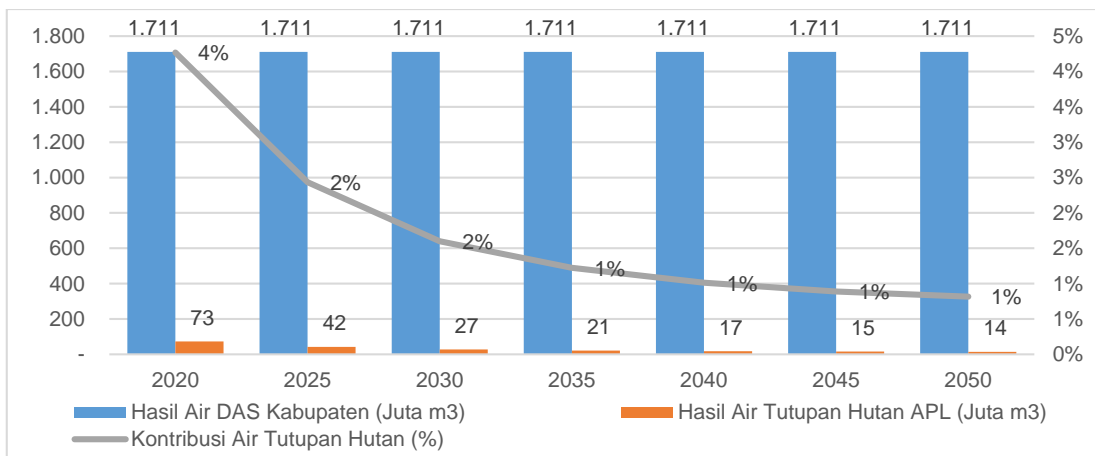


Gambar 3.9. Potensi hasil air per jenis tutupan lahan di Kabupaten Kutai Timur 2020-2050



Gambar 3.10. Nilai potensi hasil air per jenis tutupan lahan di Kabupaten Kutai Timur 2020-2050

Potensi eksisting hasil air di DAS Kutai Timur yang dihitung dengan metode empiris berdasarkan toolkit InVEST. Model Hasil Air InVEST memperkirakan kontribusi relatif air dari berbagai bagian lanskap, menawarkan wawasan tentang bagaimana perubahan pola penggunaan lahan memengaruhi hasil air permukaan tahunan dan produksi tenaga air. Analisis potensi hasil air dari seluruh komposisi jenis tutupan lahan DAS yang ada di wilayah Kabupaten Kutai Timur menghasilkan air 1.7 miliar meter kubik pada tahun 2020. Kontribusi potensi hasil air dari tutupan hutan terhadap total hasil air DAS, cenderung menurun dari 4% pada tahun 2020 menjadi 1% tahun 2050. Potensi hasil air DAS, tutupan hutan dan kontribusinya disajikan pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11. Potensi hasil air DAS dan kontribusi hasil air dari tutupan hutan APL Kabupaten Kutai Timur 2020-2050

3.2.3.2. Nilai Pemanfaatan Air

A. Pemanfaatan air konsumsi rumah tangga

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber terpilih di lokasi kajian terkait air yang dikonsumsi rumah tangga, terdapat beberapa sumber air yang digunakan, yaitu: mata air, yang dijual dalam bentuk air galon (5%), sungai (40%), sumur (43%), dan sumur bor (5%). Para narasumber diminta untuk menilai kualitas air yang dikonsumsi dibandingkan dengan kualitas air PDAM. Berdasarkan data dari Laporan Tahunan PDAM Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020, tarif PDAM untuk keperluan rumah tangga secara umum adalah Rp 6,948/m³. Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 3.7, diketahui bahwa rata-rata volume air yang dikonsumsi rumah tangga di lokasi kajian adalah 261 m³/tahun. Berdasarkan penilaian narasumber, tarif air dengan proxy PDAM adalah sebesar Rp 5,281/m³. Berdasarkan besaran pendapatan dan biaya, diperoleh nilai *resource rent* untuk air rumah tangga, yaitu sebesar Rp 803,868/tahun. Jika *resource rent* dikonversi ke dalam satuan Rp/m³ menjadi sebesar Rp 2,697/m³.

Tabel 3.7. Nilai *resource rent* pemanfaatan air untuk konsumsi rumah tangga di Kabupaten Kutai Timur tahun 2020

Jasa Ekosistem Air		Air Rumah Tangga
Rata-rata Volume Penggunaan Air (m ³ /thn)		261
Pendapatan Proxy PDAM	Tarif (Rp/m ³)	5,281
	Total (Rp/thn)	1,378,719
Biaya Pengadaan (Rp/thn)	Total	576,851
<i>Resource Rent</i> (Rp/tahun)		801,868
<i>Resource Rent</i> (Rp/m ³)		2,697

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Nilai ekonomi pemanfaatan air untuk rumah tangga di lokasi kajian dihitung dengan mengalikan nilai *resource rent* pemanfaatan air lokasi kajian dalam setahun dengan jumlah rumah tangga (KK). Data statistik jumlah penduduk Kabupaten Kutai Timur tahun 2020 tersedia. Namun data jumlah rumah tangga Kabupaten Kutai Timur, baik yang bersumber dari BPS ataupun dari instansi lain tidak tersedia. Dengan demikian, jumlah rumah tangga dihitung dengan menggunakan asumsi bahwa satu rumah tangga (KK) terdiri dari 4 anggota rumah tangga. Berdasarkan data yang diperoleh dari Bappeda (2021), jumlah penduduk Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2020 adalah 424,334 jiwa, maka dengan menggunakan asumsi tersebut, diperoleh jumlah rumah tangga sebanyak 106,084 KK. Estimasi nilai pemanfaatan air untuk konsumsi rumah tangga di seluruh wilayah kabupaten Kutai Timur (sebanyak 106,084 KK) adalah sebesar Rp 74,766.92 juta.

B. Pemanfaatan air untuk pertanian tanaman pangan padi sawah

Harga air untuk pertanian sulit diperoleh, baik melalui FGD maupun wawancara dengan narasumber karena air yang digunakan untuk usahatani, khususnya pertanian tanaman pangan bersumber dari tadah hujan. Belum ada saluran irigasi untuk pertanian di kedua desa contoh. Dengan demikian, tidak ada harga yang ditetapkan, begitu juga dengan biaya pengadaan air atau biaya iuran air untuk pertanian yang dikeluarkan oleh petani. Karena tidak ada nilai pasar untuk air pertanian maupun proksi nilai air melalui pendekatan biaya karena tidak ada biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan air, maka pendekatan yang digunakan untuk memperoleh nilai air adalah pendekatan produktivitas. Pendekatan produktivitas dalam hal ini adalah perbedaan produktivitas padi sawah dengan produktivitas padi tanpa air berupa padi gogo/padi ladang.

Berdasarkan wawancara dengan narasumber terpilih, yaitu para petani yang mengusahakan pertanian tanaman pangan, diperoleh data dan informasi input-output usahatani tanaman pangan, termasuk padi sawah dan padi ladang. Merujuk pada hasil analisis yang disajikan pada Tabel 3.8, diketahui bahwa rata-rata produktivitas padi sawah di desa contoh adalah 4,000 kg/ha/musim dan produktivitas padi ladang adalah 2,500 kg/ha/musim. Berdasarkan data dari BPS, harga gabah kering panen tahun 2020 adalah Rp 5,700/kg. Proksi harga air per musim tanam per hektar diperoleh dari produksi padi sawah per hektar dikurangi produksi padi gogo/padi ladang per hektar dikalikan dengan harga gabah kering panen. Dengan demikian dihasilkan proksi harga air per musim tanam adalah Rp 8,550,000/ha.

Volume air yang dibutuhkan untuk produksi padi sawah adalah 10,000 m³/kg, sedangkan untuk padi gogo/padi ladang adalah 2,000 m³/kg. Rata-rata total biaya produksi padi sawah dalam bentuk beras adalah Rp 8,087,005/musim tanam/ha. Dengan demikian diperoleh nilai *resource rent* per m³, yaitu sebesar Rp 46/m³. Dengan diketahuinya nilai *resource rent* per m³, maka dapat diperoleh nilai *resource rent* per hektar, yaitu dengan cara mengalikan *resource rent* per m³ dengan selisih volume air yang dibutuhkan untuk produksi padi sawah dengan padi ladang. Hasil perhitungan nilai *resource rent* per hektar untuk tanaman pangan padi sawah adalah Rp 370,396/ha.

Tabel 3.8. Nilai *Resource Rent* Pemanfaatan Air untuk Pertanian Tanaman Pangan (Padi Sawah) di Desa Batu Lepoq dan Desa Sempayau, Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020

Jasa Ekosistem Air		Pertanian Tanaman Pangan
Produktivitas Padi (Kg/ha/musim tanam)	Padi Sawah	4.000
	Padi Ladang	2.500
Harga Gabah Kering Panen (Rp/kg)		5.700
Proxy Harga Air per Musim Tanam (Rp/ha)		8.550.000
Volume Air yang Dibutuhkan (m ³ /kg gabah padi)	Padi Sawah	10.000
	Padi Ladang	2.000
Total Biaya Produksi Padi Sawah (Rp/musim tanam/ha)		8.087.005
<i>Resource Rent</i> (Rp/m ³)		46
<i>Resource Rent</i> (Rp/ha)		370.396

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Nilai ekonomi pemanfaatan air untuk tanaman pangan dapat didekati dengan nilai *resource rent* pemanfaatan air untuk padi sawah dengan luas lahan sawah di lokasi contoh. Usahatani padi sawah hanya ada di Desa Sempayau, sedangkan usahatani padi di Desa Batu Lepoq hanya padi ladang. Hal ini selaras dengan data peta tutupan lahan, tidak teridentifikasi kelas tutupan lahan sawah di Desa Batu Lepoq, melainkan di Desa Sempayau. Berdasarkan peta tutupan lahan di Desa Sempayau, luas tutupan lahan sawah juga kecil sekali hanya 1 ha. Dengan demikian, diperoleh nilai pemanfaatan air untuk padi sawah di desa contoh (Desa Sempayau) pada tahun 2020, yaitu sebesar Rp 370,396. Dengan demikian, diperoleh nilai pemanfaatan air untuk usahatani padi sawah di desa contoh (Desa Sempayau) pada tahun 2020, yaitu sebesar Rp 370,396.

Berdasarkan hasil analisis spasial, luas lahan sawah di Kabupaten Kutai Timur adalah 129 ha. Jadi, nilai pemanfaatan air untuk usahatani padi sawah di Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2020 sebesar Rp 47,736,636. Hasil analisis proyeksi tutupan lahan tahun 2020-2050 menunjukkan bahwa luas lahan sawah di Kabupaten Kutai Timur konstan seluas 129 ha. Dengan demikian proyeksi nilai pemanfaatan air untuk usahatani padi sawah tidak mengalami perubahan hingga tahun 2050 (tetap sebesar Rp 47,736,636 dengan asumsi tanpa inflasi).

Berdasarkan hasil analisis proyeksi nilai pemanfaatan air untuk konsumsi rumah tangga dan nilai pemanfaatan air untuk pertanian tanaman pangan padi sawah, diperoleh estimasi total nilai pemanfaatan air di Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2050 sebesar Rp 79,710.43 juta. Rata-rata laju peningkatan nilai pemanfaatan air tahun 2020-2050 adalah 1.06%.

3.3. VALUASI JASA PENGATURAN EKOSISTEM HUTAN (REGULATING SERVICES)

3.3.1. Nilai Penyimpanan dan Penyerapan Karbon

3.3.1.1. Stok Karbon di Hutan APL menurut Jenis Tutupan Lahan

Kegiatan perubahan penggunaan lahan selain menyebabkan kehilangan keanekaragaman hayati juga akan mempengaruhi jumlah karbon ataupun emisi CO₂ dari berbagai tipe penggunaan lahan. Emisi CO₂ yang dihasilkan akibat dari penurunan kualitas ataupun konversi suatu lahan menjadi lahan lainnya yang memiliki stok karbon yang lebih kecil. Dengan menggunakan pendekatan berbasis stok karbon maka emisi CO₂ dapat dihitung setelah mendapatkan matrik transformasi perubahan penggunaan lahan yang diintegrasikan dengan stok karbon pada masing-masing penggunaan lahan.

Stok karbon masing-masing penggunaan lahan berbeda, oleh karena itu jika terjadi perubahan penggunaan lahan dengan kandungan biomassa yang tinggi ke kandungan biomassa rendah akan menghasilkan karbon yang lebih kecil dan akan memberikan kontribusi terhadap emisi. Data stok karbon diperoleh dari data tutupan lahan KLHK dan sebagian diperoleh dari kegiatan hasil penelitian terdahulu melalui pengukuran lapangan secara destruktif, yang selanjutnya dijadikan referensi untuk perhitungan kandungan stok karbon. Stok karbon masing-masing penggunaan lahan seperti dalam pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9. Cadangan Karbon masing-masing Penggunaan Lahan Kabupaten Kutai Timur

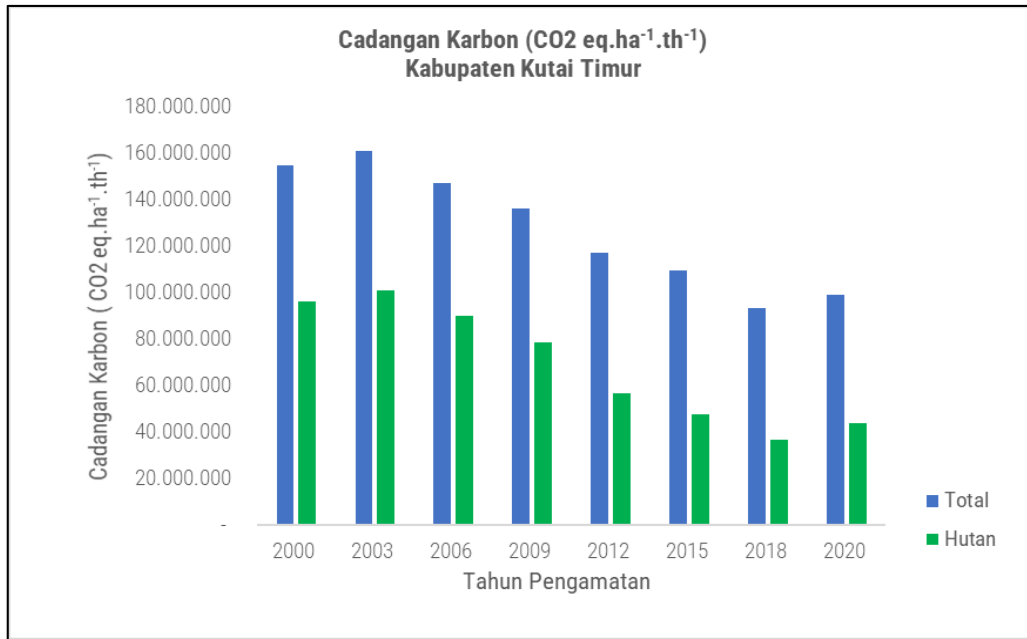
No	Tutupan Lahan	Kandungan karbon (ton ha-1)	Sumber
1	Hutan Lahan Kering Primer	132.99	NFI (1996-2013),2014
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	98.84	NFI (1996-2013),2014
3	Hutan Mangrove Primer	143.05	Carbon stock Assessment of Peatland in East Kalimantan KLHK-GIZ-KPSHK, 2021, Hasil pengukuran lapang

No	Tutupan Lahan	Kandungan karbon (ton ha-1)	Sumber
4	Hutan Rawa Primer	209.26	Carbon stock Assessment of Peatland in East Kalimantan KLHK-GIZ-KPSHK, 2021, Hasil pengukuran lapang
5	Hutan Mangrove Sekunder	151.29	Carbon stock Assessment of Peatland in East Kalimantan KLHK-GIZ-KPSHK, 2021, Hasil pengukuran lapang
6	Hutan Rawa Sekunder	146.06	Carbon stock Assessment of Peatland in East Kalimantan KLHK-GIZ-KPSHK, 2021, Hasil pengukuran lapang
7	Hutan Tanaman	98.38	Litbanghut, 2014
8	Belukar	15.00	Masripin et al, 2010
9	Perkebunan	18.09	Carbon stock Assessment of Peatland in East Kalimantan KLHK-GIZ-KPSHK, 2021, Hasil pengukuran lapang
10	Pemukiman	4.00	Juknis PEP RAD GRK, 2013
11	Tanah Terbuka	2.50	Juknis PEP RAD GRK, 2013
12	Savanna/ Padang rumput	4.00	Juknis PEP RAD GRK, 2012
13	Badan Air	0.00	Juknis PEP RAD GRK, 2013
14	Belukar Rawa	61.20	Carbon stock Assessment of Peatland in East Kalimantan KLHK-GIZ-KPSHK, 2021, Hasil pengukuran lapang
15	Pertanian Lahan Kering	10.00	Juknis PEP RAD GRK, 2013
16	Pertanian Lahan Kering Campur	2.11	Juknis PEP RAD GRK, 2013
17	Sawah	2.00	Juknis PEP RAD GRK, 2014
18	Tambak	0.00	Juknis PEP RAD GRK, 2013
19	Bandara/ Pelabuhan	0.00	Juknis PEP RAD GRK, 2013
20	Transmigrasi	10.00	Juknis PEP RAD GRK, 2013
21	Pertambangan	0.00	Juknis PEP RAD GRK, 2013
22	Rawa	0.00	Juknis PEP RAD GRK, 2013

Catatan : Nilai referensi cadangan karbon belum dikalikan dengan Faktor Konversi (CO₂ eq) : 3,67

Data stok karbon pada Tabel 3.9 diatas, merupakan data stok karbon di atas permukaan tanah (*above ground*). Data stok karbon diatas menunjukkan bahwa penggunaan lahan dengan kerapatan vegetasi yang lebih tinggi akan mengindikasikan besarnya stok karbon rata-rata dari penggunaan lahan tersebut.

Hasil perhitungan stok karbon periode tahun 2000-2020 di Kabupaten Kutai Timur menunjukkan adanya perubahan baik total stok karbon maupun stok karbon pada tutupan lahan hutan. Perubahan tersebut terjadi di tahun 2015 dan mengalami peningkatan kembali di tahun 2018 dan 2020. Angka stok karbon ini dihitung dengan faktor emisi (stok karbon per penutupan lahan) seperti pada Gambar 3.12. Pola stok karbon secara total maupun pada tipe hutan di APL menunjukkan pola grafik yang sama, hal ini disebabkan oleh besarnya kontribusi kelas hutan (dominan) terhadap penggunaan lahan lain diluar hutan dari rata-rata stok karbon per penutupan lahan yang digunakan untuk penghitungan, khususnya untuk kelas berhutan.



Gambar 3.12. Perbandingan stok karbon areal berhutan dan total stok di APL Kabupaten Kutai Timur 2000-2020

3.3.1.2. Proyeksi Baseline dan Skenario Intervensi Reduksi Emisi Karbon di Hutan APL dari Tahun 2020-2050

Sejarah emisi (penurunan stok karbon) diperlukan sebagai dasar dalam memprediksi emisi masa depan. Proyeksi emisi dalam kajian ini dilakukan melalui telaah dari tren tutupan lahan menggunakan data tahunan acuan (*base year*) emisi pada satu atau dua periode ke depan dan selanjutnya diperkirakan berdasarkan kecenderungan pada periode sebelumnya. Pada tahun dasar (2020) nilai emisi sebagai acuan adalah sebesar 47,037,534-ton CO₂-eq/tahun. Dari hasil kecenderungan stok karbon periode sebelumnya dan komposisi stok karbon yang ada (tahun acuan), berdasarkan proyeksi BAU (*Bussiness As Usual*) terjadi dinamika terjadi penurunan emisi CO₂ eq dari kelas tutupan hutan pada areal berhutan di APL selama periode 2025 sampai 2040, lalu kembali meningkat selama periode 2040-2050. Stok CO₂-eq selama kurun waktu 2020-2050 masing-masing secara berurutan, pada tahun 2020-2025 mencapai 29,526,646-ton CO₂-eq/tahun, 2025-2030 mencapai 22,341,528-ton CO₂-eq/tahun, 2030-2035 mencapai 19,792,909-ton CO₂-eq/tahun, 2035-2040 mencapai 19,030,322-ton CO₂-eq/tahun, 2040-2045 mencapai 19,179,191-ton CO₂-eq/tahun, dan 2045-2050 mencapai 19,810,184-ton CO₂-eq/tahun.

Terhadap kondisi hasil proyeksi di atas, jika pengurangan dan atau tetap dipertahankan dengan kondisi hutan dan perkembangan antar waktu yang cenderung terus menurun tersebut, maka perlu dilakukan intervensi terhadap perubahan yang terjadi selama masa proyeksi sampai dengan tahun target waktu perencanaan yang dilakukan. Intervensi tersebut dilakukan dengan mempertahankan kondisi yang ada di tahun acuan (*base year*). Terhadap upaya tersebut, perlu dilakukan tindakan mitigasi dalam bentuk penyelamatan CO₂ untuk mengembalikan fungsi hutan kembali seperti kondisi sebelumnya. Pada Gambar 3.13 berikut, upaya penyelamatan CO₂ dengan kondisi intervensi yang dapat dilakukan dari perkembangan emisi yang ada di wilayah Kabupaten Kutai Timur khususnya terhadap kegiatan/aktivitas berbasis lahan dan sebagai pedoman penyusunan aksi mitigasi lebih lanjut.



Gambar 3.13. Stok CO₂ Kelas Tutupan Hutan Areal Berhutan Di APL Kabupaten Kutai Timur Periode 2020-2050

3.3.1.3. Proyeksi Nilai Karbon Hutan APL pada tahun 2020-2050

Hasil proyeksi nilai stok karbon areal berhutan di APL di Kabupaten Kutai Timur selama periode 2020-2050 dari perhitungan (Tabel 3.10), menunjukkan bahwa nilai CO₂ yang dihasilkan dari upaya penyelamatan hutan fluktuatif, di mana dari tahun 2020 hingga tahun 2040 mengalami peningkatan hingga Rp 2.03 triliun, lalu mengalami penurunan hingga tahun 2050 sebesar Rp 1.97 triliun. Tabel 3.10 berikut menunjukkan komposisi angka-angka yang dihasilkan dari upaya penyelamatan hutan untuk serapan CO₂ terhadap nilai karbon yang dapat dikompensasikan dengan intervensi dan upaya mitigasi yang dapat dilakukan.

Tabel 3.10. Nilai Karbon Proyeksi Upaya Penyelamatan CO₂ Di Kabupaten Kutai Timur

Kelas Tutupan Lahan dan Nilai Karbon	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Hutan Lahan Kering	34,307,574	16,145,960	8,077,543	4,645,624	2,999,737	2,265,306	2,013,000
Hutan Mangrove	11,696,894	12,330,274	13,121,999	13,913,724	14,705,449	15,497,174	16,288,899
Hutan Rawa	1,033,066	1,050,411	1,141,986	1,233,560	1,325,135	1,416,710	1,508,284
BAU/FREL	47,037,534	29,526,646	22,341,528	19,792,909	19,030,322	19,179,191	19,810,184
INTERVENSI	47,037,534	47,037,534	47,037,534	47,037,534	47,037,534	47,037,534	47,037,534
PENYELAMATAN CO ₂	-	17,510,888	24,696,006	27,244,625	28,007,212	27,858,343	27,227,350
Nilai CO ₂ (Rp Juta)	-	1,269,539	1,790,460	1,975,235	2,030,523	2,019,730	1,973,983

Sumber : Hasil analisis tim

3.3.2. Pengendalian Erosi

3.3.2.1. Penghindaran Erosi Kondisi Eksisting di Hutan APL menurut Jenis Tutupan Lahan

Laju erosi setiap tipe tutupan lahan di APL Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2020 menunjukkan variasi diantara tipe tutupan lahan dengan kerapatan vegetasi yang tinggi dengan yang jarang. Tipe tutupan lahan seperti hutan lahan kering, hutan mangrove, dan hutan rawa umumnya memiliki nilai laju erosi yang rendah dibawah 3 ton/ha/tahun. Laju erosi setiap tipe tutupan lahan di APL Kabupaten Kutai Timur dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3.11. Laju Erosi di APL Kabupaten Kutai Timur

Tutupan Lahan	2020 Ton/ha/th
Hutan Lahan Kering	1.5
Hutan Rawa	0.3
Hutan Mangrove	0.3
Pertambangan	161.9
Sawah	0.3
Belukar	37.9
Perkebunan+Hutan Tanaman	51.5
Badan Air	-
Tambak	0.3
Transmigrasi	47.6
Rawa	0.4
Pemukiman	82.4
Tanah Terbuka+Bandara	107.8
Belukar Rawa	0.4
Pertanian Lahan Kering	23.8

Jika diasumsikan seluruh hutan eksisting (tahun 2020) dijadikan bentuk penggunaan lahan dominan saat ini misalnya berupa perkebunan, dengan nilai laju erosi perkebunan sebesar 51.5 ton/ha/thn maka akan terjadi potensi peningkatan total erosi dari 55,906 ton/thn di tahun 2020 menjadi 2,881,544 ton/thn sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3.12. Tabel tersebut juga menunjukkan nilai pengendalian erosi sebesar 2,825,638 ton/thn atau setara Rp. 124.60 miliar/tahun.

Tabel 3.12. Fungsi pengendalian erosi oleh hutan di APL Kabupaten Kutai Timur tahun 2020

Tutupan Lahan	Kondisi Eksisting 2020			
	Erosi Hutan (ton/thn)	Erosi Perkebunan (ton/thn)	Fungsi Pengendalian (ton/thn)	Nilai Pengendalian Erosi (Rp Juta/thn)
Hutan Lahan Kering	46,665	2,405,273	2,358,607	103,997
Hutan Mangrove	6,684	344,526	337,842	14,896
Hutan Rawa	2,556	131,745	129,189	5,696
Total	55,906	2,881,544	2,825,638	124,590

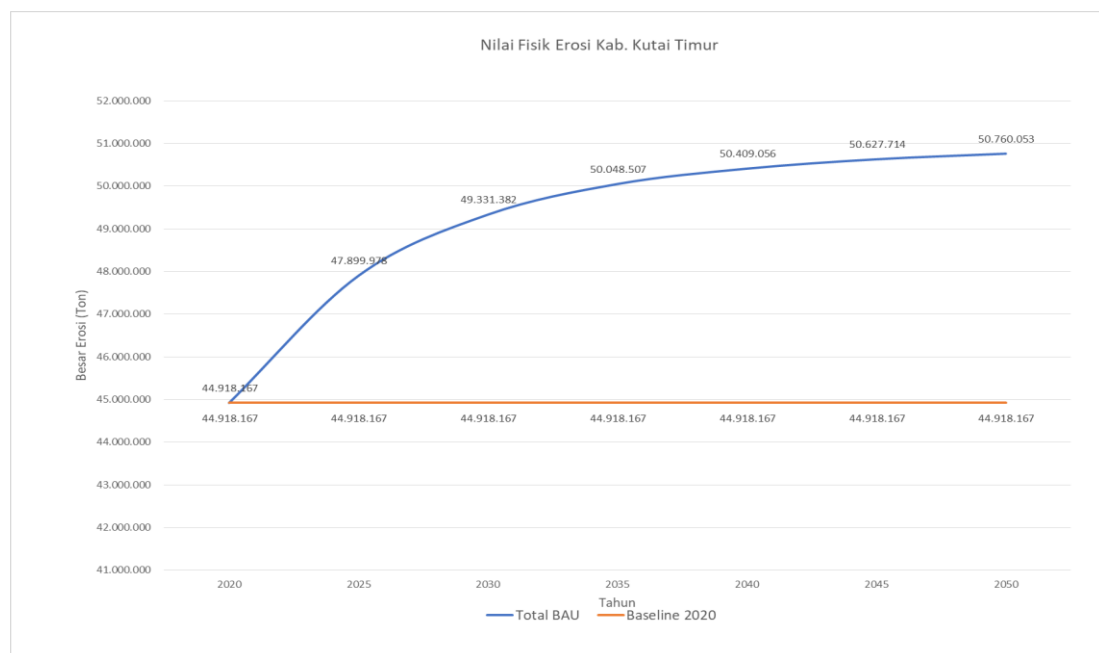
3.3.2.2. Proyeksi Erosi Baseline dan Skenario Penggunaan Perkebunan di Hutan APL Tahun 2020-2050

Proyeksi erosi dihitung berdasarkan dinamika tutupan lahan dengan menggunakan baseline tahun 2020 dan pendugaan dalam kurun waktu 30 tahun yang akan datang. Berdasarkan hasil permodelan proyeksi tersebut dihasilkan bahwa dengan menurunnya areal berhutan di APL Kabupaten Kutai Timur yang ditunjukkan dengan menurunnya luas area tipe tutupan lahan seperti hutan lahan kering, hutan mangrove, hutan rawa. Laju erosi masing-masing tipe tutupan lahan dapat dilihat pada Tabel 3.13 di bawah ini.

Tabel 3.13. Total Erosi Eksisting dan Proyeksi Tahun 2050

Tutupan Lahan	Laju Erosi (ton/ha/th)	
	2020	2050
Hutan Lahan Kering	1.5	2.0
Hutan Rawa	0.3	0.3
Hutan Mangrove	0.3	0.4
Pertambangan	161.9	126.8
Sawah	0.3	0.3
Belukar	37.9	32.5
Belukar Rawa	0.4	0.3
Perkebunan Plus	51.5	53.5
Tambak	0.3	0.3
Transmigrasi	47.6	47.6
Rawa	0.4	0.4
Pemukiman	82.4	87.7
Tanah Terbuka Plus Bandara	107.8	77.0
Pertanian Lahan Kering Gabung	23.8	23.1

Proyeksi erosi untuk setiap tipe tutupan lahan di APL Kabupaten Kutai Timur sampai dengan tahun 2050 dihitung dengan mengacu pada nilai laju erosi eksisting (Tabel 3.13). Hasil perhitungan setiap titik tahun proyeksi (selang 5 tahun) dapat dilihat pada Gambar 3.14 dan Tabel 3.14.



Gambar 3.14. Nilai Fisik Erosi Areal Berhutan di APL Kabupaten Kutai Timur tahun 2020-2050

Tabel 3.14. Proyeksi erosi di tutupan lahan Kutai Timur 2020-2050

Tutupan Lahan	Besar erosi per 5 tahun (ton)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Pertambangan	3,618,217	3,545,820	3,301,200	3,011,229	2,719,847	2,487,483	2,290,797
Sawah	43	43	43	43	43	43	43
Belukar	5,737,463	3,449,537	2,114,305	1,396,810	996,521	770,525	636,463

Tutupan Lahan	Besar erosi per 5 tahun (ton)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Perkebunan Plus	32,416,170	38,103,890	41,323,998	43,190,184	44,391,945	45,156,144	45,663,093
Hutan Lahan Kering	46,665	19,847	9,933	6,062	4,176	3,272	2,904
Hutan Rawa	2,556	2,006	1,564	1,246	1,016	844	704
Tambak	584	584	584	584	584	584	584
Transmigrasi	42,080	42,080	42,080	42,080	42,080	42,080	42,080
Rawa	1,193	1,122	1,127	1,166	1,210	1,251	1,288
Pemukiman	698,689	764,333	822,997	866,581	881,277	896,802	906,544
Tanah Terbuka Plus Bandara	1,206,697	802,361	612,229	531,494	462,872	444,803	461,016
Belukar Rawa	15,848	8,982	6,069	6,684	6,684	6,684	6,684
Hutan Mangrove	6,684	6,684	6,684	4,364	3,228	2,435	1,901
Pertanian Lahan Kering Gabung	1,125,276	1,152,689	1,088,568	989,981	897,573	814,765	745,953
Total BAU	44,918,167	47,899,978	49,331,382	50,048,507	50,409,056	50,627,714	50,760,053
Baseline 2020	44,918,167	44,918,167	44,918,167	44,918,167	44,918,167	44,918,167	44,918,167

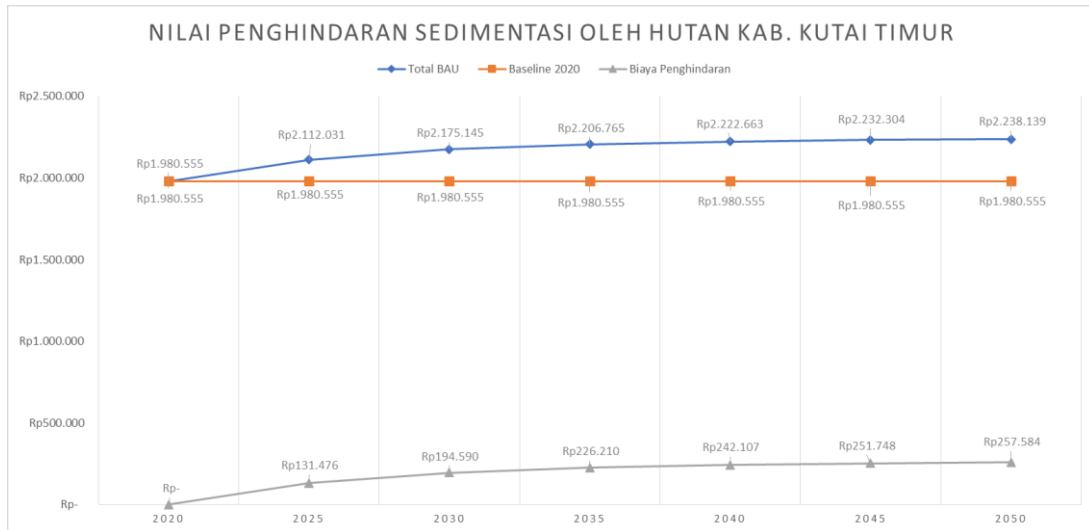
3.3.2.3. Proyeksi Nilai Pengendalian Erosi Hutan APL Lokasi Kajian Tahun 2020-2050

Nilai pengendalian erosi oleh hutan pada tahun proyeksi 2050 dihitung dengan mengasumsikan terjadi perubahan jenis tutupan lahan hutan menjadi tutupan lahan perkebunan. Pada tahun 2050 diprediksi dengan berkurangnya luas hutan dan menjadi lahan perkebunan maka terjadi potensi peningkatan nilai fisik erosi dari 5,508 ton menjadi 294,609 ton. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi pengendalian erosi dari tutupan hutan bernilai 289,100 ton atau jika dikonversikan dengan biaya pengerukan sedimentasi sungai menjadi setara Rp 12,747,000,000 (Tabel 3.15)

Tabel 3.15. Proyeksi fungsi pengendalian erosi oleh hutan di APL Kabupaten Kutai Timur tahun 2050

Tutupan Lahan	Proyeksi 2050			
	Erosi Hutan (ton/thn)	Erosi Perkebunan (ton/thn)	Fungsi Pengendalian (ton/thn)	Nilai Pengendalian Erosi (Rp Juta/thn)
Hutan Lahan Kering	2,904	155,320	152,416	6,720
Hutan Mangrove	1,901	101,653	99,753	4,398
Hutan Rawa	704	37,635	36,932	1,628
Total	5,508	294,609	289,100	12,747

Nilai pengendalian erosi hutan di APL didekati dengan menghitung nilai penghindaran sedimentasi oleh hutan di APL. Nilai penghindaran sedimentasi ini didekati dari perhitungan selisih biaya yang dikeluarkan untuk pengerukan sedimentasi dengan skenario BAU dan skenario baseline 2020. Proyeksi nilai penghindaran sedimentasi oleh hutan di Kabupaten Kutai Timur disajikan pada Gambar 3.15. Berdasarkan Gambar 3.15 dapat dilihat bahwa biaya pengerukan sedimentasi dengan skenario BAU semakin meningkat dari waktu ke waktu dibandingkan dengan baseline tahun 2020. Dengan demikian, biaya penghindaran sedimentasi oleh hutan di Kabupaten Kutai Timur semakin meningkat dari waktu ke waktu dalam kurun waktu 2020-2050. Nilai perlindungan erosi dalam periode 30 tahun selama proyeksi dari tahun 2020-2050 disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.15. Nilai penghindaran sedimentasi oleh hutan APL Kabupaten Kutai Timur 2020-2050

3.4. VALUASI JASA KULTURAL DAN HABITAT SATWA LIAR (*CULTURAL SERVICES & WILDLIFE HABITAT*)

3.4.1. Potensi dan Nilai Rekreasi Alam

Berdasarkan FGD, hasil survei lapang, dan wawancara di lokasi kajian (dua desa contoh) tidak ditemukan pemanfaatan lahan berhutan di APL untuk rekreasi alam. Dengan demikian, nilai jasa ekosistem lahan berhutan di APL untuk rekreasi alam tidak dapat dihitung. Namun, terdapat satu lokasi di lahan berhutan di APL di Desa Batu Lepoq yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi obyek rekreasi alam, yaitu Gua Tapak Tangan. Namun, dikarenakan akses yang sulit dan jauh untuk menempuh lokasi sehingga belum ada upaya untuk menjadikan Gua Telapak Tangan sebagai obyek rekreasi alam. Terdapat satu obyek wisata yang akan dikembangkan oleh BUMDes Desa Batu Lepoq, yaitu Wisata Air Panas. Lokasi Wisata Air Panas bukan di lahan berhutan di APL dan belum ada realisasi penerimaan dari kunjungan wisatawan sehingga nilai *resource rent* rekreasi alam dari Wisata Air Panas ini belum dapat dijadikan proksi terhadap nilai potensi wisata alam Gua Tapak Tangan.

3.4.2. Habitat Satwa Liar

Berdasarkan FGD, hasil survei lapang dan wawancara teridentifikasi berbagai macam satwa yang berada di lahan berhutan di APL desa contoh (lihat Tabel 3.16). Terdapat 11 jenis satwa yang dilindungi menurut PermenLHK No. P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2018 dan sembilan satwa tidak dilindungi. Dari sembilan satwa yang tidak dilindungi ini terdapat empat jenis satwa yang diburu untuk dikonsumsi sendiri/rumah tangga atau untuk dijual, yaitu rusa/payau, pelanduk/kancil, kijang, dan babi hutan. Namun, keempat satwa liar yang sering diburu masyarakat ini tidak ditemukan pada saat survei lapang. Satwa liar yang ditemui tim survei adalah orangutan dan bekantan.

Berdasarkan Laporan Proyek Pemetaan Baseline Areal Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT) di Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur dari Universitas Mulawarman yang bekerja sama dengan KalFor Project, didapatkan beberapa jenis satwa yang pernah ditemui oleh masyarakat sekitar (hasil wawancara) diantaranya, beruang, kancil, orang utan, bekantan, beruk, kijang, burung punai, monyet ekor panjang, musang, babi hutan, dan rusa. Selain itu, beberapa satwa juga ditemukan saat melakukan observasi lapang, yaitu orang utan dan bekantan. Merujuk ke uraian metodologi pada bab sebelumnya, pendekatan valuasi ekonomi jasa ekosistem keberadaan satwa liar yang digunakan adalah pendekatan *avoided cost*, yaitu dengan perhitungan biaya rehabilitasi dan reintroduksi satwa liar.

Disayangkan, data yang dibutuhkan untuk menghitung nilai ekonomi keberadaan orangutan dan bekantan di Kabupaten Kutai Timur dengan pendekatan tersebut tidak tersedia.

Tabel 3.16. Identifikasi Satwa pada Lahan Berhutan di APL di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020

No	Nama Lokal Satwa	Nama Ilmiah Satwa	Protection status			Satwa Diburu untuk Dikonsumsi/ Dijual: 1 = ya; 0 = tidak	Ditemui pada Saat Survei Lapang: 1 = ya; 0 = tidak
			CITES	IUCN	PermenLHK No. P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2018		
1	Beruang Madu	<i>Helarctos malayanus</i>	I	VU	Dilindungi	0	0
2	Buaya	<i>Crocodylus porosus</i>	I	LC	Dilindungi	0	0
3	Macan	<i>Neofelis diardi borneensis</i>	I	VU	Dilindungi	0	0
4	Burung Enggang	<i>Rhinoplax vigil</i>	I	CR	Dilindungi	0	0
5	Pelanduk/Kancil	<i>Tragulus javanicus</i>	-	Defisien	Dilindungi	1	0
6	Orangutan	<i>Pongo pygmaeus</i>	I	CR	Dilindungi	0	1
7	Bekantan	<i>Nasalis larvatus</i>	I	EN	Dilindungi	0	1
8	Pesut	<i>Orcaella brevirostris</i>	I	EN	Dilindungi	0	0
9	Rusa/payau	<i>Cervus unicolor brookei</i>	I	VU	Dilindungi	1	0
10	Trenggiling	<i>Manis javanica</i>	I	CR	Dilindungi	0	0
11	Beruk	<i>Macaca pegensis</i>	II	VU	Dilindungi	0	0
12	Kijang	<i>Muntiacus reevesi</i>	II	LC	Tidak dilindungi	1	0
13	Burung Punai	<i>Treron vernans</i>	II	LC	Tidak dilindungi	0	0
14	Ular	<i>Serpentes</i>	-	-	Tidak dilindungi	0	0
15	Monyet ekor panjang	<i>Macaca fascicularis</i>	II	LC	Tidak dilindungi	0	0
16	Landak	<i>Hystrix crassispinis</i>	II	LC	Tidak dilindungi	0	0
17	Kelelawar	<i>Chiroptera</i>	II	LC	Tidak dilindungi	0	0
18	Musang	<i>Hemigalus derbyanus</i>	II	NT	Tidak dilindungi	0	0
19	Tupai	<i>Tupaia minor</i>	II	LC	Tidak dilindungi	0	0
20	Babi hutan	<i>Sus scrofa</i>	II	LC	Tidak dilindungi	1	0

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Keterangan (Red list IUCN):

VU: Vulnerable (Rentan)

LC: Least Concern (Beresiko rendah)

Defisien: Belum banyak data didapatkan

NT: Near Threatened/Hampir terancam

EN: Endangered (Terancam)

CR: Critically Endangered (Kritis)

Perhitungan nilai ekonomi hanya dilakukan untuk satwa liar yang diburu masyarakat untuk konsumsi atau dijual. Narasumber yang ditetapkan untuk memberikan informasi yang dibutuhkan diperoleh saat diskusi (FGD). Berdasarkan wawancara dengan narasumber terpilih diperoleh informasi terkait pendapatan dan biaya yang dikeluarkan dari berburu rusa/payau, pelanduk/kancil, kijang, dan babi hutan sehingga dapat diperoleh nilai *resource rent* dari satwa yang diburu tersebut, baik yang dimanfaatkan untuk dikonsumsi sendiri/keluarga atau untuk dijual yang disajikan pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17. Nilai *Resource Rent* Pemanfaatan Satwa Liar pada Lahan Berhutan di APL untuk Konsumsi di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020

Jasa Ekosistem Satwa Liar	Payau	Pelanduk/Kancil	Kijang	Babi Hutan
Volume Pemanfaatan untuk Konsumsi (ekor/tahun)	2	9	12	8
Pendapatan Proxy Harga Jual (Rp/tahun)	8,000,000	900,000	6,000,000	11,500,000

Total Biaya Pemanfaatan (Rp/thn)	1,756,667	415,667	2,290,000	1,011,667
Conversion Return (Rp/tahun)	6,243,333	484,333	3,710,000	10,488,333
Resource Rent (Rp/tahun)	2,497,333	193,733	1,484,000	4,195,333

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Payau atau umum disebut rusa lebih banyak diburu untuk dikonsumsi. Masyarakat desa contoh lebih banyak mengonsumsi daging payau atau rusa dibandingkan daging sapi atau daging kambing karena peternakan sapi atau kambing tidak banyak diusahakan sehingga tidak mencukupi kebutuhan masyarakat akan daging di desa contoh. Rata-rata jumlah payau yang diburu oleh narasumber adalah 2 ekor/tahun. Harga rata-rata payau per ekor adalah Rp 4,000,000. Berdasarkan besaran pendapatan dan biaya, diperoleh nilai *resource rent* untuk payau sebesar Rp 2,497,333/tahun. Pelanduk atau kancil juga banyak diburu untuk dikonsumsi masyarakat desa contoh. Rata-rata jumlah pelanduk/kancil yang diburu oleh para narasumber adalah 9 ekor/tahun. Harga rata-rata payau per ekor sangat murah, yaitu Rp 100,000. Nilai *resource rent* untuk pelanduk/kancil di kedua desa contoh sebesar Rp 193,333/tahun.

Sama halnya dengan payau/rusa dan pelanduk/kancil, kijang juga banyak diburu untuk dikonsumsi masyarakat desa contoh. Rata-rata jumlah kijang yang diburu oleh para narasumber adalah 12 ekor/tahun. Harga rata-rata kijang adalah Rp 500,000/ekor. Berdasarkan besaran pendapatan dan biaya, diperoleh nilai *resource rent* untuk kijang di kedua desa contoh, yaitu sebesar Rp 1,484,000/tahun. Babi hutan juga diburu oleh masyarakat di kedua desa contoh untuk dikonsumsi atau dijual ke masyarakat dalam desa sesuai permintaan. Rata-rata jumlah babi hutan yang diburu oleh para narasumber adalah 8 ekor/tahun. Harga rata-rata babi hutan adalah Rp 1,500,000/ekor. Jadi, rata-rata pendapatan dari proksi harga jual babi hutan adalah Rp 11,500,000/tahun. Nilai *resource rent* untuk babi hutan di kedua desa contoh, yaitu sebesar Rp 4,195,333/tahun. Dari keempat satwa liar yang dimanfaatkan oleh masyarakat di kedua desa contoh, satwa dengan nilai *resource rent* tertinggi dan cukup banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah babi hutan. Sedangkan satwa liar dengan nilai *resource rent* terendah adalah pelanduk/kancil. Pelanduk atau kancil ini cukup banyak dikonsumsi dan harga jualnya paling rendah dibandingkan satwa liar yang dikonsumsi lainnya.

Nilai *resource rent* satwa liar lainnya yang dapat dihitung adalah untuk orang utan dan beruang madu. Perhitungan nilai *resource rent* didekati dengan biaya rehabilitasi dan pelepasliaran orang utan dan beruang madu yang dilakukan oleh Lembaga konservasi (OFI & BOSF). Berdasarkan perhitungan lembaga tersebut, diperoleh nilai penyelamatan orang utan sebesar Rp 67 juta sampai Rp 70 juta/ekor. Sedangkan, nilai ekonomi beruang madu sebesar Rp 29 juta/ekor.

3.5. NILAI EKONOMI TOTAL EKOSISTEM HUTAN APL

Nilai jasa ekosistem hutan dikelompokkan atas: a) Nilai penyediaan (*provisioning services*), b) Nilai pengaturan (*regulating services*), 3) Nilai budaya (*cultural value*). Berdasarkan konsep nilai ekonomi total (*total economic value*), terdiri atas *use value* dan *non-use value* (*existence value*). Valuasi ekonomi jasa ekosistem hutan APL yang dilakukan saat ini, masih terbatas pada *provisioning* tegakan kayu, HHBK, hasil air; pada *regulating services* mencakup hanya dua macam jasa ekosistem yaitu pengendalian erosi, dan reduksi emisi karbon; pada *cultural services* berupa rekayasa alam, habitat atau satwaliar. Sesungguhnya jasa ekosistem hutan sangat banyak, pada *provisioning services*, penyediaan barang untuk bahan pangan, bahan bakar/ energi, bahan baku kerajinan, bahan pewarna alami, penyediaan sumber genetik dan lain lain. Pada *regulating services* mencakup perlindungan terhadap bencana seperti pengendalian banjir, longsor, tsunami; pembentukan tanah, siklus hara, pengendalian stabilitas dan dinamika populasi, pelestarian/konservasi keanekaragaman hayati, pengendalian hama, pencegahan intrusi air laut, pemurnian air, abrasi pantai, penyerbukan alami dan lain-lain. Pada *cultural services* keindahan bentang alam (*landscape beauty*), warisan budaya, pengetahuan lokal (*etnobotani*) dan lain-lain.

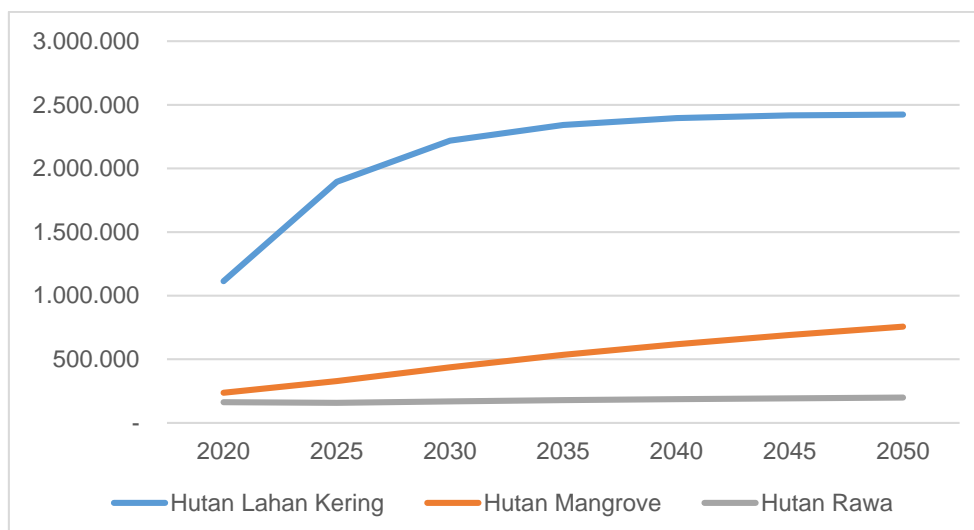
Valuasi ekonomi jasa ekosistem dipengaruhi oleh budaya dan pengetahuan masyarakat, ilmu pengetahuan dan teknologi, yang berpengaruh pada jenis dan bentuk pemanfaatan jasa ekosistem hutan, yang selanjutnya berdampak pada besar nilai ekonomi tutupan hutan APL. Disamping itu ditentukan juga oleh ketersediaan data tentang macam jasa ekosistem dan harga setiap macam jasa ekosistem hutan. Sebagian besar macam-macam jasa ekosistem hutan belum memiliki harga pasar, oleh karena itu jumlah macam jasa ekosistem hutan yang dievaluasi pada berbagai lokasi sangat mungkin berbeda-beda, yang hasil nilai ekonominya juga menjadi berbeda. Atas dasar cakupan macam jasa ekosistem yang dapat dinilai pada riset jasa ekosistem hutan APL setiap kabupaten, maka nilai ekonomi yang diperoleh masih rendah dari nilai potensial sesungguhnya.

Hasil valuasi ekonomi jasa ekosistem hutan APL pada setiap jenis tutupan hutan (hutan lahan kering, hutan rawa, dan hutan mangrove) Kabupaten Kutai Timur disajikan pada Tabel 3.18. Pada tahun 2020, dengan luas masing-masing tutupan hutan, diperoleh nilai ekonomi sumber daya terbesar di Hutan Lahan Kering (Rp 1.1 milyar), kedua aset Hutan Mangrove (Rp 0.24 milyar), dan terkecil Hutan Rawa (Rp 0.16 milyar). Nilai ekonomi jasa ekosistem pada hutan lahan kering tertinggi dari tutupan hutan lainnya, karena luas hutan lahan kering masih besar mendekati 80 ribu hektar, hutan mangrove 22 ribu hektar, terkecil hutan rawa lebih kurang 5 ribu hektar.

Tabel 3.18. Nilai ekonomi total jasa ekosistem setiap jenis tutupan hutan APL Kabupaten Kutai Timur 2020-2050

Tutupan lahan	Nilai Ekonomi Ekosistem (Rp juta)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
1. Hutan Lahan Kering							
a. Provisioning Service	1,114,091	503,821	240,405	132,722	82,437	59,886	51,309
b. Regulating Service	-	1,392,194	1,978,025	2,209,909	2,313,644	2,357,906	2,372,506
c. Cultural Service	-	-	-	-	-	-	-
Total 1	1,114,091	1,896,015	2,218,431	2,342,631	2,396,081	2,417,792	2,423,815
2. Hutan Mangrove							
a. Provisioning Service	236,751	236,751	236,751	236,751	236,751	236,751	236,751
b. Regulating Service	-	92,258	201,165	298,740	382,197	455,009	520,294
c. Cultural Service	-	-	-	-	-	-	-
Total 2	236,751	329,010	437,916	535,491	618,948	691,761	757,045
3. Hutan Rawa							
a. Provisioning Service	162,121	146,957	140,368	135,312	131,333	128,252	125,900
b. Regulating Service	-	10,917	28,294	43,308	55,379	65,231	73,514
c. Cultural Service	-	-	-	-	-	-	-
Total 3	162,121	157,874	168,662	178,620	186,713	193,484	199,414
TOTAL 1+2+3	1,512,963	2,382,899	2,825,009	3,056,742	3,201,742	3,303,037	3,380,274

Jika dilihat berdasarkan tutupan lahan berhutan dan potensi sumberdaya alam yang dimiliki setiap jenis tutupan hutan APL itu, hutan lahan kering berkontribusi \pm 70% terhadap keseluruhan nilai jasa ekosistem hutan APL. Nilai ekonomi total ekosistem hutan berdasarkan tutupan lahan berhutan APL di Kabupaten Kutai Timur disajikan pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16. Proyeksi nilai ekonomi total ekosistem hutan APL berdasarkan tutupan lahan hutan di Kabupaten Kutai Timur 2020-2050

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 3.19 diketahui bahwa nilai ekonomi total ekosistem hutan APL pada tahun 2020 sebesar Rp 1.51 triliun bersumber dari nilai jasa penyediaan. Berdasarkan hasil analisis proyeksi, dapat dilihat bahwa nilai ekonomi total ekosistem hutan APL di Kabupaten Kutai Timur dalam kurun tahun 2020-2050 cenderung meningkat dengan rata-rata laju peningkatan per lima tahun sebesar 15.74%. Nilai ekonomi total ekosistem hutan APL pada tahun 2050 menjadi sebesar Rp 3.38 triliun. Jika dilihat berdasarkan kategori jasa ekosistem, jasa pengaturan (reduksi emisi karbon dan pengendalian erosi) memberikan kontribusi terbesar terhadap nilai ekonomi total ekosistem hutan APL dibandingkan dengan jasa penyediaan (hasil hutan) dan jasa budaya. Potensi nilai jasa pengaturan selama 30 tahun (2020-2050) di Kutai Timur sebesar Rp 2.97 triliun, yang akan diperoleh dengan intervensi mempertahankan tutupan hutan APL tahun 2020, dengan demikian nilai jasa penyediaan tahun 2050 seperti tahun 2020 (1.51 triliun), sehingga TEV menjadi Rp 4.48 triliun, atau rata-rata per tahun Rp 0.15 triliun.

Tabel 3.19. Nilai Ekonomi Total Ekosistem Hutan APL di Kabupaten Kutai Timur 2020-2050

Jasa Ekosistem	Nilai Ekonomi Ekosistem (Rp Juta)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
1. Hasil Hutan (<i>Provisioning Service</i>)							
Kayu	867,524	559,622	428,600	374,589	349,359	338,089	333,784
HHBK	448,379	215,489	115,143	73,778	54,455	45,824	42,527
Air	197,061	112,419	73,782	56,419	46,708	40,977	37,650
Total	1,512,963	887,529	617,525	504,785	450,522	424,889	413,960
2. Jasa Pengaturan (<i>Regulating Service</i>)							
Erosi	-	131,476	194,590	226,210	242,107	251,748	257,584
Karbon	-	1,363,895	2,012,894	2,325,747	2,509,113	2,626,399	2,708,730
Total	-	1,495,370	2,207,484	2,551,957	2,751,221	2,878,147	2,966,314
3. Cultural Service							
Wisata	0	0	0	0	0	0	0
Habitat	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0
Grand Total	1,512,963	2,382,899	2,825,009	3,056,742	3,201,742	3,303,037	3,380,274

3.6. KEBIJAKAN OPSI PENGGUNAAN LAHAN HUTAN APL

Ekosistem hutan APL dengan segala fungsinya, baik dari aspek ekonomi, sosial, maupun lingkungan memberikan peran yang sangat penting dalam proses pembangunan. Pada aspek ekonomi dan sosial, ekosistem hutan APL menjadi modal dalam menopang perekonomian masyarakat dan daerah. Pada aspek lingkungan, ekosistem hutan APL dapat mempertahankan fungsi hutan dan kelestarian lingkungan hidup. Namun, dari sisi lain, ekosistem hutan APL terbuka mengalami perubahan akibat dinamika penggunaan lahan oleh para pihak yang dapat mengarah pada kehilangan jasa lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan pengelolaan lahan APL yang menerapkan prinsip keberlanjutan melalui perencanaan yang baik dan memperhatikan aspek kelestarian sehingga dapat memberikan kontribusi ekonomi yang optimal dan tetap menjaga daya dukung lingkungan khususnya keberadaan hutan APL sebagai penyedia berbagai jasa ekosistem atau jasa lingkungan.

Analisis *trade-off* merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk memberikan masukan kebijakan opsi penggunaan lahan dengan prinsip ekonomi hijau. Perhitungan ekonomi hijau merupakan perhitungan yang ideal karena mempertimbangkan manfaat jasa ekosistem pada hutan maupun opsi penggunaan lainnya, termasuk adanya deplesi dan degradasi ekosistem hutan. Analisis *trade-off* dilakukan terhadap opsi penggunaan tutupan lahan hutan menjadi 1) perkebunan sawit, 2) pertanian pangan, 3) agroforestry.

Berdasarkan hasil analisis *trade-off* pemanfaatan hutan lahan kering, hutan rawa, dan hutan mangrove untuk perkebunan kelapa sawit yang disajikan pada Tabel 3.20, diketahui bahwa konversi ketiga tipe tutupan hutan menjadi lahan budidaya kelapa sawit dapat menguntungkan secara profitabilitas, namun tidak menguntungkan dari sisi nilai tambah (PDRB). Nilai tambah yang negatif dan ditambahkan dengan kehilangan nilai lingkungan akibat konversi, menjadikan ekonomi hijau Kabupaten Kutai Timur potensial kehilangan sekitar Rp 8.2 triliun.

Hasil yang sama didapatkan, jika konversi dilakukan pada gabungan hutan lahan kering dan hutan mangrove (lihat Tabel 3.21) dan juga konversi hanya pada hutan lahan kering untuk perkebunan sawit (lihat Tabel 3.22). Pada opsi gabungan hutan lahan kering dan mangrove, maupun hanya hutan lahan kering dialokasikan untuk perkebunan sawit menunjukkan implikasi yang sama, yaitu secara profitabilitas konversi lahan menguntungkan, namun secara nilai tambah tidak menguntungkan sehingga tidak dapat mengkompensasi kehilangan nilai lingkungan akibat konversi. Potensi nilai kehilangan (ekonomi dan lingkungan) daerah Kabupaten Kutai Timur berdasarkan perhitungan ekonomi hijau dari konversi hutan lahan kering dan hutan mangrove menjadi lahan budidaya kelapa sawit sebesar Rp 7.6 triliun dan dari konversi hutan lahan kering menjadi lahan budidaya kelapa sawit sebesar Rp 8.8 triliun.

Tabel 3.20. *Trade-off* hutan lahan kering, hutan rawa, dan hutan mangrove dengan perkebunan kelapa sawit

No	Pilihan Penggunaan Lahan	Profitabilitas (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp juta)	Nilai Lingkungan (Rp juta)
1	"Dengan" Perubahan Tutupan hutan menjadi perkebunan sawit	5,770,457	7,774,609	(1,066,090)
2	"Tanpa" perubahan tutupan hutan	4,067,804	13,052,605	1,880,209
3	<i>Trade-off</i>	1,702,653	(5,277,996)	(2,946,299)
Ekonomi Hijau			(8,224,295)	

Tabel 3.21. *Trade-off* hutan lahan kering dan hutan mangrove dengan perkebunan kelapa sawit

No	Pilihan Penggunaan Lahan	Profitabilitas (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp juta)	Nilai Lingkungan (Rp juta)
1	"Dengan" Perubahan Tutupan hutan menjadi perkebunan sawit	5,017,345	6,759,932	(926,953)
2	"Tanpa" perubahan tutupan hutan	3,488,247	11,641,350	1,755,911
3	<i>Trade-off</i>	1,529,098	(4,881,418)	(2,682,864)
Ekonomi Hijau		(7,564,282)		

Tabel 3.22. *Trade-off* hutan lahan kering dengan perkebunan kelapa sawit

No	Pilihan Penggunaan Lahan	Profitabilitas (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp juta)	Nilai Lingkungan (Rp juta)
1	"Dengan" Perubahan Tutupan hutan menjadi perkebunan sawit	2,928,955	3,946,219	(541,123)
2	"Tanpa" perubahan tutupan hutan	3,299,576	11,317,097	919,315
3	<i>Trade-off</i>	(370,621)	(7,370,878)	(1,460,439)
Ekonomi Hijau		(8,831,317)		

Pada analisis *trade-off* konversi hutan APL untuk usaha pertanian tanaman pangan, komoditas yang dievaluasi adalah padi ladang, padi sawah, dan jagung. Asumsi yang digunakan adalah hutan lahan kering dikonversi menjadi padi ladang dan jagung dan hutan rawa dikonversi menjadi padi sawah. Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 3.23, pola konversi hutan lahan kering menjadi usahatani padi ladang tidak menghasilkan keuntungan secara profitabilitas maupun nilai tambah. Berdasarkan nilai ekonomi hijau yang negatif menunjukkan bahwa pola konversi ini akan menyebabkan daerah kehilangan Rp 9.60 triliun. Sedangkan berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 3.24 menunjukkan bahwa untuk opsi konversi hutan rawa menjadi padi sawah akan menghasilkan keuntungan, baik secara profitabilitas maupun nilai tambah. Artinya, pola konversi ini dapat menguntungkan bagi masyarakat petani ataupun pengusaha, masyarakat umum maupun Pemda. Nilai tambah yang dihasilkan juga mampu mengkompensasi nilai lingkungan yang hilang akibat perubahan hutan rawa menjadi padi sawah. Nilai ekonomi total setelah dikurangi kompensasi lingkungan adalah sekitar Rp 1.62 triliun, yang berarti terjadi pertumbuhan hijau dengan pengembangan padi sawah.

Pada opsi konversi hutan lahan kering dan hutan rawa dengan usahatani padi ladang dan padi sawah (Tabel 3.25), konversi ini tidak menguntungkan dari segi profitabilitas maupun nilai tambah. Konversi ini akan merugikan masyarakat pengguna hasil hutan, maupun masyarakat umum akibat kerugian lingkungan. Berdasarkan perhitungan ekonomi hijau, pola konversi ini menyebabkan Kabupaten Kutai Timur kehilangan sebesar Rp 7.99 triliun. Demikian juga pada opsi konversi hutan lahan kering menjadi usahatani jagung (Tabel 3.26), konversi ini tidak menguntungkan secara profitabilitas maupun nilai tambah. Nilai kehilangan lingkungan tidak dapat dikompensasi sehingga daerah Kabupaten Kutai Timur akan kehilangan sebesar Rp 8.55 triliun.

Tabel 3.23. *Trade-off* hutan lahan kering dengan padi ladang

No	Pilihan Penggunaan Lahan	Profitabilitas (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp juta)	Nilai Lingkungan (Rp juta)
1	"Dengan" Perubahan Tutupan hutan menjadi Padi Ladang	1,541,912	2,894,025	(261,958)
2	"Tanpa" perubahan tutupan hutan	3,299,576	11,317,097	919,315
3	<i>Trade-off</i>	(1,757,664)	(8,423,072)	(1,181,274)
Ekonomi Hijau		(9,604,346)		

Tabel 3.24. *Trade-off* hutan rawa dengan padi sawah

No	Pilihan Penggunaan Lahan	Profitabilitas (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp juta)	Nilai Lingkungan (Rp juta)
1	"Dengan" Perubahan Tutupan hutan menjadi Padi Sawah	1,332,046	3,155,277	(3,551)
2	"Tanpa" perubahan tutupan hutan	579,557	1,411,255	124,298
3	<i>Trade-off</i>	752,489	1,744,022	(127,848)
Ekonomi Hijau			1,616,174	

Tabel 3.25. *Trade-off* hutan lahan kering dan hutan rawa dengan padi ladang dan padi sawah

No	Pilihan Penggunaan Lahan	Profitabilitas (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp juta)	Nilai Lingkungan (Rp juta)
1	"Dengan" Perubahan Tutupan hutan menjadi Padi Sawah	2,873,958	6,049,302	(265,509)
2	"Tanpa" perubahan tutupan hutan	3,879,133	12,728,352	1,043,613
3	<i>Trade-off</i>	(1,005,175)	(6,679,050)	(1,309,122)
Ekonomi Hijau			(7,988,172)	

Tabel 3.26. *Trade-off* hutan lahan kering dengan jagung

No	Pilihan Penggunaan Lahan	Profitabilitas (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp juta)	Nilai Lingkungan (Rp juta)
1	"Dengan" Perubahan Tutupan hutan menjadi perkebunan jagung	3,026,026	3,952,174	(261,958)
2	"Tanpa" perubahan tutupan hutan	3,299,576	11,317,097	919,315
3	<i>Trade-off</i>	(273,550)	(7,364,923)	(1,181,274)
Ekonomi Hijau			(8,546,196)	

Selain analisis *trade-off* untuk konversi hutan APL dengan penggunaan lain, analisis *trade-off* untuk optimalisasi penggunaan lahan hutan dengan sistem agroforestri juga dilakukan. Asumsi yang digunakan adalah hutan rawa dioptimalisasi dengan silvofisheri jelutung dan ikan dan hutan lahan kering dioptimalisasi dengan sistem agroforestri pertanaman lorong (*alley cropping*) mengombinasikan komoditas jengkol, cempedak, kopi, karet, dan jahe. Pada kedua pola optimalisasi hutan APL dengan sistem agroforestri ini menghasilkan keuntungan secara profitabilitas dan nilai tambah. Optimalisasi ini juga masih mampu mengkompensasi nilai kehilangan lingkungan. Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 3.27 dan Tabel 3.28 dapat dilihat bahwa nilai ekonomi hijau dari optimalisasi hutan rawa dengan agroforestri jelutung dan ikan sebesar Rp 433.06 miliar untuk luas rawa 4,908 ha, sedangkan nilai ekonomi hijau dari optimalisasi hutan lahan kering dengan agroforestri komoditas jengkol, cempedak, kopi, karet, dan jahe lebih besar, yaitu Rp 15.80 triliun untuk luas hutan lahan kering 79.905 ha. Produktivitas silvofisheri hutan rawa sebesar Rp 88.23 juta/ha, agroforestri hutan lahan kering Rp 197.70 juta/ha, masing-masing selama proyeksi pemanfaatan 25 tahun.

Tabel 3.27. *Trade-off* hutan rawa dengan agroforestri jelutung dan ikan

No	Pilihan Penggunaan Lahan	Profitabilitas (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp juta)	Nilai Lingkungan (Rp juta)
1	"Dengan" Perubahan Tutupan hutan menjadi Agroforestri	1,506,619	1,844,308	124,298
2	"Tanpa" perubahan tutupan hutan	579,557	1,411,255	124,298
3	<i>Trade-off</i>	927,062	433,053	-
Ekonomi Hijau			433,053	

Tabel 3.28. *Trade-off* hutan lahan kering dengan agroforestri jengkol, cempedak, kopi, karet, dan jahe

No	Pilihan Penggunaan Lahan	Profitabilitas (Rp juta)	Nilai Tambah (Rp juta)	Nilai Lingkungan (Rp juta)
1	"Dengan" Perubahan Tutupan hutan menjadi Agroforestri	17,343,768	28,001,051	32,276
2	"Tanpa" perubahan tutupan hutan	3,299,576	11,317,097	919,315
3	<i>Trade-off</i>	14,044,191	16,683,954	(887,040)
Ekonomi Hijau		15,796,915		

Berdasarkan semua hasil simulasi *trade-off*, optimalisasi lahan APL dengan opsi sistem agroforestri pada tutupan lahan hutan kering dan sistem silvofisheri pada hutan rawa mampu memberikan pertumbuhan ekonomi hijau (keseimbangan keuntungan usaha, PDRB dan lingkungan) bagi masyarakat Kabupaten Kutai Timur. Kedua opsi penggunaan lahan ini lebih menguntungkan dari segi ekonomi pasar (profitabilitas, PDRB) maupun ekonomi hijau dibandingkan dengan opsi konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit, maupun menjadi pertanian tanaman pangan. Hasil yang menarik berdasarkan hasil analisis ekonomi hijau yang telah dilakukan adalah secara umum pola konversi hutan APL menjadi penggunaan lain (selain konversi hutan rawa menjadi usahatani padi sawah dan konversi hutan rawa serta hutan lahan kering menjadi agroforestri) tidak dapat mengkompensasi nilai kehilangan lingkungan akibat konversi tersebut. Dengan demikian, upaya menjaga keberadaan hutan di APL merupakan opsi yang terbaik bagi Kabupaten Kutai Timur.

BAB 4. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

*Economic Valuation of Ecosystem Service of
Forest Land Outside State Owned Forest Area
in Four Districts of Kalimantan*

4.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan berikut:

1. Pada saat ini proporsi tutupan hutan di APL tersisa 11% , tutupan hutan lahan kering 79,905 ha, hutan mangrove 22,269 ha, hutan rawa 4,908 ha (total 107,082 ha). Berdasarkan hasil analisis proyeksi perubahan tutupan lahan menunjukkan bahwa luas tutupan hutan di APL di Kabupaten Kutai Timur selama kurun waktu 30 tahun (tahun 2020-2050) mengalami penurunan yang cukup signifikan, yaitu sebesar 71,41%, atau laju penurunan 4%/thn. Hal ini akibat terjadinya konversi areal hutan APL menjadi penggunaan lain, terutama areal perkebunan. Dengan demikian, potensi berbagai jasa ekosistem hutan, baik HHK, HHBK, hasil air, penyimpanan dan penyerapan karbon, habitat satwa liar, dan lainnya juga mengalami penurunan.
2. Hasil survey menunjukkan potensi kayu dan HHBK di areal APL terdapat tidak saja di hutan tetapi juga di areal non hutan (pertanian lahan kering campur dan semak belukar). Hutan lahan kering memiliki resource rent HHK dan HHBK tertinggi Rp 12.24 juta/ha, hutan rawa Rp 11.9 juta/ha, pertanian lahan kering campur Rp 8.29 juta/ha, hutan mangrove Rp 7.74 juta/ha, semak belukar Rp 0,4 juta/ha. Jenis HHBK di hutan lahan kering yang dimanfaatkan masyarakat ada 8 jenis, hutan mangrove berbagai jenis ikan, pertanian lahan kering 4 jenis, semak belukar 1 jenis (bambu).
3. Total nilai jasa provisioning (HHK, HHBK) untuk luas masing-masing tutupan lahan tahun 2020, yang tertinggi adalah hutan lahan kering (Rp 978.4 milyar), pertanian lahan kering campur (Rp 384.4 milyar), hutan mangrove Rp 216.8 milyar dan semak belukar Rp 147.1 milyar.
4. Tidak semua jasa ekosistem yang tersemat dalam areal hutan di APL dapat dihitung nilai ekonominya, terutama jasa-jasa ekosistem yang bersifat intangible, seperti estetika, kenyamanan, konservasi biodiversitas. Dengan demikian, nilai ekonomi total ekosistem hutan di APL Kabupaten Kutai Timur pada kajian kali ini belum dapat direpresentasikan sepenuhnya nilai jasa ekosistem hutan.
5. Nilai ekonomi total (TEV) jasa ekosistem setiap tipe hutan pada tahun 2020, menunjukkan nilai tertinggi pada tutupan hutan lahan kering, nilai jasa pengadaan Rp 1.11 triliun, jasa pengaturan selama 30 tahun Rp 2.37 triliun (total Rp 3.48 triliun). Hutan mangrove memiliki nilai jasa pengadaan Rp 236.75 milyar, jasa pengaturan selama 30 tahun Rp 520.29 milyar (total Rp 757.04 milyar), hutan rawa jasa pengadaan Rp 162.12 milyar, jasa pengaturan selama 30 tahun Rp 199.41 milyar (total Rp 361.53 milyar).
6. Berdasarkan hasil analisis proyeksi, nilai ekonomi total ekosistem hutan APL dalam kurun tahun 2020-2050 cenderung meningkat dengan rata-rata laju peningkatan per lima tahun sebesar 15.74%. Nilai ekonomi total ekosistem hutan APL di Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2020 sebesar 1.51 triliun dan pada tahun 2050 meningkat menjadi sebesar Rp 3.38 triliun. Peningkatan ini dikontribusi peningkatan jasa pengaturan reduksi emisi karbon dan pengendalian erosi.
7. Nilai aset tutupan hutan APL merupakan nilai potensial dari seluruh macam manfaat jasa ekosistem hutan. Nilai ini belum menjadi nilai ekonomi atau pendapatan bagi masyarakat, karena pemanfaatan oleh masyarakat masih sangat rendah, sehingga nilai yang tinggi ini tidak dirasakan secara langsung oleh masyarakat. Demikian juga dengan nilai jasa berupa nilai pengendalian erosi dan karbon, yang saat ini belum memiliki perjanjian pemberian kompensasi, insentif ataupun perdagangan karbon dari pihak pengguna, misal lembaga internasional dan nasional atau lokal tingkat provinsi dan kabupaten. Kondisi ini menimbulkan preferensi masyarakat untuk alih guna hutan kepada penggunaan lain, khususnya kebun sawit yang bernilai komersial tinggi sangat kini.
8. Berdasarkan hasil analisis *trade-off*, optimalisasi penggunaan lahan APL dengan opsi pengembangan agroforestri di tutupan hutan lahan kering, silvofishery di hutan rawa, serta pengembangan budi daya padi sawah/ padi rawa di hutan rawa. Opsi-opsi penggunaan lahan hutan

APL ini memberikan pertumbuhan ekonomi hijau bagi Kabupaten Kutai Timur, sebaliknya pengembangan budidaya tanaman sawit, tanaman pangan padi dan jagung keuntungan ekonomi yang diperoleh tidak dapat mengompensasi kerugian lingkungan, sehingga menimbulkan social cost bagi masyarakat Kutai Timur. Dengan demikian, sampai saat ini, menjaga keberadaan tutupan hutan dan meningkatkan pemanfaatannya bersama masyarakat merupakan pilihan kebijakan penggunaan lahan APL terbaik.

4.2. REKOMENDASI

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, berikut beberapa rumusan rekomendasi terkait pengelolaan hutan APL di Kabupaten Kutai Timur:

1. Hasil valuasi ekonomi jasa ekosistem tutupan hutan APL ini idealnya menjadi milik Pemerintah Daerah Kabupaten lokasi riset ini dilakukan, untuk semaksimal mungkin digunakan dalam perencanaan pembangunan daerah. Optimalisasi manfaat penggunaan APL (Kawasan Budidaya Non kehutanan/ (KBNK) dalam kerangka pembangunan daerah, didasarkan pada prinsip pembangunan berkelanjutan (sustainable development), dimana SDGs telah menjadi bagian di dalam pembangunan daerah dan desa. Implementasi pembangunan berkelanjutan ini mempromosikan berbagai tema seperti green economy, green growth, low carbon development. Dokumen nilai ekonomi jasa ekosistem hutan APL ini sebagai komponen penting di dalam pengambilan keputusan penggunaan sumberdaya alam/hutan, yang diimplementasikan di dalam tata ruang khususnya RDTR wilayah perencanaan, kecamatan atau desa, dan program-program pembangunan dengan mempertimbangkan daya dukung dan daya tampung lingkungan, termasuk pertimbangan kecukupan tutupan hutan dan peranan pemerintah daerah sebagaimana diamanatkan di dalam PP No 23/2021 tentang penyelenggaraan kehutanan.
2. Spasial nilai ekonomi jasa ekosistem tutupan lahan APL hasil valuasi, memberikan arahan prioritas penggunaan lahan untuk pembangunan secara sequensial menurut waktu dan ruang. Sequential mencerminkan risiko kehilangan jasa ekosistem hutan. Nilai ekonomi jasa ekosistem dari yang rendah dimulai dari tutupan non hutan (lahan terbuka, semak belukar, pertanian lahan kering) ke nilai tinggi dari mangrove, hutan rawa, hutan lahan kering. Konversi hutan APL merupakan urutan terakhir dari keseluruhan lahan yang tersedia di APL, sehingga tutupan hutan APL dipertahankan selama mungkin. Khusus tutupan hutan dipertimbangan dikombinasikan dengan berbagai faktor antara lain:
 - Stok karbon dari terendah sampai terakhir tertinggi, sebagai low carbon development,
 - Faktor potensi erosi tanah/ sedimentasi sungai, dimulai dari daerah datar sampai terakhir yang berbukit,
 - Kesesuaian lahan tertinggi sampai terendah dan,
 - Aksesibilitas tertinggi sampai terakhir terendah,
 - Posisi tutupan hutan dimulai dari hutan terpisah (fragmented) dengan ukuran luas kecil, terakhir yang kompak luas, terkoneksi (connected) dengan kawasan hutan negara dan kawasan-kawasan lindung.
3. Perlu dirumuskan upaya pemanfaatan jasa ekosistem HHK dan HHBK pada berbagai tipe hutan APL di Kabupaten Kutai Timur yang optimal dalam rangka peningkatan ekonomi masyarakat dan pendapatan asli daerah, dengan tidak melebihi potensi lestari. Diperlukan langkah-langkah kebijakan dan aksi oleh berbagai pihak, antara lain berupa:
 - Upaya pendataan dan pemetaan kepemilikan tutupan lahan hutan APL dimulai dari tingkat wilayah desa sampai kabupaten,

- Menghindarkan pengaturan berlebihan (over regulated) dalam tata kelola pemanfaatan jasa ekosistem hutan APL oleh masyarakat,
 - Mendorong pasar dan rantai nilai sebagai faktor insentif di dalam pemanfaatan jasa ekosistem hutan, melalui upaya:
 - KLHK dan Pemerintah Provinsi membangun jaringan kerja dan informasi pasar (permintaan, harga, pembeli/ pengguna jasa lingkungan) yang dapat diakses oleh masyarakat lokal, khususnya HHBK dan jasa lingkungan,
 - Pemerintah kabupaten melalui perangkat OPD perlu membangun kerjasama dengan pasar karbon sukarela maupun wajib (perusahaan di daerah), melakukan peningkatan nilai tambah kayu dan HHBK, memfasilitasi jaringan kerjasama pasar dan penguatan kelembagaan masyarakat dengan memperhatikan tenurial yang ada,
 - Pemda Kabupaten perlu menyiapkan regulasi terkait penerimaan non pajak dari pengelolaan jasa ekosistem hutan.
4. Perlu dilakukan kajian daya dukung daya tampung lingkungan hidup berbasis jasa ekosistem pada hutan APL di dalam unit perencanaan atau DAS agar kinerja ekosistem hutan APL lebih terukur.
 5. Perlu tindak lanjut capacity building valuasi ekonomi oleh para pihak di daerah, untuk melakukan valuasi ekonomi lanjutan dengan mempertimbangkan jasa ekosistem hutan di APL secara menyeluruh, yang berguna di dalam perumusan perencanaan ruang dan pembangunan.
 6. Perlu mempromosikan pendekatan ekonomi hijau dalam kebijakan pembangunan daerah, karena pendekatan ini dalam valuasinya yang mempertimbangkan jasa ekosistem *tangible* dan *intangible* serta mempertimbangkan deplesi dan degradasi dari ekosistem hutan itu sendiri.
 7. Konversi areal hutan APL menjadi penggunaan lainnya dalam rangka peningkatan ekonomi masyarakat dan pendapatan daerah perlu memperhatikan hasil analisis *trade-off* opsi penggunaan lahan. Kebijakan opsi penggunaan lahan APL dari analisis trade-off saat ini, pengayaan berupa agroforestri di hutan lahan kering, silvofishery dan apdi sawah/padi rawa di hutan rawa adalah pilihan ekonomi hijau optimal dan berkelanjutan. Perlu dilakukan analisis *trade-off* lanjutan karena analisis *trade-off* yang dilakukan pada kajian ini masih terbatas pada penggunaan lahan dengan komoditas tertentu saja.
 8. Perlu dirumuskan strategi pemanfaatan dan pengelolaan hutan APL yang menerapkan prinsip keberlanjutan dengan menyeimbangkan aspek ekologi, ekonomi, dan sosial. Diperlukan juga strategi pemanfaatan dan pengelolaan hutan APL yang terintegrasi dalam hal penyediaan jasa ekosistem terhadap terpeliharanya jasa penyediaan, pengaturan, pendukung, dan budaya.
 9. Penyusunan perencanaan pemanfaatan dan pengelolaan hutan APL sebaiknya secara partisipatif dengan melibatkan seluruh stakeholder terkait.
 10. Memastikan dan mengambil langkah strategis sesuai lingkup kewenangan pemerintah kabupaten dalam pengurusan tutupan lahan hutan APL. Nomenklatur “hutan” dan “perhutanan sosial” di kawasan hutan (HKm, HTR, Hutan Desa, Kemitraan Kehutanan) dihindari dengan tema yang lain (misal hutan rakyat, hutan adat, kebun campuran, kebun MPTs, dan lain-lain) yang dapat menjadi urusan pemerintah kabupaten, tetapi strategis untuk menjalin dukungan kerjasama atau pembiayaan dari berbagai pihak, seperti DAK Kehutanan dan Lingkungan, DBH DR, dana lingkungan hidup dari BPD LH, pasar karbon dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar S, Asaad I, Budiharto, Ratnasari, Wibowo H, Gunawan W, Novitri F, Rosehan A, Masri AY, Oktavia ER, dkk. 2020. *Laporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca (GRK) dan Monitoring, Pelaporan, Verifikasi (MPV)*. Jakarta (ID): Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim, Direktorat Inventarisasi GRK dan Monitoring, Pelaporan, Verifikasi.
- Amirta R, Sulistioadi YB, Suba RB, Setiawati, Husien N, Kiswanto, Syoim M. 2019. Identifikasi dan manajemen Areal Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT) pada Areal Penggunaan Lain (APL) dan Hutan Produksi Konversi (HPK) di Kabupaten Kutai Timur [HCVF Baseline Development in East Kutai District, East Kalimantan Province]. Samarinda (ID): Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman
- Arsyad, Sitanala, 2006. *Konservasi Tanah dan Air: Konsep Dasar dan Teori*. Bogor (ID): IPB Press
- Asriadi, Asriadi & Pristianto, Hendrik. (2018). Ringkasan teori erosi dan sedimentasi. *INA Rxiv*. doi: 10.31227/osf.io/3xeyp.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Kutai Timur menurut Lapangan Usaha 2016-2020 [internet]. Tersedia dari: <http://www.bps.go.id>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Kabupaten Kutai Timur Dalam Angka 2021 [internet]. Tersedia dari: <http://www.bps.go.id>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Kesejahteraan Rakyat Kabupaten Kutai Timur [internet]. Tersedia dari: <http://www.bps.go.id>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Produksi Kehutanan [internet]. Tersedia dari: <http://www.bps.go.id>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2019. Kabupaten Kutai Timur Dalam Angka 2019. Pangkalan Bun.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Kabupaten Kutai Timur Dalam Angka 2018. Pangkalan Bun.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. Kabupaten Kutai Timur Dalam Angka 2017. Pangkalan Bun.
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kutai Timur. 2021. Data Kependudukan Kabupaten Kutai Timur.
- Dinas Kependudukan, Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak Provinsi Kalimantan Timur. 2021. Data Kependudukan Kabupaten Kutai Timur [internet]. Tersedia dari: <https://dkp3a.kaltimprov.go.id/e-infoduk>
- Dinas Perkebunan. 2016. Rencana Strategis (Renstra) Dinas Perkebunan Kabupaten Kutai Timur. Kutai Timur (ID): Dinas Perkebunan Kabupaten Kutai Timur
- Dinas Pertanian. 2018. Rencana Strategis (Renstra) Dinas Pertanian Kabupaten Kutai Timur. Kutai Timur (ID): Dinas Perkebunan Kabupaten Kutai Timur
- Forest Carbon Partnership Facility. 2019. Emission Reductions Program Document (ERPD). East Kalimantan (ID): Jurisdictional Emission Reductions Program
- Harjanto S., M. Mujiyanto, Arbainsyah, & A. Ramlan. 2020. Budidaya Lebah Madu Kelulut Sebagai Alternatif Mata Pencaharian Masyarakat. modul kerjasama Goodhope Asia Holdings Ltd, Environmental Leadership & Training Initiative (ELTI), Tropenbos Indonesia dan Swarowa.
- Hediman, Setiawati T, Nurhayati, Dwipayana K, Tosiani A, Mutiara N, Nofian H. 2014. *Potensi Sumber Daya Hutan dari Plot Inventarisasi Hutan Nasional*. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor SK.01/MENLHK/SETJEN/KUM.1/1/2022. 2022. Pencabutan Izin Konsesi Kawasan Hutan.
- Krisnawati H, Adinugroho WC, Imanuddin R, Hutabarat S. 2014. *Pendugaan Biomassa Hutan untuk Perhitungan Emisi CO2 di Kalimantan Tengah: Pendekatan Komprehensif dalam Penentuan Faktor Emisi Karbon Hutan*. Jakarta (ID): Pesar Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Kementerian Kehutanan.
- Margono BA, Purwanto J, Darmawan A, Wijaya A, Budiharto, Boer R, Dharmawan WS, Rusolono T, Marthinus D, Krisnawati H, dkk. *National Forest Reference Emission Level for Deforestation and Forest Degradation*. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Maripatin N, Ginoga K, Pari G, Dharmawan WS, Siregar CA, Wibowo A, Puspasari D, Utomo AS, Sakuntaladewi N, Lugina M, dkk. 2010. *Stok Karbon pada Berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia*. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan.
- Najib, Purwanto, Syahputra Z. 2017. Analisis harga satuan normalisasi sedimentasi terkait faktor penyebab banjir pada bendungan benanga di Lempake Samarinda. *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil*. 1(1): 1-10
- [OFI] Orangutan Foundation International. 2015. 2014 Annual Report. orangutan.org
- [OFI] Orangutan Foundation International. 2016. 2015 Annual Report. orangutan.org
- [OFI] Orangutan Foundation International. 2017. 2016 Annual Report. orangutan.org
- [OFI] Orangutan Foundation International. 2018. 2017 Annual Report. orangutan.org
- [OFI] Orangutan Foundation International. 2019. 2018 Annual Report. orangutan.org
- [OFI] Orangutan Foundation International. 2015. Return of Organization Exempt from Income Tax, 2015 open to public inspection. orangutan.org.
- [OFI] Orangutan Foundation International. 2016. Return of Organization Exempt from Income Tax, 2016 open to public inspection. orangutan.org
- [OFI] Orangutan Foundation International. 2017. Return of Organization Exempt from Income Tax, 2017 open to public inspection. orangutan.org
- [OFI] Orangutan Foundation International. 2018. Return of Organization Exempt from Income Tax, 2018 open to public inspection. orangutan.org
- [OFI] Orangutan Foundation International. 2019. Return of Organization Exempt from Income Tax, 2019 open to public inspection. orangutan.org
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.86/MENLHK/SETJEN/KUM.1/11/2016. 2016. Penetapan Harga Patokan Tumbuhan dan Satwa Liar di Dalam Negeri atau di Luar Negeri.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018. 2018. Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.
- Rahma, N.E., Rositah, E., Pramono, D.A., Widyasasi, D., Fariyanti. 2020. Valuasi jasa ekosistem hutan tropis di Kalimantan Timur dengan metode benefit transfer. *Buletin LOUPE*. 16(1): 27-34.
- Rencana Bisnis PDAM Tirta Tuah Benua Kabupaten Kutai Timur Periode 2021-2025 Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa Batu Lepoq, Kecamatan Karang, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2017-2023
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa Sempayau, Kecamatan Sangkulirang, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2017-2023
- Rochmayanto Y, Wibowo A, Lugina M, Butarbutar T, Mulyadin RM, Wicaksono D. 2014. Stok Karbon pada Berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia (Seri 2). Yogyakarta (ID): PT. Kanisius.

- Runtuwu E. 2007. Dampak perubahan penutupan lahan terhadap evapotranspirasi actual. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 9(1): 12-19.
- Sari, VI., Sudrajat dan Sugiyanto. 2015. Peran Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk NPK pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *Jurnal Agron Indonesia*. 43(2): 153-159
- Santosa I, Sugardiman RA, Wibowo A, Rachman S, Tosiani A, Darmawan IWS, Lugina M, Agus F, Dariah A, Maswar, dkk. 2014. Pedoman Teknis Perhitungan Baseline Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku 1 Landasan Ilmiah. Jakarta (ID): Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Syafitri H, Zuhud EAM, Adiyaksa IK, AL Manar P. 2021. Review: Etnotaksonomi dan bioekologi tumbuhan pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.). *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 11(2): 177 – 188.
- Sarminah S, Pasaribu MBI, Aipassa MI. 2019. Pendugaan evapotranspirasi di lahan agroforestri dan lahan terbuka hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan UNMUL. *Jurnal AGRIFOR*. 18(2): 325-228.
- Suparwoto, Hutapea Y. 2005. Keragaan buah duku dan pemasarannya di sumatera selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 8(3): 436-444.
- TEEB Foundations. 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Earthscan, London and Washington.
- TEEB Synthesis. 2010. *Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB*. Earthscan, London and Washington.
- Tosiani A. 2015. *Buku Kegiatan Serapan dan Emisi Karbon*. Jakarta (ID): Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Yoo, B.I.,B.Y.Choi, D.S.Priyarsono, D. Suharjito,H.B. Pulungono, S. Jahroh, R.Katharina, M.Shohibuddin. 2009. Feasibility Study on The Development of Community Based Forest Management for Improving Watershed Condition and Poor Household Welfare in West Java, Indonesia
- Yustiana F, Sitohang GA. 2019. Perhitungan evapotranspirasi acuan untuk irigasi di Indonesia. *RekaRacana: Jurnal Teknik Sipil*. 2(5): 39-49.

LAMPIRAN

*Economic Valuation of Ecosystem Service of
Forest Land Outside State Owned Forest Area
in Four Districts of Kalimantan*



KALIMANTAN FOREST
STRENGTHENING FOREST AREA PLANNING
AND MANAGEMENT IN KALIMANTAN



Lampiran 1. Potensi HHBK Kabupaten Kutai Timur

No	Tutupan Lahan	Jenis HHBK	Satuan	Luas (ha)	Frekuensi	Potensi (N/ha)	Potensi Total
1	Hutan Lahan Kering Primer	Sirih hutan	ikat	6597	0,14	7,14	47121,43
		Akar Kambuh	batang		0,14	10,71	70682,14
		Bajakah	batang		0,14	7,14	47121,43
		Akar obat	batang		0,14	7,14	47121,43
		Pengarang	batang		0,14	3,57	23560,71
		Laos	batang		0,29	10,71	70682,14
		Getuh	batang		0,29	7,14	47121,43
		Rotan	batang		0,14	10,71	70682,14
		Pisang hutan	sisir		0,29	25	164925
		Pakis batu	ikat		0,29	67,86	447653,6
		Pandan	ikat		0,14	60,71	400532,1
		Akar kawat	batang		0,5	18,75	123693,8
		Beribit	batang		0,5	12,5	82462,5
		Letupan	batang		0,5	6,25	41231,25
		Kelubut	batang		0,5	12,5	82462,5
		Belaran	batang		0,5	6,25	41231,25
		Krehau	batang		0,5	6,25	41231,25
		Rere	batang		0,25	31,25	206156,3
		Akar sahbandar	batang		0,25	25	164925
		Imbah	batang		0,25	12,5	82462,5
		Pemuruk/pemadam	ikat		0,5	18,75	123693,8
		Binang	batang		0,5	31,25	206156,3
		Ketawar	batang		0,5	18,75	123693,8
		Sintrol	Batang		0,25	18,75	123693,8
		Terong rampit	batang		0,5	25	164925
		Pare hutan	batang		0,5	37,5	247387,5
		Nasi-nasi	batang		0,75	18,75	123693,8
		Nyoh nyoh an	batang		0,25	18,75	123693,8
		Manggis hutan	batang		0,5	6,25	41231,25
		Aren	batang		0,75	18,75	123693,8
Rotan (penjalin bini)	batang	1	43,75	288618,8			
Anggrek kala	batang	0,5	25	164925			
Bambu	batang	0,25	37,5	247387,5			
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	Pasak Bumi	batang	2346	0,33	25	58650
		Akar belimbing bekot	batang		0,22	8,33	19550
		Mata planduk	batang		0,22	13,89	32583,33
		Rotan (cabut)	batang		0,22	8,33	19550
		Rotan (kecil)	batang		0,22	5,56	13033,33
		Rotan (besar)	batang		0,11	2,78	6516,667
3	Hutan Tanaman	Mata Planduk	batang	569	1	25	14225
4	Pertanian Lahan Kering Campuran (Hutan Lahan Kering Sekunder)*	Temperes bayi	batang	1086	0,5	0,75	814,5
		Langkao	batang		0,25	1	1086
		Akar kuning	batang		0,25	1,5	1629
		Mimba	batang		0,25	1,75	1900,5
		Krehau	batang		1	2,25	2443,5

No	Tutupan Lahan	Jenis HHBK	Satuan	Luas (ha)	Frekuensi	Potensi (N/ha)	Potensi Total
		Pasak bumi	batang		0,5	2	2172
		Mengkudu laki	batang		0,5	2,25	2443,5
		Belimbing bekot	batang		0,25	0,75	814,5
		Playi	batang		0,5	0,5	543
		Meda	batang		1	1,75	1900,5
		Kayu sepang	batang		0,5	0,5	543
		Embuyung	batang		0,5	0,25	271,5
		Dadak	batang		0,25	0,5	543
		Dopar	batang		0,5	0,75	814,5
		Kendis	batang		0,25	0,25	271,5
		Rambai punai	batang		0,5	0,5	543
		Kopi hutan	batang		0,5	1	1086
		Gaharu	batang		0,5	6,25	6787,5
		Lemiding	batang		0,25	0,75	814,5
5	Semak Belukar	Sirih	ikat	366	0,5	2	732
		Buntut Tikus	batang		0,5	1	366
		Bambu	batang		0,5	2,5	915

Lampiran 2. Proyeksi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) berdasarkan jenis yang dimanfaatkan

Land Cover / Jenis HHBK (Satuan)	Potensi per ha	Volume Kayu (m ³)						
		2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Hutan Lahan Kering: Rotan (batang/ha)	14,2	450.549	204.522	97.977	54.055	33.539	24.374	20.874
Hutan Lahan Kering: Bajakah (batang/ha)	7,1	226.217	102.689	49.193	27.141	16.840	12.238	10.481
Hutan Lahan Kering: Akar Kambuh (batang/ha)	10,7	339.325	154.033	73.790	40.711	25.259	18.357	15.721
Hutan Lahan Kering: Bambu (batang/ha)	37,5	1.187.639	539.116	258.265	142.489	88.408	64.250	55.023
Hutan Lahan Kering: Manggis Hutan (kg/ha)	518,9	16.432.963	7.459.565	3.573.528	1.971.574	1.223.274	889.004	761.330
Hutan Lahan Kering: Aren (liter/ha)	155,6	4.928.701	2.237.330	1.071.800	591.330	366.894	266.637	228.344
Hutan Lahan Kering: Pasak Bumi (kg/ha)	1	39.588	17.971	8.609	4.750	2.947	2.142	1.834
Pertanian Lahan Kering Campur: Pasak Bumi (kg/ha)	3	118.592	118.210	111.270	102.562	94.226	86.894	81.041
Pertanian Lahan Kering Campur: Akar Kuning (batang/ha)	37,5	1.778.885	1.773.154	1.669.049	1.538.433	1.413.389	1.303.405	1.215.614
Pertanian Lahan Kering Campur: Gaharu (kg/ha)	3,8	177.888	177.315	166.905	153.843	141.339	130.340	121.561
Pertanian Lahan Kering Campur: Dopar (kg/ha)	625,0	29.648.081	29.552.569	27.817.481	25.640.550	23.556.488	21.723.413	20.260.238
Semak Belukar: Bambu (batang/ha)	62,5	9.457.431	5.746.905	3.647.408	2.500.234	1.826.741	1.443.173	1.443.173