

APRIL 2022



KEHATI

PENGHITUNGAN KONTRIBUSI PROGRAM TFCA KALIMANTAN PADA PENURUNAN EMISI GRK PROGRAM KARBON HUTAN BERAU (PKHB)

LAPORAN AKHIR



photo credit: Paramiswari Danau Indonesia

Disiapkan Oleh:

Teddy Rusolono
Solichin Manuri
Arief Darmawan
Anna Tosiani
Rina Wulandari

Disiapkan Untuk:

TFCA Kalimantan - Yayasan Kehati

Laporan Akhir

**Penghitungan Kontribusi
Program TFCA Kalimantan
Pada Penurunan Emisi GRK
Program Karbon Hutan Berau
(PKHB)**

Teddy Rusolono

Solichin Manuri

Arief Darmawan

Anna Tosiani

Rina Wulandari

TFCA – Kalimantan, Yayasan Kehati

Ringkasan Eksekutif

Program karbon hutan berau (PKHB) merupakan program kemitraan antara Pemerintah Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dan berbagai lembaga pemerintah lainnya seperti lembaga swadaya masyarakat serta lembaga donor untuk bersama-sama mengembangkan program percontohan penurunan emisi karbon dari deforestasi dan degradasi hutan serta peningkatan stok karbon melalui kegiatan pengelolaan hutan secara lestari, konservasi hutan, restorasi ekosistem, dan rehabilitasi hutan pada skala kabupaten.

Sampai dengan bulan Maret 2021, TFCA Kalimantan telah menyalurkan hibah kepada 54 mitra siklus 1- 4 termasuk 23 mitra yang bekerja mendukung program PKHB di Berau dengan menysasar berbagai isu seperti konservasi, pengembangan ekonomi, dan perhutanan sosial. Hingga bulan Mei 2021, 23 mitra yang telah dan sedang bekerja mendukung PKHB melaporkan banyak capaian diantaranya: perlindungan 64.276 ha area hutan dan ekosistem penting, melakukan rehabilitasi lahan seluas 100,9 ha, pengusulan legalitas kawasan, pengaturan tata guna lahan ditingkat kampung, dan pengamanan kawasan/patroli. Namun demikian, capaian tersebut belum dapat diketahui apakah terkait dengan penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) atau tidak. Untuk mengetahui kaitan capaian tersebut pada penurunan emisi PKHB dari aktivitas REDD+ diperlukan kajian terkait emisi, *baseline* di wilayah intervensi TFCA Kalimantan di Kabupaten Berau.

Studi ini dilakukan untuk melakukan penghitungan kontribusi program TFCA Kalimantan melalui proyek yang dijalankan mitra pada penurunan emisi GRK PKHB berdasarkan pada kerangka inisiatif REDD+ yang sudah berjalan di tingkat nasional dan provinsi. Program penurunan emisi dari REDD+ di tingkat kabupaten diasumsikan akan berkontribusi terhadap penurunan emisi gas rumah kaca di tingkat nasional dan provinsi. Mengingat REDD+ merupakan komponen penting terkait upaya mitigasi perubahan iklim di sektor kehutanan di Indonesia. Karena itu, REDD+ juga berkontribusi terhadap pencapaian target penurunan emisi nasional yang telah ditetapkan dalam dokumen *nationally determined contribution* (NDC) dan Net Sink FOLU 2030.

Kegiatan penghitungan kontribusi emisi mitra TFCA Kalimantan telah dimulai sejak bulan Oktober 2021. Informasi dalam laporan ini sebagian besar menggunakan data sekunder dari laporan 23 mitra TFCA dari siklus 1 sampai siklus 4. Proses validasi dan verifikasi data telah dilaksanakan dengan metode *focus group discussion* (FGD) di Kabupaten Berau pada Bulan Januari 2022, dengan melibatkan pemangku kebijakan di tingkat Kabupaten. Laporan ini mencakup analisis tipologi mitra, dinamika tutupan hutan dan lahan, data *baseline* pada setiap lokasi mitra TFCA, penghitungan penurunan emisi dan kontribusi dari masing – masing mitra, serta menyertakan analisis non karbon pada beberapa mitra yang kegiatannya melingkupi perlindungan keanekaragaman hayati, peningkatan kesejahteraan masyarakat, dan penyediaan jasa lingkungan.

Berdasarkan kajian terhadap proposal dan laporan mitra, disimpulkan bahwa sebagian besar proyek mitra berfokus ke tujuan 2 (kesejahteraan masyarakat) dan tujuan 1 (keanekaragaman hayati). Dari 22 mitra, 18 mitra (82%) mencakup tujuan 2 sebagai dasar penyusunan program kegiatan. Sebanyak 16 mitra (73%) memasukkan tujuan 2 sebagai tujuan yang akan dicapai. Sebaliknya hanya sebanyak 4 mitra (18%) yang memasukkan tujuan 3 (pengurangan emisi) dan tujuan 4 (diseminasi pengalaman) ke dalam proyeknya. Hal ini menunjukkan bahwa proyek mitra TFCA Kalimantan dalam mendukung PKHB belum banyak diarahkan untuk mendukung program penurunan emisi dan *direct enabling condition*. Peningkatan kesejahteraan masyarakat dan pelestarian keanekaragaman hayati menjadi ujung tombak program mitra TFCA Kalimantan dalam mendukung PKHB.

Kegiatan-kegiatan *enabling condition* (prakondisi) mitra TFCA Kalimantan belum diarusutamakan pada mitigasi perubahan iklim yang relevan (misalnya REDD+), meskipun beberapa proyek dimulai ketika Permen LHK No P.70/2017 tentang tata cara pelaksanaan REDD+ sudah ditetapkan. Dalam konteks persiapan (*readiness*), P.70/2017 memberi arahan terkait kegiatan yang dapat dilaksanakan, sebagai berikut:

- a) peningkatan kapasitas institusi dan sumberdaya manusia;
- b) penguatan kebijakan dan perangkat REDD+;
- c) penelitian dan pengembangan; dan/atau
- d) kegiatan prakondisi (*enabling condition*) lainnya.

Setelah tahap persiapan selesai, pelaksana REDD+ di tingkat tapak dapat mengakses pendanaan REDD+ dalam konteks pembayaran berbasis kinerja (*result-based payment/RBP*) yang juga dapat memasukkan manfaat selain karbon (*non-carbon benefit*).

Analisis dinamika tutupan hutan dan lahan menunjukkan bahwa persentase luas hutan alam di Kabupaten Berau pada tahun 1991 mencapai 87,3% dari luas daratannya, menjadi sekitar 80% pada tahun 2010 dan 72,6% pada tahun 2020. Sementara luas perkebunan, pertanian dan hutan tanaman semakin meningkat. Luas lahan tidak produktif (termasuk lahan terbuka, padang rumput dan semak belukar) sedikit berkurang setelah sebelumnya meningkat. Luas areal tambang juga meningkat dari sekitar 1,9 ribu hektar pada tahun 1991, menjadi lebih dari 7,2 ribu hektar tahun 2010 dan lebih dari 17,8 ribu hektar pada tahun 2020. Trend serupa juga terjadi di wilayah intervensi mitra TFCA Kalimantan. Persentase luas hutan alam di wilayah intervensi TFCA Kalimantan pada tahun 1991 mencapai 87,5% dari luas total, menjadi sekitar 82,5% pada tahun 2010 dan 76,4% pada tahun 2020. Sementara luas perkebunan, pertanian dan hutan tanaman juga meningkat. Luas lahan tidak produktif (termasuk lahan terbuka, padang rumput dan semak belukar) sedikit berkurang setelah sebelumnya meningkat. Luas perkebunan meningkat pesat dari sekitar 1,6 ribu hektar tahun 1991 menjadi 12,6 ribu tahun 2010 dan 80,4 ribu hektar tahun 2020.

Penghitungan emisi dan *baseline* dilakukan dengan mengacu pada metode yang digunakan dalam tingkat emisi rujukan deforestasi dan degradasi hutan (*Forest Reference*

Emission Level/FREL) nasional dan Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) Provinsi Kalimantan Timur yang merupakan mekanisme yang diterapkan oleh pemerintah Indonesia dan memiliki mekanisme RBP untuk penurunan emisi dari kegiatan REDD+.

Penghitungan Emisi di wilayah Intervensi mitra TFCA Kalimantan menggunakan metode FREL

Emisi historis rata-rata (*baseline*) deforestasi di seluruh kecamatan yang mendapat intervensi TFCA di Kabupaten Berau pada periode 1990-2012 adalah 856,3 ribu tCO₂ per tahun. Sementara itu, dari 11 kecamatan di Kabupaten Berau yang mendapat intervensi mitra TFCA Kalimantan, hanya 7 (tujuh) kecamatan yang menyumbang emisi dari degradasi hutan, yaitu Kecamatan Gunung Tabur, Kelay, Pulau Derawan, Sambaliung, Segah, Tabalar, dan Teluk Bayur dengan rata-rata emisi tahunan (1990-2012) mencapai total 1,1 juta tCO₂. Terkait dengan dekomposisi gambut, rata-rata emisi tahunan (*baseline*) mencapai 16 ribu tCO₂ per tahun. Dari seluruh kecamatan yang mendapat intervensi TFCA di Kabupaten Berau hanya Kecamatan Batu Putih yang mempunyai lahan gambut.

Penurunan emisi dari deforestasi di wilayah intervensi mitra TFCA Kalimantan terjadi pada dua periode yaitu 2013-2014 dan 2019-2020, sebesar 161 ribu tCO₂ dan 441 ribu tCO₂. Penyumbang penurunan emisi terbesar pada periode 2013-2014 adalah Kecamatan Kelay dan Pulau Derawan, masing-masing sebesar 156 ribu tCO₂ dan 144 ribu tCO₂. Sedangkan pada tahun 2019-2020, penyumbang penurunan emisi terbesar adalah Kecamatan Kelay, Batu Putih dan Pulau Derawan.

Berbeda dengan angka penurunan emisi dari deforestasi, aktivitas degradasi hutan di wilayah intervensi mitra TFCA Kalimantan justru menunjukkan penurunan emisi yang cukup signifikan, khususnya di Kecamatan Segah sebesar 2,9 juta tCO₂. Kecamatan lain yang menyumbang penurunan emisi dari degradasi hutan adalah Kecamatan Gunung Tabur, Kelay, Pulau Derawan, Sambaliung, dan Teluk Bayur. Namun emisi dari degradasi hutan masih terjadi dan terbesar pada periode tahun 2014-2015.

Dengan menggunakan perhitungan metode FREL, Secara agregat tidak terjadi penurunan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan di wilayah intervensi TFCA selama periode 2013-2020, yaitu sebesar -1,7 juta tCO₂. Namun pada periode 2013-2014 dan 2019-2020, terjadi penurunan emisi secara agregat yaitu sebesar 1,3 juta tCO₂ dan 1,6 juta tCO₂.

Penghitungan Emisi di Kabupaten Berau menggunakan metode FREL

Emisi historis rata-rata (*baseline*) deforestasi di seluruh kecamatan di Kabupaten Berau pada periode 1990-2012 adalah 2,5 juta tCO₂ per tahun. *Baseline* emisi dari degradasi hutan untuk seluruh wilayah Kabupaten Berau pada periode yang sama sebesar 2,5 juta tCO₂. Sementara itu, *baseline* dari dekomposisi gambut di Kabupaten Berau mencapai 73 ribu tCO₂ per tahun.

Penurunan emisi hanya terjadi di Kecamatan Sambaliung dan Tabalar, sedangkan di kecamatan lainnya terjadi kenaikan emisi, terutama di Kecamatan Segah. Penurunan emisi terjadi pada periode 2013-2014 dan 2019-2020 terjadi di Kabupaten Berau, sebesar 1,4 juta tCO₂ dan 2,0 juta tCO₂ secara berturut-turut. Pada periode 2013-2014, kecamatan yang berkontribusi terhadap penurunan emisi adalah Kecamatan Sambaliung, Segah, Gunung Tabur, Kelay, Pulau Derawan dan Tabalar. Sedangkan pada tahun 2019-2020 hampir semua kecamatan berkontribusi terhadap penurunan emisi, kecuali Kecamatan Maratua dan Kota Tanjung Redeb.

Berbeda dengan angka penurunan emisi dari deforestasi, aktivitas degradasi hutan justru menunjukkan penurunan emisi yang cukup signifikan, khususnya di Kecamatan Segah. Kecamatan lain yang menyumbang penurunan emisi dari degradasi hutan adalah Kecamatan Gunung Tabur, Kelay, Pulau Derawan, Sambaliung, dan Teluk Bayur.

Secara agregat, pada periode 2013-2020 tidak terdapat penurunan emisi di Kabupaten Berau berdasarkan metode FREL, akibat emisi deforestasi yang sangat besar yang terjadi pada periode 2015-2016 dan 2016-2017. Namun demikian, pada periode 2013-2014, 2018-2019 dan 2019-2020 terdapat penurunan emisi yang cukup besar yaitu 3,9 juta tCO₂, 1,9 juta tCO₂ dan 4,6 juta tCO₂ secara berturut-turut. Sayangnya, pada periode klaim *green climate fund* (GCF) (2013-2014 hingga 2015 – 2016) secara agregat masih belum terdapat penurunan emisi.

Penghitungan Emisi di wilayah Intervensi mitra TFCA Kalimantan menggunakan metode FCPF

Rata-rata historis emisi dari deforestasi menggunakan pendekatan FCPF untuk periode 2006-2016 (10 tahun) pada seluruh wilayah kecamatan yang mendapat intervensi mitra TFCA Kalimantan mencapai 2,15 juta ton CO₂e per tahun. Kecamatan dengan historis emisi deforestasi yang tinggi adalah Kecamatan Kelay, Pulau Derawan, Batuputih dan Talisayan. Kecamatan Tanjung Redeb dan Maratua tidak ada lagi emisi deforestasi.

Sedangkan rata-rata historis emisi dari degradasi hutan dengan periode yang sama di seluruh wilayah kecamatan yang mendapatkan intervensi mitra TFCA mencapai 459 ribu ton CO₂ per tahun. Kecamatan dengan historis emisi degradasi hutan yang tinggi adalah Kecamatan Kelay dan Segah. Kecamatan yang masih terdapat emisi degradasi hutan terutama kecamatan yang wilayahnya juga masih terdapat perijinan pemanfaatan hutan alam. Kecamatan Batuputih, Biatan, Biduk-biduk, Maratua, Tanjung Redeb dan Teluk Bayur tidak ada lagi emisi dari degradasi hutan, karena sudah tidak memiliki tutupan hutan primer.

Rataan emisi dekomposisi gambut sebesar 13,9 ribu ton CO₂ per tahun dan historis emisi dari kebakaran biomassa hutan selama 10 tahun rata-rata sebesar 52,9 ribu ton CO₂e per tahun. Kejadian kebakaran biomassa yang cukup luas terjadi pada tahun 2012 dan 2014. Emisi kebakaran biomassa dihasilkan terutama adanya kejadian kebakaran hutan di

wilayah kerja mitra TFA di Kecamatan Kelay dan Talisayan, sedangkan emisi dari wilayah kecamatan lain relatif kecil. Hutan mangrove terkonversi di areal kerja mitra TFCA Kalimantan hanya berada di wilayah Kecamatan Pulau Derawan dengan emisi rata-ratanya mencapai 82,8 ribu ton CO₂e per tahun.

Baseline emisi total adalah sebesar 2,720 juta ton CO₂ per tahun, terdiri atas *baseline* deforestasi 2,150 juta ton CO₂/tahun, *baseline* degradasi hutan 459,4 ribu ton CO₂/tahun, *baseline* dekomposisi gambut 19,85 ribu ton CO₂/tahun, *baseline* kebakaran biomassa 52,89 ribu ton CO₂e/tahun dan *baseline* konversi mangrove 48,23 ribu ton CO₂e/tahun.

Total emisi aktual dari deforestasi selama periode tersebut sebesar 10,40 juta ton CO₂ atau rata-rata sebesar 2,60 juta ton CO₂ per tahun. Sedangkan emisi aktual dari degradasi hutan adalah sebesar 1,13 juta ton CO₂ atau rata-rata hanya 282,29 ribu ton CO₂ per tahun. Selama periode 2017-2020, pengurangan emisi dari deforestasi terjadi pada tahun 2020. Pengurangan emisi deforestasi yang cukup besar berasal dari pengurangan deforestasi di Kecamatan Batuputih, dan dalam jumlah lebih sedikit di Kecamatan Kelay dan Talisayan. Pengurangan emisi dari degradasi hutan terjadi selama periode 2017-2020, kecuali pada tahun 2018 yang terjadi peningkatan emisi. Selama periode tersebut, emisi dari degradasi hutan telah berkurang hingga 708,50 ribu ton CO₂. Hampir semua kecamatan dalam areal kerja mitra TFCA berkurang emisi degradasi hutannya, kecuali untuk kecamatan Pulau Derawan dan Biduk-biduk.

Terkait dekomposisi gambut, Selama periode 2017-2020 dihasilkan emisi sebesar 45,28 ribu ton CO₂ atau rata-rata hanya 11,32 ribu ton CO₂ per tahun. Jika diperbandingkan dengan *baseline* emisinya, maka selama periode 2017-2020 terjadi pengurangan emisi gambut sebanyak 34,12 ribu ton CO₂. Konversi gambut cenderung meningkat selama periode 2017-2020 di Kecamatan Pulau Derawan. Selama periode tersebut emisi aktual akibat konversi mangrove yang menjadi tambak sebesar 1,32 juta ton CO₂e atau rata-rata sebesar 328,44 ribu ton CO₂e per tahun.

selama periode 2017-2020, pengurangan emisi hanya terjadi pada tahun 2019-2020, sedangkan pada tahun 2017 dan 2018 terjadi peningkatan emisi yang sangat besar. Peningkatan emisi yang sangat besar hingga 117% dan 43% pada tahun tahun tersebut terutama bersumber dari peningkatan emisi deforestasi dan peningkatan emisi konversi mangrove. Penurunan emisi yang terjadi pada periode 2018-2019 sebagian besar berasal dari aktivitas pengurangan degradasi hutan sebesar 442 ribu tCO₂. Sedangkan aktivitas pengurangan deforestasi menyumbang emisi yang lebih besar dari pada *baseline* tahunan. Namun pada periode 2019-2020, di wilayah intervensi mitra TFCA Kalimantan terjadi penurunan emisi sebesar 2,1 juta tCO₂e.

Penghitungan Emisi di Kabupaten Berau menggunakan metode FCPF

Baseline emisi total seluruh Kabupaten Berau adalah sebesar 5,999 juta ton CO₂e per tahun (dibulatkan 6,0 juta ton CO₂e per tahun), terdiri atas *baseline* deforestasi 5,04 juta ton CO₂/tahun, *baseline* degradasi hutan 717,03 ribu ton CO₂/tahun, *Baseline* dekomposisi gambut 61,29 ribu ton CO₂/tahun, *baseline* kebakaran biomassa 103,59 ribu ton CO₂e/tahun dan *baseline* konversi mangrove 88,44 ribu ton CO₂e/tahun.

Perhitungan dengan menggunakan metode FCPF menunjukkan bahwa emisi deforestasi yang terjadi di kabupaten yang terdapat wilayah kerja mitra TFCA Kalimantan adalah 43% dari emisi deforestasi di seluruh wilayah Kabupaten Berau. Sementara itu, untuk emisi dari degradasi hutan, emisi wilayah mitra TFCA mencakup 64% dari emisi Kabupaten Berau. Kecamatan dengan historis emisi degradasi hutan yang relatif tinggi adalah Kecamatan Kelay dan Segah. Kecamatan Biduk-biduk, Maratua, Tanjung Redeb dan Teluk Bayur tidak ada lagi emisi dari degradasi hutan, karena sudah tidak memiliki tutupan hutan primer lagi

Emisi terbesar akibat mangrove terkonversi di Kabupaten Berau berasal dari Kecamatan Pulau Derawan yang bersumber dari konversi hutan mangrove menjadi budidaya tambak. Hutan mangrove di Kabupaten Berau masih terdapat di Kecamatan Pulau Derawan, Sambaliung dan Tabalar. Emisi dari kejadian kebakaran biomassa yang cukup luas terjadi pada tahun 2009, 2012 dan 2014. Emisi kebakaran biomassa terutama berasal dari wilayah Kecamatan Talisayan, Segah, Kelay dan Biatan.

Dari hasil kajian ini, secara umum tidak terdapat penurunan emisi di tingkat agregat kabupaten dan juga wilayah intervensi, baik menggunakan pendekatan FREL dan FCPF. Hal ini disebabkan karena laju deforestasi yang lebih tinggi dibandingkan periode referensi. Namun Kabupaten Berau baik secara keseluruhan maupun khusus di wilayah intervensi mitra TFCA Kalimantan, berhasil melakukan penurunan emisi dari degradasi hutan, walaupun secara agregat tidak terdapat penurunan emisi.

Namun demikian, untuk periode klaim penurunan emisi FCPF tahun 2019, Kabupaten Berau justru berhasil berkontribusi dalam penurunan emisi mengikuti metode FCPF, sehingga berhak mendapatkan dana RBP yang akan diperoleh dari World Bank. Sedangkan untuk metode FREL, Kabupaten Berau tidak berhasil menurunkan emisinya selama periode klaim GCF untuk tahun 2014 – 2016.

Rekomendasi

Kabupaten Berau masih memiliki persen tutupan hutan yang sangat tinggi, sehingga Kabupaten Berau tetap merupakan salah satu kabupaten penting di dalam mitigasi perubahan iklim khususnya melalui mekanisme REDD+. Untuk itu Kabupaten Berau juga berpotensi untuk mendapatkan dana program *enabling* yang diperuntukkan untuk penguatan dan penyiapan pelaksanaan mitigasi perubahan iklim, khususnya REDD+.

Untuk mendukung pelaksanaan REDD+ di Kabupaten Berau, diperlukan *baseline* yang jelas bagi PKHB sesuai dengan kebutuhan. Beberapa opsi metode *baseline* yang dapat dipertimbangkan adalah:

1. *Baseline* PKHB yang independen, mengacu pada program strategis dan tujuan PKHB. Untuk itu diperlukan pengembangan metode yang menyesuaikan dengan target dan capaian yang diharapkan dari program PKHB. *Baseline* ini dapat digunakan untuk keperluan evaluasi kinerja dan capaian program PKHB secara spesifik. Namun *baseline* ini belum dapat digunakan untuk kepentingan klaim pembayaran berbasis hasil, karena dalam mekanisme pembayaran RBP termasuk penentuan *baseline* merupakan hasil penyepakatan bersama donor dan belum ada donor yang khusus menyediakan dana RBP. Saat ini KLHK sedang menyiapkan pedoman umum penyusunan tingkat acuan emisi dan serapan.
2. *Baseline* dari FCPF Provinsi Kalimantan Timur, yang mengacu pada mekanisme RBP REDD+ yang didanai oleh World Bank. Metode, periode, aktivitas dan data yang digunakan sama dengan yang digunakan di tingkat provinsi, tetapi menggunakan batas Kabupaten Berau sebagai wilayah acuan. *Baseline* ini sudah dihitung dalam kajian ini. Periode referensi yang digunakan adalah tahun 2006 – 2016. *Baseline* ini dapat digunakan untuk penghitungan penurunan emisi dan klaim RBP tahun 2020 – 2025.
3. *Baseline* FREL nasional yang mengacu pada dokumen FRL nasional yang dilaporkan ke UNFCCC. Untuk periode FREL pertama, periode referensi yang digunakan adalah 1990 – 2012. *Baseline* ini telah digunakan oleh Indonesia untuk mengklaim dana RBP dari penurunan emisi tahun 2014-2016. Dana tersebut dikelola oleh BPD LH dan akan didistribusikan ke daerah mulai tahun 2022.

Untuk di tingkat tapak, TFCA Kalimantan perlu menyusun *baseline* atau indikator berupa tutupan hutan alam yang tersisa atau laju deforestasi dan indikator lainnya yang bersifat keruangan (spasial), yang relatif lebih universal. Sehingga lebih memudahkan bagi mitra dalam menetapkan *baseline* indikator dan melakukan evaluasi secara internal. Bagi evaluator external, indikator luas hutan alam juga mudah dipantau menggunakan data tutupan hutan dan lahan baik yang diperoleh secara langsung menggunakan penginderaan jauh, atau menggunakan data dari KLHK yang dibuat tiap tahun. Penghitungan emisi dapat dilakukan menggunakan data faktor emisi yang berlaku atau yang lebih akurat. Renstra PKHB 2016 – 2023 telah menggunakan indikator yang cukup jelas terkait capaian yang diharapkan. Untuk itu mitra TFCA Kalimantan sebaiknya juga mengacu dan merinci lebih jauh indikator yang ada sesuai konteks wilayah dan intervensi proyek.

Peningkatan kapasitas lembaga REDD+ atau dalam hal ini Pokja PKHB atau lembaga lain yang ditunjuk perlu dilakukan untuk menjamin mekanisme pemantauan, pengukuran, pelaporan dan verifikasi (*Monitoring, Reporting and Verification*/MRV) dapat berjalan sesuai dengan prinsip transparansi, akurasi, lengkap, dan dapat diperbandingkan. Salah satu tugas penting dalam sistem MRV adalah pemantauan hutan, penghitungan emisi, penyusunan *baseline* dan penghitungan penurunan emisi. Keluaran dari kegiatan ini akan sangat bermanfaat di dalam pemantauan reguler terkait emisi dan peningkatan serapan

di tingkat kabupaten, sehingga upaya pengawasan dan pengendalian dapat dilaksanakan secara efektif.

Untuk menjadi eligible terhadap pendanaan berbasis hasil RBP, KLHK dan FCPF mensyaratkan pelaporan aksi dan penurunan emisi ke dalam sistem registri nasional (SRN). Untuk itu pihak pengelola REDD+ di tingkat tapak perlu melaporkan. Dalam hal Kabupaten Berau, pelaporan ke SRN dapat melalui portal MMR Kaltim yang sudah terintegrasi dengan SRN nasional. Pelatihan penggunaan SRN untuk pelaporan REDD+ diperlukan bagi pihak-pihak terkait, termasuk mitra TFCA Kalimantan.

Penyusunan dokumen *safeguards* juga diperlukan sebagai salah satu persyaratan implementasi REDD+ di tingkat tapak. Dukungan kapasitas diperlukan bagi Pokja PKHB untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data dan mengembangkan dokumen *safeguards*.

Pelatihan dalam penyusunan perencanaan dan pengembangan logical framework atau *theory of change* juga diperlukan untuk memberikan pemahaman yang baik terkait dengan efektifitas proyek kaitanya dengan capaian penurunan emisi yang diharapkan. Hal ini dapat dilakukan sebelum mitra menyusun rencana kerja dengan melibatkan lembaga OPD terkait. Pelatihan dapat dilakukan oleh Pokja PKHB sebagai TAP TFCA Kalimantan di Berau untuk dapat lebih apik mendampingi mitra selama proyek dilaksanakan.

Terkait dengan perencanaan ruang, Secara total terdapat areal berhutan seluas 228 ribu hektar (sekitar 10% dari luas Kabupaten Berau) yang berpotensi menjadi areal yang terdeforestasi berdasarkan RTRWK, yang berada di kawasan hutan produksi konversi seluas 28 ribu hektar, untuk perkebunan seluas 166 ribu, dan sisanya untuk pemukiman, pertanian dan industri. Penghindaran emisi dari deforestasi terencana di kawasan hutan dapat dilakukan melalui perubahan RTRWK, melalui rencana kehutanan tingkat provinsi (RKTP), atau rencana pengelolaan hutan jangka panjang (RPHJP) dan rencana pengelolaan hutan jangka pendek (RPHJPd) di tingkat KPH.

Pengendalian rencana tata ruang juga memiliki potensi terhadap penurunan emisi dan peningkatan serapan karbon. Pengembangan pola pemanfaatan kawasan hutan berbasis masyarakat dan kehutanan diperlukan di wilayah ini, yaitu melalui mekanisme perhutanan sosial di kawasan hutan dan mekanisme pelibatan masyarakat lain di kawasan lindung dengan sistem wanatani (*agroforestry*), ekowisata, dan jasa lingkungan. Perlindungan dan pemanfaatan secara lestari terhadap areal berhutan yang ada juga merupakan komponen penting dalam PKHB, mengingat luas areal berhutan yang masih ada baik di kawasan hutan dan kawasan lindung. Kegiatan rehabilitasi dan reforestasi juga dapat berkontribusi di dalam peningkatan serapan karbon, khususnya di areal yang mengalami kerusakan dan menjadi lahan tidak produktif. Mekanisme perhutanan sosial dan pengembangan wanatani (*agroforestry*) juga dapat dikembangkan di wilayah ini.

Pemerintah telah menetapkan target pengendalian emisi GRK melalui beberapa kebijakan: NDC (*Nationally Determined Contribution*), Net Sink FOLU 2030, Perpres No. 98/2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK), dan P.70/2017 tentang tata cara pelaksanaan REDD+. Dalam konteks penyesuaian atau pemfokusan kegiatan proyek mitra dapat diarahkan untuk mendukung kebijakan-kebijakan agar implementasi proyek terarah dengan pasti dan memberikan kontribusi pada target penurunan emisi GRK nasional. Secara khusus, pada P.70/2017 telah dincantumkan arahan untuk: kegiatan persiapan REDD+, pemahaman tentang mitigasi perubahan iklim melalui mekanisme REDD+ termasuk perangkatnya (misalnya mengenai FREL, MRV, dan penghitungan karbon hutan), dan alih teknologi. Pemahaman pada P.70/2017 pada mitra perlu dilakukan agar kegiatan proyek menasar pada driver deforestasi dan degradasi. Pemahaman tersebut juga penting untuk membuka peluang pembiayaan bekesinambungan dari RBP agar inisiatif mitra dapat berlanjut.

Saat ini KLHK mendorong mitra pembangunan untuk dapat mendukung NDC dan Net Sink FOLU 2030. TFCA Kalimantan dalam penyusunan program prioritas siklus berikutnya dapat mengacu dua kebijakan tersebut agar implementasi proyek di tingkat tapak dapat lebih terarah pada penurunan emisi dan secara jelas mendukung target dari pemerintah. Dokumen teknis peta jalan NDC dan Rencana Operasional Net Sink FOLU 2030 dapat digunakan sebagai acuan teknis pelaksanaan.

Daftar Isi

1.	Pendahuluan	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Tujuan dan Cakupan Kerja	2
2.	Metodologi	3
2.1	Penghitungan Emisi, <i>Baseline</i> dan Penurunan Emisi	4
2.1.1	Faktor Emisi FCPF dan FREL	5
2.1.2	Target NDC	11
2.1.3	Ketersediaan Data Spasial untuk Penghitungan REL dan <i>Baseline</i> PKHB	12
2.2	Manfaat Non Karbon	14
2.3	Penyusunan Rekomendasi	14
3.	Tipologi Mitra TFCA	15
3.1	Identifikasi Mitra TFCA Kalimantan	15
3.2	Cakupan Program Mitra TFCA Kalimantan	17
4.	Dinamika Tutupan Hutan dan Lahan	21
4.1	Tren Perubahan Hutan dan Lahan	21
4.2	Faktor Pendorong Deforestasi	22
5.	Emisi, <i>Baseline</i> dan Penurunan Emisi	24
5.1	Pendekatan FREL Nasional	24
5.1.1	Wilayah Intervensi Mitra TFCA	24
5.1.1.1	Emisi Historis	24
5.1.1.2	<i>Baseline</i> Emisi	26
5.1.1.3	Penurunan Emisi	27
5.1.2	Wilayah Kabupaten Berau	28
5.1.2.1	Emisi Historis	28
5.1.2.2	<i>Baseline</i> Emisi	30
5.1.2.3	Penurunan Emisi	31
5.2	Metode FCPF	33
5.2.1	Wilayah Intervensi Mitra TFCA	33
5.2.1.1	Emisi Historis	33
5.2.1.2	<i>Baseline</i> Emisi	35
5.2.1.3	Emisi Aktual dan Penurunan Emisi	36

5.2.1.4 Total Penurunan Emisi	40
5.2.2 Wilayah Kabupaten Berau	42
5.2.2.1 Emisi Historis.....	42
5.2.2.2 <i>Baseline</i> Emisi	45
5.2.2.3 Emisi Aktual dan Penurunan Emisi	46
5.2.2.4 Total Penurunan Emisi.....	51
5.3 Kontribusi terhadap NDC.....	54
5.4 Ketidakpastian (<i>Uncertainty</i>) Emisi <i>Baseline</i> dan Penurunan Emisi	55
6. Analisa Kesenjangan antara Program TFCA dan Capaian Penurunan Emisi PKHB.....	59
6.2 Indikator <i>Baseline</i>	59
6.3 Efektivitas Program TFCA dalam Mendukung PKHB	60
7. Penguatan Strategi PKHB dalam Penurunan Emisi GRK.....	61
7.1. Revisi Tata Ruang	61
7.2 Pengendalian Tata Ruang.....	62
7.3 Mekanisme Pengelolaan Hutan Berkelanjutan	64
8. Penutup.....	66
8.2 Kesimpulan	66
8.3 Rekomendasi	67
8.3.1 Perbaikan <i>Baseline</i>	67
8.3.2 Peningkatan kapasitas MRV	68
8.3.3 Program strategis penurunan emisi	69
8.3.4 Penyesuaian atau penyusunan proyek mitra untuk mendukung kebijakan pemerintah dalam penurunan emisi GRK.....	69
9. Referensi	71

Daftar Tabel

Tabel 1. Perbandingan metode penyusunan <i>baseline</i> FREL nasional dan FCPF	4
Tabel 2. Faktor emisi deforestasi untuk 1st FREL	6
Tabel 3. Faktor emisi degradasi hutan untuk 1st FREL	7
Tabel 4. Stok karbon/factor emisi kelas hutan dan semak belukar untuk <i>baseline</i> FCPF	8
Tabel 5. Stok Karbon/Faktor Emisi untuk Kelas Penutupan Lahan Non-Hutan untuk <i>baseline</i> FCPF	9
Tabel 6. Daftar ketersediaan data spasial.....	13
Tabel 7. Daftar data yang tersedia untuk studi literatur program PKHB	15
Tabel 8. Rentang waktu kegiatan Mitra TFCA Kalimantan	16
Tabel 9. Unit Kelola Mitra pada berbagai status kawasan	17
Tabel 10. Pendorong deforestasi periode 1990 – 2000 (Dekade 1)	22
Tabel 11. Pendorong deforestasi periode 2000 - 2010 (Dekade 2)	23
Tabel 12. Pendorong deforestasi periode 2010 - 2020 (Dekade 3)	23
Tabel 13. Laju rata-rata deforestasi dan degradasi hutan tahunan Kabupaten Berau pada setiap kecamatan yang mendapat intervensi TFCA aperiode 1990-2012	24
Tabel 14. Rata-rata emisi tahunan dari deforestasi pada kecamatan yang mendapat intervensi mitra TFCA Kalimantan di Kabupaten Berau	25
Tabel 15. Rata-rata emisi tahunan dari degradasi hutan pada kecamatan yang mendapat intervensi mitra TFCA Kalimantan di Kabupaten Berau	26
Tabel 16. Rata-rata emisi tahunan dari dekomposisi gambut pada kecamatan yang mendapat intervensi mitra TFCA Kalimantan di Kabupaten Berau.....	26
Tabel 17. Penurunan emisi dari deforestasi pada kecamatan yang mendapat intervensi mitra TFCA Kalimantan di Kabupaten Berau	27
Tabel 18. Penurunan emisi dari degradasi hutan pada kecamatan yang mendapat intervensi mitra TFCA Kalimantan di Kabupaten Berau	28
Tabel 19. Laju deforestasi dan degradasi hutan Kabupaten Berau per tahun dalam periode 1990-2012	28
Tabel 20. Rata-rata emisi tahunan dari deforestasi setiap kecamatan di Kabupaten Berau	29
Tabel 21. Rata-rata emisi tahunan dari degradasi hutan pada kecamatan di Kabupaten Berau	30
Tabel 22. Rata-rata emisi tahunan dari dekomposisi gambut pada kecamatan di Kabupaten Berau.....	30
Tabel 23. Penurunan emisi dari deforestasi pada setiap kecamatan di Kabupaten Berau	31
Tabel 24. Penurunan emisi dari degradasi hutan pada setiap kecamatan di Kabupaten Berau	32
Tabel 25. Rata-rata historis emisi dari deforestasi pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2006-2016	33
Tabel 26. Rata-rata historis emisi dari degradasi hutan pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2006-2016	33
Tabel 27. Rata-rata historis emisi dari dekomposisi gambut pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2006-2016.....	34
Tabel 28. Rata-rata historis emisi dari kebakaran biomassa hutan pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2006-2016.....	34
Tabel 29. Rata-rata historis emisi dari degradasi mangrove pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2006-2016.....	35
Tabel 30. Historis emisi dan <i>baseline</i> emisi menurut pendekatan FCPF pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan, dirinci menurut sumber emisinya	35
Tabel 31. Emisi aktual dari deforestasi pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2017-2020	36

Tabel 32. Emisi aktual dari degradasi hutan pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2017-2020	36
Tabel 33. Pengurangan emisi dari deforestasi pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2017-2020	37
Tabel 34. Pengurangan emisi dari degradasi hutan pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2017-2020	37
Tabel 35. Emisi aktual dari dekomposisi gambut pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2017-2020	38
Tabel 36. Pengurangan emisi dari dekomposisi gambut pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2017-2020	38
Tabel 37. Emisi aktual dari konversi mangrove pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2017-2020	39
Tabel 38. Pengurangan emisi dari konversi mangrove pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2017-2020	39
Tabel 39. Emisi aktual dari kebakaran biomassa hutan pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2017-2020	40
Tabel 40. Pengurangan emisi dari kebakaran biomassa hutan pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan periode 2017-2020.....	40
Tabel 41. Perbandingan aktual emisi dan <i>baseline</i> emisi menurut pendekatan FCPF pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan, dirinci menurut sumber emisinya.....	41
Tabel 42. Total pengurangan emisi menurut pendekatan FCPF pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan, dirinci menurut sumber emisinya.....	41
Tabel 43. Emisi historis dari deforestasi Kabupaten Berau periode 2006-2016, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur.....	43
Tabel 44. Emisi historis dari degradasi hutan Kabupaten Berau periode 2006-2016, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur.....	43
Tabel 45. Emisi historis dari dekomposisi gambut Kabupaten Berau periode 2006-2016, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur	44
Tabel 46. Emisi historis dari konversi mangrove Kabupaten Berau periode 2006-2016, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur.....	44
Tabel 47. Emisi historis dari kebakaran biomassa hutan Kabupaten Berau periode 2006-2016, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur	45
Tabel 48. Emisi historis dan <i>baseline</i> emisi Kabupaten Berau, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur dirinci menurut sumber emisinya.....	45
Tabel 49. Emisi aktual dari deforestasi Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur.....	47
Tabel 50. Pengurangan emisi dari deforestasi Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur.....	47
Tabel 51. Emisi aktual dari degradasi hutan Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur.....	48
Tabel 52. Pengurangan emisi dari degradasi hutan Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur	48
Tabel 53. Emisi aktual dari dekomposisi gambut Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur	49

Tabel 54. Pengurangan emisi dari dekomposisi gambut Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur	49
Tabel 55. Emisi aktual dari konversi mangrove Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur.....	50
Tabel 56. Pengurangan emisi dari konversi mangrove Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur	50
Tabel 57. Emisi aktual dari kebakaran biomassa hutan Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur	51
Tabel 58. Pengurangan emisi dari kebakaran biomassa hutan Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur.....	51
Tabel 59. Perbandingan aktual emisi dan <i>baseline</i> emisi Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur dirinci menurut sumber emisinya	52
Tabel 60. Total pengurangan emisi Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur dirinci menurut sumber emisinya	52
Tabel 61. Nilai <i>baseline</i> dan target penurunan emisi CM1 dan CM2 nasional dan Kabupaten Berau	54
Tabel 62. Analisis ketidakpastian perhitungan emisi areal kerja Mitra TFCA Kalimantan dengan pendekatan FREL Nasional.....	55
Tabel 63. Analisis ketidakpastian perhitungan emisi Kabupaten Berau dengan pendekatan FREL Nasional	56
Tabel 64. Analisis ketidakpastian perhitungan emisi areal kerja Mitra TFCA Kalimantan dengan pendekatan FCPF Kalimantan Timur.....	57
Tabel 65. Analisis ketidakpastian perhitungan emisi Kabupaten Berau dengan pendekatan FCPF Kalimantan Timur.....	58
Tabel 67. Pola Ruang dalam RTRWK Berau 2016 - 2036	61
Tabel 68. Tutupan hutan pada berbagai tipe kawasan dan peruntukkan ruang Kabupaten Berau	63
Tabel 69. Strategi intervensi REDD+ pada berbagai tipe kawasan di Kabupaten Berau	64

Daftar Gambar

Gambar 1. Diagram Metodologi Pekerjaan	4
Gambar 2. Sebaran kecamatan wilayah kerja mitra TFCA Kalimantan	17
Gambar 3. Keterkaitan fokus proyek mitra dengan tujuan TFCA Kalimantan.....	19
Gambar 4. Trend perubahan tutupan hutan dan lahan di Kabupaten Berau.....	21
Gambar 5. Trend perubahan tutupan hutan dan lahan di wilayah intervensi mitra TFCA Kalimantan	21
Gambar 6. Emisi tahunan wilayah Intervensi mitra TFCA Kalimantan di Kabupaten Berau tahun 1990-2020	27
Gambar 7. Emisi tahunan Kabupaten Berau tahun 1990-2012	31
Gambar 8. Historis emisi dan <i>baseline</i> emisi menurut pendekatan FCPF pada areal kerja Mitra TFCA, dirinci menurut sumber emisi.....	35
Gambar 9. Aktual emisi dan <i>baseline</i> emisi menurut pendekatan FCPF pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan, dirinci menurut sumber emisi.....	42
Gambar 10. Emisi historis dan <i>baseline</i> emisi total Kabupaten Berau, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur	46
Gambar 11. Aktual emisi dan <i>baseline</i> emisi total Kabupaten Berau, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur	53
Gambar 12. Target deforestasi CM1, CM2 dan emisi aktual tahunan Kabupaten Berau.....	54

Daftar Lampiran

Lampiran 1. Lingkup proyek mitra TFCA Kalimantan.....	74
Lampiran 2. Peta penurunan emisi dari kegiatan deforestasi tahun 2012 – 2020 (per tahun) berdasarkan metode perhitungan FREL 1 di Kabupaten Berau	89
Lampiran 3. Peta penurunan emisi dari kegiatan degradasi hutan tahun 2012 – 2020 (per tahun) berdasarkan metode perhitungan FREL 1 di Kabupaten Berau	97
Lampiran 4. Peta penurunan emisi dari kegiatan deforestasi tahun 2016 – 2020 (per tahun) berdasarkan metode perhitungan FCPF di Kabupaten Berau	105
Lampiran 5. Peta penurunan emisi dari kegiatan degradasi hutan tahun 2016 – 2020 (per tahun) berdasarkan metode perhitungan FCPF di Kabupaten Berau	109

Daftar Singkatan

AGB	<i>Above Ground Biomass</i>
AGC	<i>Above Ground Carbon</i>
APL	Areal Penggunaan Lain
BAU	<i>Business as Usual</i>
BGC	<i>Below Ground Carbon</i>
BPDLH	Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup
BSM	<i>Benefit Sharing Mechanism</i>
DA	<i>Demonstration Activity</i>
DAS	Daerah Aliran Sungai
DDPI	Dewan Daerah Perubahan Iklim
ERMR	<i>Emission Reduction Monitoring Report</i>
ERPD	<i>Emission Reduction Program Document</i>
FCPF	<i>Forest Carbon Partnership Facility</i>
FGD	<i>Focus Group Discussion</i>
FREL	<i>Forest Reference Emission Level</i>
FOLU	<i>Forest and Other Land Use</i>
GCF	<i>Green Climate Fund</i>
GOI	<i>Government of Indonesia</i> (Pemerintah Indonesia)
GRK	Gas Rumah Kaca
HCS	<i>High Carbon Stock</i>
HCV	<i>High Conservation Value</i>
HL	Hutan Lindung
HoB	<i>Heart of Borneo</i>
HP	Hutan Produksi
HPK	Hutan Produksi Konversi
HPT	Hutan Produksi Tetap
IDM	Indeks Desa Membangun
IPSDH-KLHK	Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan - Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
IUPHH	Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan
KEE	Kawasan Ekosistem Esensial
KHDTK	Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus
KKP3KP	Kawasan Konservasi Perairan, Pesisir, dan Pulau-pulau Kecil
KPH	Kesatuan Pemangkuan Hutan
MMR	<i>Measurement, Monitoring and Reporting</i>
MRV	<i>Monitoring Reporting and Verification</i>
NDC	<i>Nationally Determined Contribution</i>
NEK	Nilai Ekonomi Karbon
NFI	<i>National Forest Inventory</i>
P3E	Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion
PIAPS	Peta Indikatif Area Perhutanan Sosial

PIPIB	Peta Indikatif Penghentian Izin Baru
PKHB	Program Karbon Hutan Berau
RBP	<i>Result Based Payment</i>
REDD+	<i>Reduced Emission from Deforestation and Forest Degradation, Enhancement of Carbon Stocks</i>
RKTP	Rencana Kehutanan Tingkat Provinsi
RPHJP	Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang
RPHJPd	Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Pendek
RTRWK	Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten
SIMONTANA	Sistim Monitoring Hutan Nasional
TAP	<i>Technical Assistance Provider</i>
TFCA	<i>Tropical Forest Conservation Act</i>
TNC	<i>The Nature Conservancy</i>
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>
USG	<i>United States Government (Pemerintah Amerika)</i>
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>
YKAN	Yayasan Konservasi Alam Nusantara

I. Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Tropical Forest Conservation Act Kalimantan (TFCA Kalimantan) adalah program kemitraan antara Pemerintah Amerika Serikat (USG), Pemerintah Indonesia (GOI), *The Nature Conservancy* (TNC), dan *World Wide Fund for Nature* (WWF) untuk melindungi keanekaragaman hayati yang penting secara global, menjaga karbon hutan, dan meningkatkan penghidupan masyarakat dengan cara yang konsisten dengan upaya konservasi hutan itu sendiri di Kalimantan. Program ini mendukung pelaksanaan 2 program skala besar yang telah ada sebelumnya, yaitu *Berau Forest Carbon Program* (Program Karbon Hutan Berau atau PKHB) dan *Heart of Borneo* (HoB). PKHB diinisiasi pada tahun 2008 dengan tujuan membuka peluang bagi Berau untuk mencapai sasaran-sasaran pembangunannya, dimana pada saat yang sama, hutan tetap dikelola secara berkelanjutan melalui pengembangan mekanisme pendanaan karbon yang efektif untuk memberikan insentif atas pengurangan emisi yang diakibatkan oleh hilangnya tutupan hutan.

PKHB merupakan kemitraan antara Pemerintah Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, berbagai lembaga pemerintah lainnya, lembaga swadaya masyarakat serta lembaga donor untuk bersama-sama mengembangkan program percontohan penurunan emisi karbon dari deforestasi dan degradasi hutan serta peningkatan stok karbon melalui kegiatan pengelolaan hutan secara lestari, konservasi hutan, restorasi ekosistem, dan rehabilitasi hutan. PKHB memiliki beberapa kegiatan yang dilakukan untuk menjalankan perannya dalam mendukung komitmen pemerintah dalam *Nationally Determined Contribution* (NDC). Beberapa kegiatan tersebut, selaras dengan kegiatan mitra TFCA Kalimantan sebagaimana tercantum dalam laporan tahunan TFCA Kalimantan (2020), di antaranya: 64.276 ha hutan dan ekosistem dipertahankan dengan skema perlindungan melalui SK Bupati dan SK Kampung pada Area Penggunaan Lain (APL) di Mangrove, Kawasan Konservasi Perairan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil (KKP3KP), Kawasan Lindung Daerah, dan Perhutanan Sosial; 100,9 ha lahan di rehabilitasi; pengajuan legalitas kawasan; pengaturan tata guna lahan, dan pengamanan kawasan/patrol.

Sampai dengan bulan Maret 2021, TFCA Kalimantan telah menyalurkan hibah kepada 54 mitra siklus 1- 4 termasuk 23 mitra bekerja mendukung PKHB di Berau. Secara umum isu proyek 23 mitra tersebut meliputi: konservasi spesies (orangutan dan bekantan), pengembangan ekonomi melalui ekowisata dan wanatani (*agroforestry*), pengelolaan ekosistem (DAS, Karst dan Mangrove), serta perhutanan sosial (hutan desa dan kemitraan kehutanan). Hingga Mei 2021 capaian 23 mitra tersebut telah dan sedang bekerja mendukung PKHB dengan beberapa capaian sebagaimana disebutkan pada paragraf sebelumnya. Namun demikian, beberapa capaian tersebut belum dapat dinyatakan

dalam besaran nilai karbon yang berkontribusi pada program PKHB dengan target pengurangan dan/atau penambahan stok karbon sebesar 2 juta ton CO₂/tahun. Untuk dapat melihat nilai kontribusi tersebut, TFCA Kalimantan memberi mandat kepada konsultan untuk melaksanakan pekerjaan penghitungan kontribusi program TFCA Kalimantan pada penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) di Kabupaten Berau berdasarkan inisiatif REDD+ yang sudah berjalan di tingkat nasional dan provinsi. Program penurunan emisi dari REDD+ di tingkat kabupaten berkontribusi terhadap penurunan emisi gas rumah kaca di tingkat nasional dan provinsi. REDD+ merupakan komponen penting terkait upaya mitigasi perubahan iklim di sektor kehutanan di Indonesia. Karena itu, program ini juga berkontribusi terhadap pencapaian target penurunan emisi nasional yang telah ditetapkan dalam dokumen NDC dan Net Sink FOLU 2030. Konsultan diharapkan melakukan kajian terkait dengan kontribusi penurunan emisi, manfaat non karbon serta rekomendasi bagi perbaikan kegiatan ke depan.

Kegiatan penghitungan kontribusi emisi mitra TFCA telah dimulai sejak bulan Oktober 2021. Informasi dalam laporan ini sebagian besar menggunakan data sekunder dari laporan 23 mitra TFCA Kalimantan di Berau dari siklus 1-4. Proses validasi dan verifikasi data telah dilaksanakan dengan metode *focus group discussion* (FGD) di Kabupaten Berau pada bulan Januari 2022, yang juga melibatkan pemangku kebijakan di tingkat Kabupaten. Laporan ini mencakup analisis data *baseline* pada setiap lokasi mitra TFCA Kalimantan, penghitungan penurunan emisi dan kontribusi dari masing-masing mitra, serta menyertakan analisis non karbon pada beberapa mitra yang kegiatannya melingkupi perlindungan keanekaragaman hayati, peningkatan kesejahteraan masyarakat, dan penyediaan jasa lingkungan.

I.2 Tujuan dan Cakupan Kerja

Kegiatan ini bertujuan untuk menghitung kontribusi program TFCA Kalimantan terhadap penurunan emisi GRK Program Karbon Hutan Berau. Untuk mencapai tujuan tersebut, ruang lingkup pekerjaan ini meliputi:

1. Melakukan identifikasi aktifitas dan anggaran mitra TFCA Kalimantan di Berau yang menyasar driver degradasi dan deforestasi hutan baik langsung maupun tidak langsung.
2. Melaksanakan deliniasi dan analisa spasial proyek mitra TFCA Kalimantan di Berau.
3. Menyusun *reference emission level* dan *baseline* berdasarkan pada kerangka Program Karbon Hutan Berau.
4. Melakukan interpretasi citra perubahan tutupan lahan berdasarkan data SIMONTANA KLHK
5. Melakukan penghitungan kontribusi mitra TFCA Kalimantan pada penurunan emisi GRK Program Karbon Hutan Berau, serta kontribusinya pada FCPF dan NDC.

6. Menentukan tingkat *uncertainty* penghitungan.
7. Melakukan penilaian manfaat selain karbon (*non-carbon benefit*).
8. Menyusun rekomendasi perbaikan aktivitas mitra.
9. Melakukan sampel *ground check* jika diperlukan.
10. Melakukan koordinasi dengan Balai P3E Wilayah Kalimantan, DDPI Kaltim, YKAN, Pokja PKHB, dan pihak-pihak terkait yang diperlukan untuk sinkronisasi, leverage proses dan hasil, serta pelaporan.

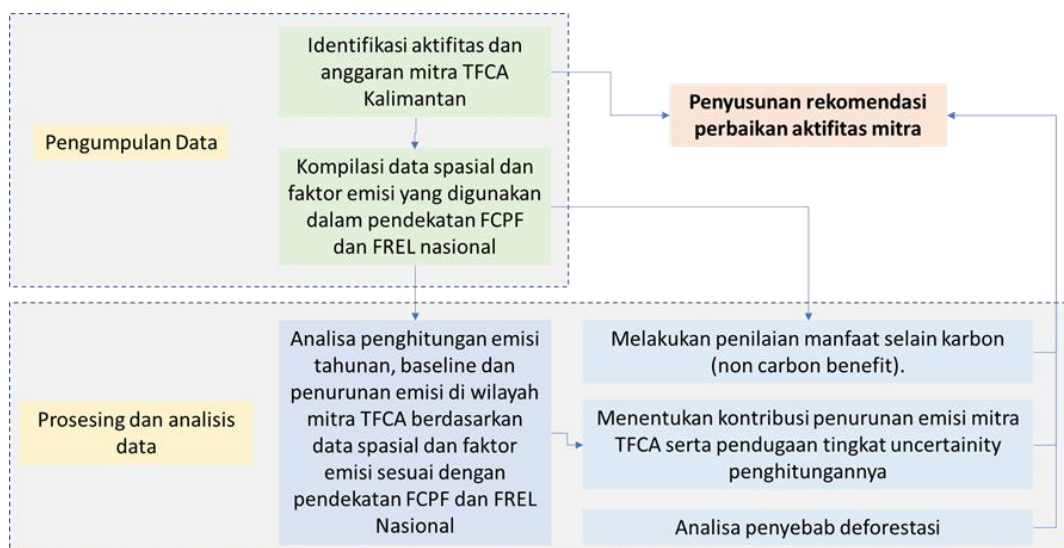
2. Metodologi

Sebagaimana terlihat pada Gambar 1, kegiatan yang dilakukan meliputi 4 kegiatan utama, yaitu

1. pengumpulan data,
2. analisa data,
3. penyusunan rekomendasi dan
4. koordinasi dengan pihak terkait.

Kegiatan pengumpulan data mencakup pengumpulan data-data sekunder atau laporan dari mitra TFCA Kalimantan serta inisiatif terkait seperti FCPF Kaltim maupun REDD+ nasional. Selain itu data spasial juga akan dikumpulkan terkait dengan batas wilayah kerja mitra serta data aktivitas dan faktor emisi yang digunakan oleh FCPF dan REDD+ nasional untuk penyusunan *baselinenya*.

Deliniasi wilayah kerja mitra TFCA Kalimantan menjadi tantangan terbesar kegiatan ini. Mitra TFCA Kalimantan diharapkan dapat menyediakan data spasial shp wilayah kerja mereka (berbentuk poligon data spasial), namun demikian data yang tersedia hanya berupa peta spasial skala tinjau. Sebagian besar data yang digunakan bersumber dari IPSDH-KLHK yang kedepan memerlukan perjanjian penggunaan data antara IPSDH dengan Pemerintah Kabupaten Berau. Mekanisme perjanjian penggunaan data dapat dilakukan melalui prosedur permohonan penggunaan data ke KLHK c/q IPSDH oleh pemerintah kabupaten, dalam hal ini institusi seperti dinas kehutanan melalui KPH atau Baplitbang Kabupaten Berau.



Gambar 1. Diagram Metodologi Pekerjaan

Analisa data dilakukan dengan kajian spasial untuk mendapatkan dua output, yaitu

1. mengetahui kontribusi penurunan emisi di wilayah mitra TFCA dan
2. menilai manfaat non carbon.

2.1 Penghitungan Emisi, *Baseline* dan Penurunan Emisi

Untuk menduga kontribusi penurunan emisi mitra TFCA, maka emisi *baseline* dan emisi aktual tiap wilayah mitra TFCA Kalimantan dihitung menggunakan metode yang relevan untuk inisiatif REDD+ yang aplikabel untuk wilayah Berau. Dalam hal ini kami mengidentifikasi terdapat dua inisiatif yang relevan dan berpotensi untuk mendapatkan pembayaran berbasis hasil *result-based payment* (RBP) REDD+. Kedua inisiatif tersebut adalah REDD+ nasional yang menggunakan FREL 2016 sebagai *baseline* dan FCPF Kalimantan Timur yang mengembangkan *baseline* sendiri. Dua Inisiatif tersebut memiliki metode yang berbeda dalam penyusunan *baselinenya* (Tabel 1). Walaupun menggunakan data yang sebagian besar sama, kedua program tersebut memiliki aspek yang berbeda dari segi metode, yaitu terkait periode *baseline* dan klaim, faktor emisi, cakupan aktivitas dan gas yang diukur.

Program Karbon Hutan Berau (PKHB) kami nilai belum memiliki acuan yang kuat terkait sumber pendanaan RBP, sehingga kami tidak menyarankan untuk menghitung mengikuti metode yang tertuang dalam renstra PKHB periode 2011-2015.

Tabel 1. Perbandingan metode penyusunan *baseline* FREL nasional dan FCPF

No	Parameters	1st FREL	FCPF
1	Base year	1990-2012	2006-2016
2	Tahun pembayaran	2014-2016	2019-2025
3	Data Penutupan Lahan	23 kelas KLHK	23 kelas KLHK

No	Parameters	1st FREL	FCPF
4	Data Gambut	Kementan	Kementan
5	Data Kebakaran	-	Data kebakaran KLHK
6	Faktor Emisi Kelas Hutan		
	- Plot NFI	√	√
	- Plot FCPF	-	√
7	Faktor Emisi Kelas Non-Hutan	semua nilainya 0 (emisi deforestasi sesuai FE kelas hutan yang terdeforestasi)	nilainya sesuai kelas non hutan (referensi) (emisi deforestasi sesuai kelas perubahannya)
	Alometrik biomass		
8	- Hutan lahan kering	Chave et al (2005)	Manuri et al (2017)
	- Hutan rawa	Chave et al (2005)	Manuri et al (2014)
	- Hutan mangrove	Mudiyarso et al (2009); Krisnawati et al (2014); Donato et al (2011)	Komiyama (2005)
	Cakupan Aktivitas Deforestasi		
9	a. Living Biomass	√	√
	b. Peat decomposition	√	√
	c. Peat fire in deforested area	-	√
	d. Mangrove soils	-	√
	Degradasi Hutan		
	a. Living Biomass	√	√
	b. Peat decomposition	√	√
	c. Burning AGB of Secondary Forest	-	√
10	Gas	CO ₂	CO ₂ ; CH ₄ (IPCC); N ₂ O (IPCC)
11	Uncertainty of DA	Akurasi pemetaan tutupan hutan tahunan (IPSDH)	Olofsson et al (2014) Tosiani, dkk (2020)

2.1.1 Faktor Emisi FCPF dan FREL

Penghitungan REL dan *baseline* PKHB akan dilakukan menggunakan dua pendekatan yaitu 1st FREL dan FCPF. Nilai faktor emisi untuk deforestasi dan degradasi hutan menggunakan kedua pendekatan tersebut disampaikan dalam **Tabel 2** sampai Tabel 5.

Tabel 2. Faktor emisi deforestasi untuk 1st FREL

Faktor Emisi Deforestasi (Jika nil maka angka Indonesia dipakai)				
Tipe Hutan	Pulau	AGB (Mg ha-1)	tC/Ha	tCO ₂ -e/Ha
Hutan Lahan Kering Primer	INDONESIA	266,00	125,02	458,41
	Bali Nusa Tenggara	274,40	128,97	472,88
	Jawa (Nil)	-	125,02	458,41
	Kalimantan	269,40	126,62	464,27
	Maluku	301,40	141,66	519,41
	Papua	239,10	112,38	412,05
	Sulawesi	275,20	129,34	474,26
	Sumatera	268,60	126,24	462,89
Hutan Lahan Kering Sekunder	INDONESIA	197,70	92,92	340,70
	Bali Nusa Tenggara	162,70	76,47	280,39
	Jawa	170,50	80,14	293,83
	Kalimantan	203,30	95,55	350,35
	Maluku	222,10	104,39	382,75
	Papua	180,40	84,79	310,89
	Sulawesi	206,50	97,06	355,87
	Sumatera	182,20	85,63	313,99
Hutan Mangrove Primer	INDONESIA	263,91	124,04	454,81
	Bali Nusa Tenggara (nil)	-	124,04	454,81
	Jawa (Nil)	-	124,04	454,81
	Kalimantan	-	124,04	454,81
	Maluku (nil)	-	124,04	454,81
	Papua (nil)	-	124,04	454,81
	Sulawesi (nil)	-	124,04	454,81
	Sumatera (nil)	-	124,04	454,81
Hutan Rawa Primer	INDONESIA	192,78	90,61	332,22
	Bali Nusa Tenggara (nil)	-	90,61	332,22
	Jawa (Nil)	-	90,61	332,22
	Kalimantan	274,80	129,16	473,57
	Maluku (nil)	-	90,61	332,22
	Papua	178,80	84,04	308,13
	Sulawesi	214,40	100,77	369,48
	Sumatera	220,80	103,78	380,51
Hutan Mangrove Sekunder	INDONESIA	201,72	94,81	347,64
	Bali Nusa Tenggara (nil)	-	94,81	347,64
	Jawa (Nil)	-	94,81	347,64
	Kalimantan	201,72	94,81	347,64
	Maluku (nil)	-	94,81	347,64
	Papua (nil)	-	94,81	347,64

Faktor Emisi Deforestasi (Jika nil maka angka Indonesia dipakai)				
Tipe Hutan	Pulau	AGB (Mg ha-1)	tC/Ha	tCO ₂ -e/Ha
Hutan Rawa Sekunder	Sulawesi (nil)	-	94,81	347,64
	Sumatera (nil)	-	94,81	347,64
	INDONESIA	159,30	74,87	274,53
	Bali Nusa Tenggara (nil)	-	74,87	274,53
	Jawa (Nil)	-	74,87	274,53
	Kalimantan	170,50	80,14	293,83
	Maluku (nil)	-	74,87	274,53
	Papua	145,70	68,48	251,09
	Sulawesi	128,30	60,30	221,10
	Sumatera	151,40	71,16	260,91

Tabel 3. Faktor emisi degradasi hutan untuk 1st FREL

Faktor Emisi Degradasi		
Tipe Hutan	Pulau	tCO ₂ -e/Ha
Hutan Lahan Kering Primer	INDONESIA	117,70
	Bali Nusa Tenggara	192,50
	Jawa	164,58
	Kalimantan	113,91
	Maluku	136,66
	Papua	101,16
	Sulawesi	118,39
	Sumatera	148,90
Hutan Lahan Kering Sekunder	INDONESIA	
	Bali Nusa Tenggara	
	Jawa	
	Kalimantan	
	Maluku	
	Papua	
	Sulawesi	
	Sumatera	
Hutan Rawa Primer	INDONESIA	57,70
	Bali Nusa Tenggara	57,70
	Jawa	57,70
	Kalimantan	179,74
	Maluku	57,70
	Papua	57,04
	Sulawesi	148,38
	Sumatera	119,60
Hutan Rawa Sekunder	INDONESIA	

Faktor Emisi Degradasi		
Tipe Hutan	Pulau	tCO ₂ -e/Ha
Hutan Mangrove Primer	Bali Nusa Tenggara	
	Jawa	
	Kalimantan	
	Maluku	
	Papua	
	Sulawesi	
	Sumatera	
	INDONESIA	107,17
	Bali Nusa Tenggara	107,17
	Jawa	107,17
Hutan Mangrove Sekunder	Kalimantan	107,17
	Maluku	107,17
	Papua	107,17
	Sulawesi	107,17
	Sumatera	107,17
	INDONESIA	
	Bali Nusa Tenggara	
	Jawa	
	Kalimantan	
	Maluku	
	Papua	
	Sulawesi	
	Sumatera	

Tabel 4. Stok karbon/factor emisi kelas hutan dan semak belukar untuk *baseline* FCPF

Tipe Penutupan Lahan	n	stock (t/ha)	U (%)
Hutan lahan kering primer	79	167.3	40.0
Hutan lahan kering sekunder	408	122.1	39.5
Hutan lahan kering sekunder (areal bekas terbakar)	50	120.5	39.8
Hutan Rawa Primer	18	343.9	38.3
Hutan rawa sekunder	42	237.3	40.9
Semak belukar	25	28.8	44.9
Semak belukar rawa	12	32.4	52.8
Hutan mangrove primer	80	168.2	29.8
Hutan mangrove sekunder	54	118.1	30.9

Tabel 5. Stok Karbon/Faktor Emisi untuk Kelas Penutupan Lahan Non-Hutan untuk *baseline* FCPF

Tipe Penutupan Lahan	Mean AGC-stock (tC/ha)	Mean BGC-stock (tC/ha)	Total C-stock (tC/ha)	Uncertainty (%)	References
Hutan Tanaman	62.6	20.0	82.6	22.5	<p>Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.</p> <p>Hairiah, K, Sitompul, SM., van Noordwijk, M, Palm, C. 2001. Carbon stocks of tropical land use systems as part of the global C Balance: Effects of forest conversion and options for 'clean development' activities. ICRAF, Bogor, Indonesia</p> <p>JICA and CER Indonesia. 2009. Report on REDDI Feasibility Study for Musi Banyuasin and Musi Rawas Districts, South Sumatra. Bogor.</p> <p>Markum, Arisoelaningsih, E., Suprayogo, D., and Hairiah, K. 2013. Plant species diversity in relation to carbon stocks at Jangkok watershed, Lombok Island. <i>Agrivita</i> 35: 207-217</p> <p>Palm, C.A., Woomer, P.L., Alegre, J., Arevalo, L., Castilla, C., Cordeiro, D.G., Feigl, B., Hairiah, K., Kotto-Same, J., Mendes, A., Moukam, A., Murdiyarso, D., Njomgang, R., Parton, W.J., Ricse, A., Rodrigues, V., Sitompul, S.M. and van Noordwijk, M.: 1999, 'Carbon sequestration and trace gas emissions in slash and burn and alternative land uses in the humid tropics', Nairobi, Kenya, ASB Climate Change Working Group Final Report, Phase II, ASB Coordination Office, ICRAF.</p> <p>Rahayu S and Pambudi S. 2017. Tree diversity and carbon stock in various land use systems of Jayapura, Jayawijaya and Merauke Districts, Papua Province. Working Paper 268. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program. DOI: http://dx.doi.org/10.5716/WP17359.PDF</p>
Semak belukar	19.4	9.3	28.8	44.9	PSP of NFI
Semak belukar rawa	21.9	10.5	32.4	52.8	PSP of NFI
Savanna/Rumput	2.8	4.4	7.2	44.9	<p>Hairiah, K, Sitompul, SM., van Noordwijk, M, Palm, C. 2001. Carbon stocks of tropical land use systems as part of the global C Balance: Effects of forest conversion and options for 'clean development' activities. ICRAF, Bogor, Indonesia</p> <p>Palm, C.A., Woomer, P.L., Alegre, J., Arevalo, L., Castilla, C., Cordeiro, D.G., Feigl, B., Hairiah, K., Kotto-Same, J., Mendes, A., Moukam, A., Murdiyarso, D., Njomgang, R., Parton, W.J., Ricse, A., Rodrigues, V., Sitompul, S.M. and van Noordwijk, M.: 1999, 'Carbon sequestration and trace gas emissions in slash and burn and alternative land uses in the humid tropics', Nairobi, Kenya, ASB Climate Change Working Group Final Report, Phase II, ASB Coordination Office, ICRAF.</p> <p>Rahayu, S., Lusiana, B. & van Noordwijk, M. 2005. Aboveground carbon stock assessment for various land use system in Nunukan, East Kalimantan.</p> <p>Wasrin, U.R., Rohiani, A, Putera, A.E. and Hidayat, A. 2000. Assessment of aboveground C-stock using remote sensing and GIS technique. Final Report, Seameo Biotrop, Bogor, 28p.</p>
Pertanian lahan kering	7.5	11.9	19.4	35.5	<p>Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.</p> <p>Murdiyarso, D., and Wasrin, U.R. 1996. Estimating land use change and carbon release from tropical forests conversion using remote sensing technique. <i>J. of Biogeography</i> 22:715-721.</p>
Pertanian lahan kering campur	22.5	10.8	33.3	44.9	<p>Markum, Arisoelaningsih, E., Suprayogo, D., and Hairiah, K. 2013. Plant species diversity in relation to carbon stocks at Jangkok watershed, Lombok Island. <i>Agrivita</i> 35: 207-217</p>

Tipe Penutupan Lahan	Mean AGC-stock (tC/ha)	Mean BGC-stock (tC/ha)	Total C-stock (tC/ha)	Uncertainty (%)	References
Perkebunan	49.7	15.9	65.6	23.3	Rahayu, S., Lusiana, B. & van Noordwijk, M. 2005. Aboveground carbon stock assessment for various land use system in Nunukan, East Kalimantan.
					van Noordwijk, M., Hairiah, K., Sitompul, S. M., 2000. Reducing uncertainties in the assessment at national scale of C stock impacts of land use change, in Proc. IGES/NIES Workshop on GHG Inventories for Asia-Pacific Region (ed. Macandog, D. B.), Hayama, Japan: Institute for Global Environmental Strategies (IGES), p: 150-163
					Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.
					Gintings, A. N. 2000. The progress of establishing cinnamon and candlenut demonstration plots in Jambi and their potential to absorb carbon, Bogor, Indonesia: Science and Policy Workshop on Terrestrial Carbon and Possible Trading under the CDM, IC-SEA, BIOTROP
					Hairiah, K, Sitompul, SM., van Noordwijk, M, Palm, C. 2001. Carbon stocks of tropical land use systems as part of the global C Balance: Effects of forest conversion and options for 'clean development' activities. ICRAF, Bogor, Indonesia
					Markum, Arisoelaningsih, E., Suprayogo, D., and Hairiah, K. 2013. Plant species diversity in relation to carbon stocks at Jangkok watershed, Lombok Island. <i>Agrivita</i> 35: 207-217
					Ni'matul Khasanah, Meine van Noordwijk and Harti Ningsih, 2015. Aboveground carbon stocks in oil palm plantations and the threshold for carbon-neutral vegetation conversion on mineral soils. <i>Cogent Environmental Science</i> (2015), 1: 1119964. http://dx.doi.org/10.1080/23311843.2015.1119964
					Palm, C.A., Woerner, P.L., Alegre, J., Arevalo, L., Castilla, C., Cordeiro, D.G., Feigl, B., Hairiah, K., Kotto-Same, J., Mendes, A., Moukam, A., Murdiyarso, D., Njomgang, R., Parton, W.J., Ricse, A., Rodrigues, V., Sitompul, S.M. and van Noordwijk, M.: 1999, 'Carbon sequestration and trace gas emissions in slash and burn and alternative land uses in the humid tropics', Nairobi, Kenya, ASB Climate Change Working Group Final Report, Phase II, ASB Coordination Office, ICRAF.
					Prasetyo, L. B., Murdiyarso, D., Rosalina, U. et al., 2000. Analysis of land-use changes and greenhouse gas emission (GHG) using geographical information system (GIS) technologies, Bogor, Indonesia: Workshop on Improving Land-use/cover change and greenhouse gas emission biophysical data, Institute Pertanian Bogor, Bogor
					Sitompul, S.M.& Hairiah, K., 2000. Biomass measurement of homegarden, Bogor, Indonesia: Workshop on LUCC and Greenhouse Gas Emissions Biophysical Data, Institute Pertanian Bogor, Bogor
Sawah	4.4	7.0	11.4	35.5	Wasrin, U.R., Rohiani, A, Putera, A.E. and Hidayat, A. 2000. Assessment of aboveground C-stock using remote sensing and GIS technique. Final Report, Seameo Biotrop, Bogor, 28p.
					Rahayu, S., Lusiana, B. & van Noordwijk, M. 2005. Aboveground carbon stock assessment for various land use system in Nunukan, East Kalimantan.
Area transmigrasi	10.0	4.8	14.8	44.9	Wasrin, U.R., Rohiani, A, Putera, A.E. and Hidayat, A. 2000. Assessment of aboveground C-stock using remote sensing and GIS technique. Final Report, Seameo Biotrop, Bogor, 28p.
					Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis

Tipe Penutupan Lahan	Mean AGC-stock (tC/ha)	Mean BGC-stock (tC/ha)	Total C-stock (tC/ha)	Uncertainty (%)	References
Tambak	0.0	0.0	0.0	0.0	Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta. Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.
Tanah terbuka	2.5	4.0	6.5	35.5	Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.
Pertambangan	0.0	0.0	0.0	0.0	Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.
Pemukiman	4.0	6.3	10.3	35.5	Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.
Bandara/Pelabuhan	0.0	0.0	0.0	0.0	Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.
Tubuh air	0.0	0.0	0.0	0.0	Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.
Rawa	0.0	0.0	0.0	0.0	Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y.C., Suryaningrum, Y. (eds.). 2013. Pedoman Teknis Penghitungan <i>Baseline</i> Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia, Jakarta.

2.1.2 Target NDC

Paris Agreement memandatkan negara-negara anggota UNFCCC untuk menyampaikan target penurunan emisi yang ambisius melalui dokument *nationally determined contribution* (NDC). Melalui pendekatan ini, diharapkan negara anggota dapat merespon komitmen penurunan emisi melalui berbagai kegiatan mitigasi dengan dukungan berbagai donor, investor, dan para pihak lain. Inisiatif ini juga diharapkan dapat mendorong kontribusi REDD+ tidak terbatas pada pengurangan emisi gas rumah kaca, tetapi juga untuk konservasi keanekaragaman hayati dan strategi pertumbuhan hijau.

Berdasarkan dokumen Updated NDC (MoEF, 2021), skenario *business as usual* (BAU) deforestasi nasional periode 2013-2020 ditetapkan berdasarkan data rata-rata deforestasi tahunan selama periode 1990 – 2012, yaitu sebesar 920 ribu hektar per tahun, yang mencakup deforestasi terencana dan tidak terencana. Sedangkan rata-rata deforestasi dengan aksi mitigasi CM1 dan CM2 selama periode 2013-2020 tidak lebih dari 450 ribu hektar per tahun.

Kontribusi terhadap capaian target NDC dilakukan mengacu pada *baseline* yang digunakan berdasarkan dokumen peta jalan NDC. Untuk pencapaian target penurunan emisi dari deforestasi berdasarkan skenario NDC tanpa syarat (CM1-unconditional), pemerintah menargetkan total deforestasi dalam periode 2013 sampai 2030 tidak lebih dari 7,268 juta hektare, yaitu 7,193 juta hektare di hutan lahan mineral dan 0,075 juta hektare di hutan lahan gambut. Target ini setara dengan pengurangan rata-rata laju deforestasi sebesar 0,400 juta hektare/tahun untuk lahan mineral dan 0,004 juta hektare/tahun untuk lahan gambut. Berdasarkan asumsi tersebut, target CM1 adalah mengurangi deforestasi menjadi total sebesar 404 ribu hektar pada tahun 2030 atau sebesar 53% dari BAU 863 ribu hektar per tahun. Sedangkan untuk CM2, Indonesia menargetkan penurunan deforestasi pada tahun 2030 menjadi sebesar 231 ribu hektar pada tahun 2030, atau sebesar 73% dari BAU.

Jika pendekatan dan asumsi yang sama dalam peta jalan NDC diterapkan dalam konteks kabupaten Berau, maka BAU deforestasi (periode 1990 – 2012) adalah sebesar 7.712 hektar per tahun, dengan target deforestasi CM1 sebesar 3.610 hektar dan CM2 sebesar 2.064 hektar pada tahun 2030.

2.1.3 Ketersediaan Data Spasial untuk Penghitungan REL dan *Baseline* PKHB

Data spasial diperoleh dari walidata dan Kehati. Data spasial yang diperoleh dari walidata adalah data dasar yang akan digunakan untuk penghitungan REL dan *baseline* PKHB. Data penutupan lahan yang digunakan dalam kajian ini adalah data dari KLHK, berdasarkan beberapa pertimbangan sebagai berikut:

- § Ketersediaan data yang konsisten, baik dari segi metodologi maupun keterbaruan data
- § Keselarasan data dengan perhitungan di tingkat nasional dan provinsi; dan
- § Digitasi peta penutupan lahan KLHK dilakukan pada skala 1:50,000 menggunakan citra Landsat sehingga masih relevan untuk digunakan pada skala kabupaten.

Cakupan data untuk perhitungan tersebut adalah seluruh wilayah Kabupaten Berau. Namun demikian, data spasial batas wilayah kerja atau intervensi mitra dalam bentuk shp secara keseluruhan tidak didapatkan, sehingga batas administrasi desa saja yang digunakan dalam kajian ini. Informasi terkait data spasial yang tersedia untuk penghitungan *baseline* disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Daftar ketersediaan data spasial

No	Jenis Data	Format	Sumber	Skala Penyajian	Update Data	Keterangan
1	Administrasi	Geodatabase (gdb)	Data RTRW Provinsi Kalimantan Timur	1:50.000	2016	Batas kecamatan dan batas desa (indikatif)
2	Penutupan Lahan	Geodatabase (gdb)	KLHK	1:250.000	1990, 1996, 2000, 2003, 2006, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020	Penutupan Lahan Tahun 1990-2020
3	Kawasan Hutan	Geodatabase (gdb)	KLHK	1:250.000	2021	Areal Kawasan Hutan di Kabupaten Berau
4	KPH	Geodatabase (gdb)	KLHK	1:250.000	2021	Areal KPH di Kabupaten Berau
5	Gambut	Geodatabase (gdb)	Kementan	1:50.000	2011	Areal gambut di Kabupaten Berau
6	PIPIB	Geodatabase (gdb)	KLHK	1:250.000	2021	Areal PIPPIB di Kabupatean Berau
7	Kebakaran Hutan dan Lahan	Geodatabase (gdb)	KLHK	1:250.000	2021	Areal Bekas Terbakar di Kabupaten Berau Tahun 2000-2020
8	PIAPS	Geodatabase (gdb)	KLHK	1:250.000	2021	Areal indikatif perhutanan sosial di Kabupaten Berau
9	HCV	Geodatabase (gdb)	PPIG-LP2M Univ Mulawarman	1:50.000	2021	Areal HCV di Kabupaten Berau
10	Sebaran Satwa Kunci dan Biodiversity	Shapefile	Bappenas	Unknown	Unknown	
11	Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten (RTRWK) Berau	Shapefile	Baplitbang	1:50,000		Rencana Pola Ruang Kabupaten Berau

2.2 Manfaat Non Karbon

Penilaian manfaat non karbon dilakukan berdasarkan ketersediaan data mitra TFCA Kalimantan dengan metode uraian deskriptif dan analisis spasial. Kompilasi data dilakukan dari berbagai sumber, diantaranya laporan mitra TFCA, data sekunder, dan hasil diskusi dan konsultasi langsung dengan mitra TFCA Kalimantan dan stakeholder di Kabupaten Berau. Data terkait keanekaragaman hayati, HCV atau sebaran satwa liar kunci dan lain sebagainya dikompilasi untuk digunakan sebagai dasar analisa manfaat non karbon. Analisis dan penilaian data manfaat non karbon dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif dan spesifik untuk masing – masing mitra TFCA Kalimantan.

Penilaian manfaat non-karbon terdiri dari (1) manfaat sosial, kelembagaan dan ekonomi; dan (2) manfaat keanekaragaman hayati yang meliputi penilaian *baseline* (kondisi awal) dan kondisi akhir dari proyek. Data tentang penilaian manfaat non-karbon dari 23 proyek kebanyakan menyampaikan capaian proyek yang terkait poin (1) terutama fasilitasi pembentukan lembaga masyarakat baru, peningkatan kapasitas, dan bantuan pemberian modal kepada kelompok masyarakat. Hanya beberapa proyek menyampaikan informasi tentang data keanekaragaman hayati yang terkait dengan poin (2). Dari ke dua poin tersebut, terdapat kecenderungan yang sama, yakni informasi hanya disampaikan di satu titik pengambilan data, sehingga tidak dijelaskan tentang data *baseline*-nya dan kondisi akhirnya.

2.3 Penyusunan Rekomendasi

Penyusunan rekomendasi dilakukan dengan melalui analisa input dan dampak. Input termasuk kegiatan-kegiatan yang didanai yang terkait serta kebijakan-kebijakan pemerintah daerah yang terkait dengan penurunan emisi. Data ini diperoleh dari kegiatan pengumpulan data. Sedangkan dampak yang dimaksud disini adalah manfaat karbon dan non karbonnya. Selain itu, kajian terkait penyebab deforestasi Kabupaten Berau juga dilakukan untuk mengetahui proyek apa saja yang kedepan sebaiknya didanai oleh TFCA Kalimantan jika ingin berkontribusi terhadap penurunan emisi.

3. Tipologi Mitra TFCA

3.1 Identifikasi Mitra TFCA Kalimantan

Identifikasi mitra, aktifitas mitra dan anggaran hibah yang diterima dari TFCA Kalimantan untuk mendukung PKHB dilakukan melalui studi literatur. Data awal diperoleh dari administrator TFCA Kalimantan berupa dokumen laporan, beberapa data spasial, dan dokumentasi kegiatan. Daftar data dari TFCA sebagaimana disampaikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Daftar data yang tersedia untuk studi literatur program PKHB

No	Jenis Data
1	Laporan Evaluasi Dampak PKHB
2	IP TFCA Kalimantan 2018-2022
3	Renstra PKHB 2016-2025
4	Laporan TFCA Kalimantan 2020
5	Lampiran laporan tahunan 2020
6	Hutan Desa Dampingan TFCAL di Berau
7	Tabel dukungan proyek mitra pada program PKHB
8	Peta Kecamatan Berau lokasi mitra TFCAL Siklus 1-3
9	Data Biduk-biduk (SHP)
10	List Kebijakan TFCAL Siklus 1-4 di Berau
11	Matriks sinkronisasi PKHB-TFCAL
12	Perda Mangrove
13	Laporan Workshop Mangrove Berau
14	Laporan YPB Siklus 3 (Teknis Project dan Keuangan)
15	Laporan Kakabe (Teknis Project dan Keuangan)
16	Laporan Parangat Timbatu (Teknis Project dan Keuangan)
17	Laporan Makmur Jaya (Teknis Project dan Keuangan)
18	Laporan Kerima Puri siklus 4 (Teknis Project dan Keuangan)
19	Laporan Kanopi siklus 4 (Teknis Project dan Keuangan)
20	Laporan Jala siklus 4 (Teknis Project dan Keuangan)
21	Laporan YAKOBI (Teknis Project dan Keuangan)
22	Laporan JKPP (Teknis Project dan Keuangan)
23	Laporan Penabulu-NTFP (Teknis Project dan Keuangan)
24	Laporan Payo-payo (Teknis Project dan Keuangan)
25	Laporan MENAPAK (Teknis Project dan Keuangan)
26	Laporan LEKMALAMIN siklus 2 (Teknis Project dan Keuangan)
27	Laporan Kerima Puri siklus 2 (Teknis Project dan Keuangan)
28	Laporan KSK UGM (Teknis Project dan Keuangan)
29	Laporan KANOPI siklus 2 (Teknis Project dan Keuangan)
30	Laporan JALA siklus 2 (Teknis Project dan Keuangan)
31	Laporan FLIM (Teknis Project dan Keuangan)
32	Laporan BP Segah (Teknis Project dan Keuangan)
33	Laporan PEKA (Teknis Project dan Keuangan)
34	Laporan OWT (Teknis Project dan Keuangan)
35	Laporan FORLIKA (Teknis Project dan Keuangan)

Berdasarkan hasil studi literatur, terdapat 23 mitra TFCA Kalimantan yang disertakan dalam kajian ini dengan periode proyek mulai bulan Juni 2014 sampai Juli 2020 (dimulainya kontrak kajian). Periode implementasi tiap mitra bervariasi mulai dari 1 tahun hingga 5 tahun, dengan sebagian besar 3 tahun. Dari 23 mitra hanya 2 mitra yang memiliki periode 5 tahun, sisanya di bawah 5 tahun. Kedua mitra yang memiliki periode paling lama antara lain: Yayasan Operation Wallacea Trust dan Perkumpulan Payo-Payo. Demikian pula dengan tahun implementasi awal juga tidak bersamaan, beberapa mitra mulai melaksanakan implementasi program pada tahun 2014 dan 2016, sebagian besar memulai tahun 2015, 2017, dan 2018 (Tabel 8).

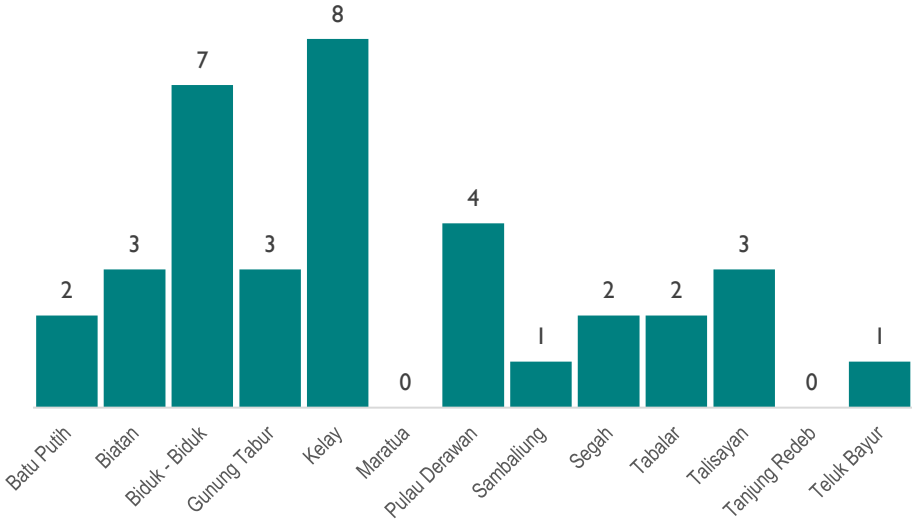
Tabel 8. Rentang waktu kegiatan Mitra TFCA

No	Mitra	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Yayasan Peduli Konservasi Alam (PEKA)							
2	Yayasan Operation Wallacea Trust (OWT)							
3	Perkumpulan Payo Payo							
4	Kelompok Studi Karst UGM – siklus 2							
5	Menapak – siklus 2							
6	Forum Lingkungan Mulawarman (FLIM)							
7	Perkumpulan Jaringan Nelayan (JALA)-Siklus 2							
8	Lembaga Kesejahteraan Masyarakat LEKMALAMIN Siklus 2							
9	Badan Pengelola Sumber Daya Alam Lima Kampung Sungai Segah (BP SEGAH)							
10	Kerima Puri Siklus 2							
11	Konservasi Alam Lingkungan Tropikal Indonesia (Kanopi) – siklus 2							
12	Yayasan Penabulu – berkonsorsium dengan Yayasan Pengembangan Sumberdaya Hutan Indonesia (NTFP)							
13	Yayasan Jaringan Kerja Pemetaan Partisipatif (JKPP)							
14	KSM Kelola Kawasan Bersama (Kakabe)							
15	Yayasan Penyulu Berau (YPB)							
16	Yayasan Komunitas Belajar Indonesia (YAKOBI)							
17	Konsorsium JALA dan Perkumpulan Desa Lestari (PDL) Siklus 4*)							
18	Konsorsium Kanopi – Lamin Segawi*)							
19	Parangat Timbatu*)							
20	Makmur Jaya II*)							
21	LEKMALAMIN Siklus 4							
22	Kerima Puri Siklus 4*)							
23	Forlika*)							

Keterangan: *) mitra masih berkegiatan sampai dengan tahun 2020

Data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa mitra TFCA Kalimantan bekerja di hampir seluruh Kabupaten Berau. Dari total 13 kecamatan di Kabupaten Berau, mitra TFCA Kalimantan bekerja di 11 kecamatan atau mencakup 85% dari wilayah kabupaten. Sebagian besar mitra bekerja di Kecamatan Kelay (8 mitra), Kecamatan Biduk – biduk (7

mitra) dan Kecamatan Kepulauan Derawan (4 mitra). Sebaran wilayah kerja mitra PKHB sebagaimana terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran kecamatan wilayah kerja mitra TFCA Kalimantan

Berdasarkan fungsi kawasan, sebagian besar mitra bekerja di fungsi areal penggunaan lain (APL) atau di luar kawasan hutan. Sebagian besar lainnya berada di atau berdekatan dengan kawasan hutan produksi (HP) dan hutan lindung (HL). Mitra-mitra yang bekerja di kawasan hutan sebagian besar terkait dengan pengelolaan hutan desa di HP dan HL. Sebagian besar mitra bekerja pada unit wilayah di tingkat kampung, sebagaimana terlihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Unit Kelola Mitra pada berbagai status kawasan¹

Unit Kelola Mitra	APL	HP	HL/KL	Total
Ekowisata/Wisata Alam	3			3
Hutan Desa		3	3	6
Hutan Lindung	1	2	3	6
Kampung	11	6	1	18
Kawasan Karst			1	1
KHDTK		1		1
TOTAL	15	12	8	

3.2 Cakupan Program Mitra TFCA Kalimantan

Tujuan utama PKHB adalah penurunan emisi GRK dari sektor berbasis lahan dengan pelibatan parapihak yang ada di Kabupaten Berau. Berdasarkan renstra PKHB tahun 2016 - 2025, program PKHB memiliki dua sasaran yang diharapkan dapat tercapai pada tahun 2025, yaitu:

¹ Tabel ini menggambarkan lokasi kerja mitra berdasarkan status kawasan (kawasan hutan/APL). Mitra yang bekerja pada kawasan hutan, apapun kegiatannya, diidentifikasi sesuai dengan status kawasan (HP, HL, atau KK), sedangkan untuk di APL dikelompokkan ke dalam wilayah administrasi (kampung atau unit Kelola lainnya apabila bekerja tidak spesifik pada wilayah desa/kampung tertentu).

1. Menurunnya tingkat emisi karbon sebesar 2.285.198 tCO₂ per tahun dari kondisi BAU²; dan
2. Meningkatnya kesejahteraan masyarakat kampung yang diindikasikan dengan meningkatnya jumlah kampung berstatus 'berkembang' ke atas dari 9 kampung menjadi 99 kampung.

Dalam mencapai sasaran yang telah ditetapkan, terdapat tiga strategi program PKHB, yaitu pemantapan kondisi pemungkin (*enabling condition*), penurunan emisi di tingkat tapak, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Ketiga strategi program tersebut mendasari proses penentuan dan pemilihan mitra berdasarkan proposal atau usulan rencana program kegiatan. Salah satu kriteria yang digunakan dalam proposal adalah pentingnya usulan program mencakup salah satu atau beberapa tujuan TFCA Kalimantan yang terkait juga dengan strategi PKHB. Terdapat empat tujuan TFCA yang harus tercakup dalam proposal proyek, yaitu:

Tujuan 1: Melindungi keanekaragaman hayati hutan yang memiliki nilai penting, spesies dan ekosistem yang langka dan terancam punah, jasa ekosistem daerah aliran sungai, konektivitas antar zona ekologi hutan, dan koridor hutan yang memiliki manfaat terhadap keanekaragaman hayati dan perubahan iklim, pada tingkatan global, nasional, dan lokal

Tujuan 2: Meningkatkan mata pencaharian masyarakat di sekitar hutan melalui pengelolaan sumber daya alam secara lestari dan pemanfaatan lahan masyarakat yang berorientasi emisi rendah, dengan tetap memperhatikan kaidah perlindungan hutan

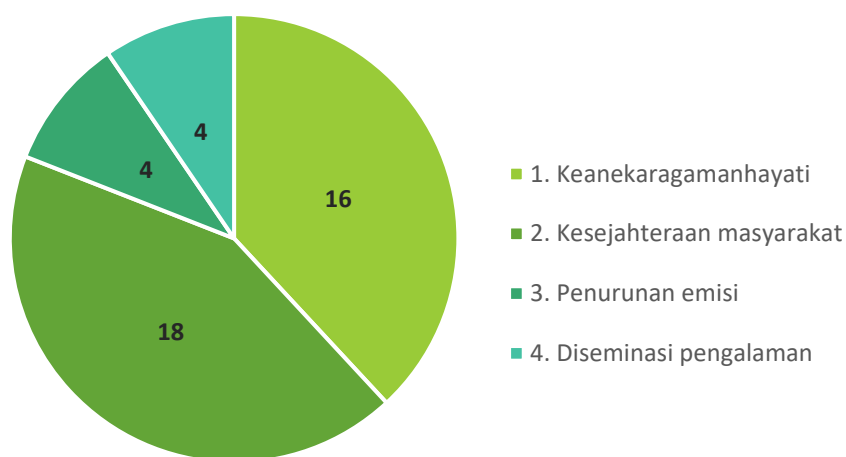
Tujuan 3: Melaksanakan berbagai kegiatan untuk menurunkan emisi yang berasal dari deforestasi dan degradasi hutan guna mencapai pengurangan emisi yang cukup berarti di setiap Kabupaten Target dengan tetap mendukung pelaksanaan konservasi keanekaragaman hayati;

Tujuan 4: Memberikan dukungan pada pertukaran ide dan berbagi pengalaman terkait pelaksanaan konservasi hutan dan program REDD+ di Indonesia serta menginformasikan perkembangan konservasi nasional dan kerangka kerja REDD+.

Dari keempat tujuan tersebut, Tujuan 3 berkontribusi secara langsung terhadap program penurunan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan atau REDD+. Sedangkan Tujuan 1 berkontribusi terhadap kondisi pemungkin implementasi kegiatan REDD+. Tujuan 2 juga secara tidak langsung dapat berkontribusi terhadap peningkatan kondisi pemungkin, jika asumsi terpenuhi, bahwa dengan peningkatan kesejahteraan, maka masyarakat sekitar hutan tidak bergantung sepenuhnya terhadap produksi kayu atau konversi hutan untuk

² Target penurunan tingkat emisi karbon adalah selisih dari *baseline* tahun 2017 dan target tahun 2025 yang dicantumkan dalam Tabel 4.1 (Tujuan, Sasaran dan Target Kinerja PKHB Tahun 2016-2025) pada Renstra PKHB 2016 – 2025.

pertanian. Tujuan 1 dan Tujuan 2 juga merupakan salah satu safeguards dari kegiatan REDD+ untuk menjamin bahwa kegiatan REDD+ tidak berdampak negatif terhadap keanekaragaman hayati dan masyarakat sekitar.



Gambar 3. Keterkaitan fokus proyek mitra dengan tujuan TFCA.

Berdasarkan kajian terhadap proposal dan laporan mitra, disimpulkan bahwa sebagian besar proyek mitra berfokus ke tujuan 2 (kesejahteraan masyarakat) dan tujuan 1 (keanekaragaman hayati). Dari 23 mitra, 18 mitra (82%) mencakup tujuan 2 sebagai dasar penyusunan program kegiatan. Sebanyak 16 mitra (73%) memasukkan tujuan 2 sebagai tujuan yang akan dicapai. Sebaliknya hanya sebanyak 4 mitra (18%) yang memasukkan tujuan 3 dan tujuan 4 ke dalam proyeknya (Gambar 3). Kebijakan ini senada dengan evaluasi sebelumnya yang disampaikan dalam *Formative Evaluation Study Report*, dimana 90% mitra menysasar tujuan 2, 70% menysasar tujuan 1, 58% tujuan 3 dan 49% tujuan 4.

Hal ini menunjukkan bahwa proyek mitra TFCA Kalimantan untuk mendukung PKHB belum banyak diarahkan untuk mendukung program penurunan emisi dan kondisi pemungkin lainnya secara langsung. Peningkatan kesejahteraan masyarakat dan pelestarian keanekaragaman hayati menjadi ujung tombak program TFCA dalam mendukung PKHB. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan oleh PT Riap Alam Borneo (2021)³ terhadap rencana dan implementasi PKHB, dinyatakan bahwa capaian indikator terkait kesejahteraan masyarakat “sudah tercapai dengan sangat baik”.

Kegiatan-kegiatan *enabling condition* (prakondisi) belum diarusutamakan pada mitigasi perubahan iklim yang relevan (misalnya REDD+), meskipun beberapa kegiatan telah dimulai ketika Permen LHK No P.70/2017 tentang tata cara pelaksanaan REDD+ sudah

³ Kajian ini mengevaluasi capaian tujuan dan sasaran program PKHB. Sasaran terkait kesejahteraan masyarakat diindikasikan dengan peningkatan jumlah kampung berstatus “berkembang” ke atas dari 9 kampung pada kondisi *baseline* (2017) menjadi 99 kampung pada akhir periode renstra (2025). Penilaian “sudah tercapai dengan sangat baik” dikarenakan jumlah kampung yang memiliki status mandiri, maju dan berkembang sudah lebih dari 99% pada tahun 2021.

ditetapkan. Proses alih pengetahuan dan teknologi terkait REDD+ penting untuk diimplementasikan, termasuk mekanisme dan berbagai perangkat peraturan yang terkait.

P.70/2017 mengatur tentang bagaimana REDD+ dilaksanakan di dalam negeri secara bertahap dan diarahkan menuju implementasi secara penuh dengan menerapkan RBP. Dalam konteks persiapan (*readiness*), P.70/2017 memberi arahan terkait kegiatan yang dapat dilaksanakan, sebagai berikut:

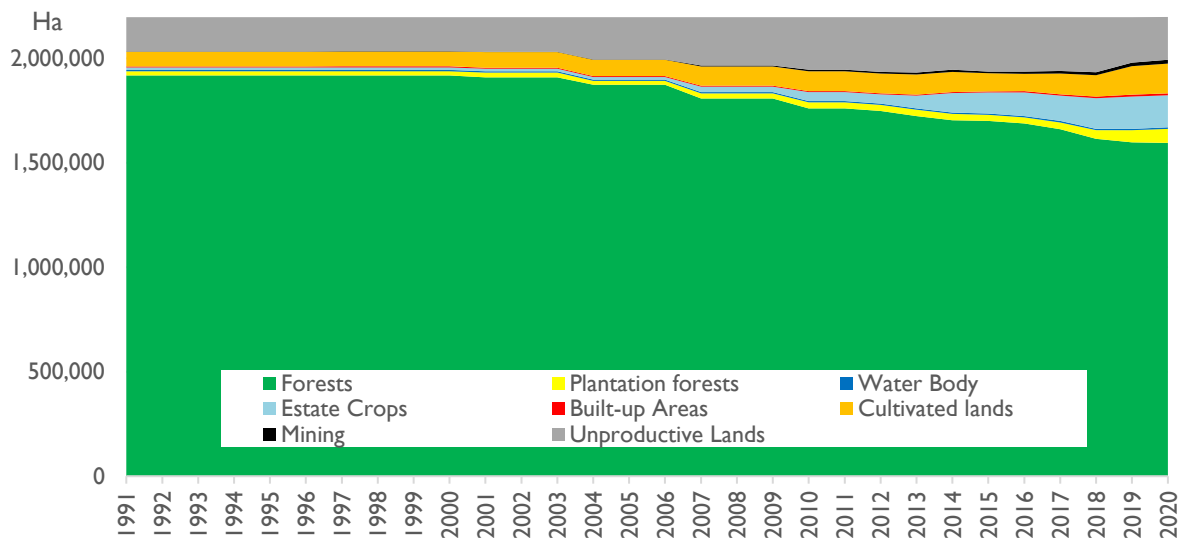
- a) peningkatan kapasitas institusi dan sumberdaya manusia;
- b) penguatan kebijakan dan perangkat REDD+;
- c) penelitian dan pengembangan; dan/atau
- d) kegiatan prakondisi (*enabling condition*) lainnya.

Setelah tahap persiapan selesai, pelaksana REDD+ di tingkat tapak dapat mengakses pendanaan REDD+ dalam konteks RBP yang dapat juga dapat memasukkan manfaat selain karbon (*non-carbon benefit*).

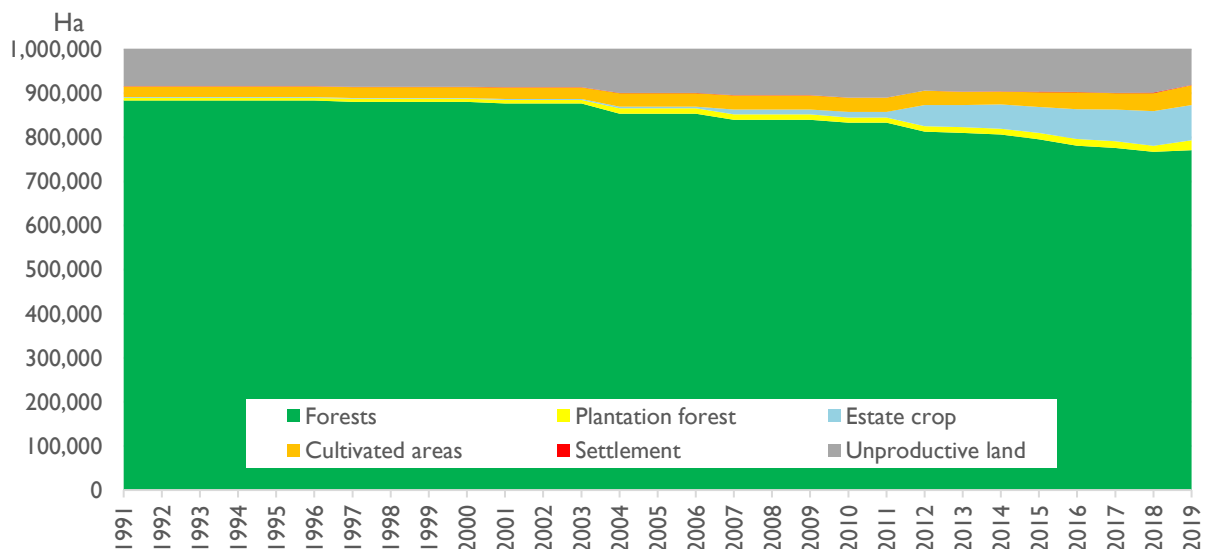
4. Dinamika Tutupan Hutan dan Lahan

4.1 Tren Perubahan Hutan dan Lahan

Persentase luas hutan alam di Kabupaten Berau pada tahun 1991 mencapai 87,3% dari luas daratannya, menjadi sekitar 80% pada tahun 2010 dan 72,6% pada tahun 2020. Sementara luas perkebunan, pertanian dan hutan tanaman semakin meningkat. Luas lahan tidak produktif (termasuk lahan terbuka, padang rumput dan semak belukar) sedikit berkurang setelah sebelumnya meningkat. Luas areal tambang juga meningkat dari sekitar 1,9 ribu hektar pada tahun 1991, menjadi lebih dari 7,2 ribu hektar tahun 2010 dan lebih dari 17,8 ribu hektar pada tahun 2020. Tren perubahan penutupan hutan dan lahan ini disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Trend perubahan tutupan hutan dan lahan di Kabupaten Berau



Gambar 5. Trend perubahan tutupan hutan dan lahan di wilayah intervensi TFCA

Trend serupa juga terjadi di wilayah intervensi TFCA, seperti disajikan pada gambar 5, dimana mitra-mitra TFCA bekerja. Persentase luas hutan alam di wilayah intervensi TFCA pada tahun 1991 mencapai 87,5% dari luas total, menjadi sekitar 82,5% pada tahun 2010 dan 76,4% pada tahun 2020. Sementara luas perkebunan, pertanian dan hutan tanaman juga meningkat. Luas lahan tidak produktif (termasuk lahan terbuka, padang rumput dan semak belukar) sedikit berkurang setelah sebelumnya meningkat. Luas perkebunan meningkat pesat dari sekitar 1,6 ribu hektar tahun 1991 menjadi 12,6 ribu tahun 2010 dan 80,4 ribu hektar tahun 2020.

4.2 Faktor Pendorong Deforestasi

Untuk melihat faktor pendorong terjadinya deforestasi, kami mengelompokkan periode perubahan tutupan lahan dalam 3 dekade (Tabel 10 sampai Tabel 12), yaitu: Dekade 1 (1990 – 2000), Dekade 2 (2000 – 2010) dan Dekade 3 (2010 – 2020). Jika dilihat dari faktor pendorong deforestasi, terjadi pergeseran trend selama periode ketiga dekade tersebut. Pada Dekade 1, sebagian besar hutan yang terdeforestasi berubah menjadi lahan pertanian (3,8 ribu ha) dan semak belukar (3,1 ribu ha). Hampir 80% deforestasi terjadi di kawasan APL. Munculnya semak belukar setelah kejadian deforestasi menunjukkan bahwa motif utama deforestasi adalah untuk menebang hutan dan memanfaatkan kayunya tanpa ada konversi menjadi lahan untuk pemanfaatan secara ekonomi, seperti pertanian atau perkebunan.

Tabel 10. Pendorong deforestasi periode 1990 – 2000 (Dekade 1)

Tutupan Lahan	Fungsi Kawasan					Total
	APL	HL	HP	HPK	HPT	
Hutan tanaman	484		169			653
Lahan terbuka					18	18
Permukiman	77					77
Permukiman transmigrasi	449		0			449
Pertanian lahan kering	468					468
Pertanian lahan kering campur	2,970	18			401	3,389
Semak belukar	2,019		32	45	1,051	3,147
Semak belukar rawa	111					111
Total	6,578	18	202	45	1,470	8,312

Tabel 11. Pendorong deforestasi periode 2000 - 2010 (Dekade 2)

Tutupan Lahan	Fungsi Kawasan					Total
	APL	HL	HP	HPK	HPT	
Hutan tanaman	3,800		8,279			12,078
Lahan terbuka	4,009		1,191		437	5,637
Perkebunan	27,584		98	411	36	28,129
Pertambangan	4,703		1,344			6,047
Pertanian lahan kering campur	12,247	217	603	279	190	13,536
Semak belukar	38,745	2,355	42,204	595	5,215	89,113
Semak belukar rawa	2,967		4,754	29		7,751
Tambak	792		2,290	86		3,169
Total	94,847	2,572	60,763	1,400	5,878	165,460

Tabel 12. Pendorong deforestasi periode 2010 - 2020 (Dekade 3)

Tutupan Lahan	Fungsi Kawasan					Total
	APL	HL	HP	HPK	HPT	
Hutan tanaman	1,028		14,845	86	29	15,987
Lahan terbuka	8,452		2,142	185	905	11,685
Perkebunan	57,317	0	1,812	172	219	59,520
Permukiman	199	13	3	28		243
Permukiman transmigrasi	0					0
Pertambangan	7,301		1,745			9,046
Pertanian lahan kering	1,219		311	9	67	1,606
Pertanian lahan kering campur	21,853	461	16,509	3,971	5,533	48,328
Sawah	190		24			214
Semak belukar	19,802	362	9,829	428	2,539	32,961
Semak belukar rawa	1,855		1,382	0		3,237
Tambak	338		1,676	2		2,016
Tubuh air	151	0	25	0	0	176
Total	119,729	836	50,304	4,881	9,292	185,042

Pada Dekade 2 sebagian besar hutan yang terdeforestasi berubah menjadi semak belukar (89 ribu), perkebunan (28 ribu), pertanian (14 ribu) dan hutan tanaman (12 ribu). Pada Dekade 2 sekitar 60% hutan terdeforestasi berada di APL, dan 37% terjadi di hutan produksi. Semak belukar menjadi kelas tutupan lahan dominan setelah deforestasi yang sebagian besar berada di hutan produksi dan APL. Perkebunan juga menjadi tutupan lahan kedua terbesar setelah semak belukar yang sebagian besar berada di APL.

Pada Dekade 3, sekitar 65% deforestasi terjadi di APL dan 27% di hutan produksi. Berbeda dengan dekade sebelumnya, pendorong deforestasi terbesar pada Dekade 3 adalah perkebunan (59.520 ha) yang sebagian besar terjadi di APL, selain pertanian lahan kering, pertanian lahan kering campur, sawah dan tambak (52.164 ha) dan penebangan hutan di APL atau perambahan di kawasan hutan (48 ribu ha). Selain itu, pembangunan hutan tanaman (15.9 ribu ha) dan pembukaan lahan tambang (9 ribu ha) juga relatif lebih besar dibandingkan dekade sebelumnya.

5. Emisi, *Baseline* dan Penurunan Emisi

5.1 Pendekatan FREL Nasional

5.1.1 Wilayah Intervensi Mitra TFCA

5.1.1.1 Emisi Historis

Deforestasi dan Degradasi Hutan

Definisi deforestasi berdasarkan pendekatan FREL nasional adalah perubahan tutupan lahan dari kelas hutan alam menjadi kelas non-hutan dan hutan tanaman dengan periode pengukuran adalah tahun 1990-2012. Untuk degradasi hutan didefinisikan sebagai perubahan kelas hutan primer menjadi kelas hutan sekunder. Penghitungan deforestasi dan degradasi hutan menggunakan data penutupan lahan KLHK yang terdiri dari 23 kelas pada periode tahun 1990-2012, sesuai dengan periode FREL nasional. Data dan informasi yang disajikan dalam laporan ini adalah hasil perhitungan hanya pada kecamatan yang mendapat intervensi TFCA. Laju deforestasi dan degradasi hutan Kabupaten Berau per tahun selama periode 1990-2012 di setiap kecamatan yang mendapat intervensi TFCA disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Laju rata-rata deforestasi dan degradasi hutan tahunan Kabupaten Berau pada setiap kecamatan yang mendapat intervensi TFCA aperiode 1990-2012

Kecamatan	Luas (ha/tahun)	
	Deforestasi	Degradasi
Batu Putih	602	0
Biatan	54	0
Biduk Biduk	5	0
Gunung Tabur	175	1,320
Kelay	675	3,073
Pulau Derawan	486	1,575
Sambaliung	242	411
Segah	263	5,394
Tabalar	131	75
Talisayan	212	0
Teluk Bayur	60	122
TOTAL	2,905	11,970

Pada Tabel 13 di atas, dapat dilihat bahwa deforestasi terbesar terjadi di Kecamatan Kelay, yang disusul dengan Kecamatan Batu Putih dan Kecamatan Pulau Derawan. Kecamatan Kelay merupakan kecamatan terluas di Kabupaten Berau yang mendapat intervensi TFCA setelah Kecamatan Kelay. Deforestasi terbesar pada periode 1990-2012 terjadi di APL, dimana areal ini juga merupakan wilayah dominan terjadinya deforestasi di kecamatan lain. Secara keseluruhan, dapat dilihat bahwa deforestasi banyak terjadi di APL yang disusul di kawasan hutan produksi.

Berbeda dengan aktivitas degradasi hutan, dimana Kecamatan Segah merupakan wilayah yang mempunyai rata-rata degradasi hutan tahunan terluas di Kabupaten Berau dalam

periode 1990-2012, yang disusul oleh Kecamatan Kelay. Pada tahun 1990, Kecamatan Segah mempunyai hutan primer yang paling luas dibandingkan kecamatan lainnya, dimana hutan primer berada di kawasan hutan produksi yang berubah menjadi hutan tanaman, sehingga degradasi hutan banyak terjadi di kecamatan ini. Demikian juga dengan Kecamatan Kelay yang mempunyai hutan primer dengan luasan di nomor 2 setelah Kecamatan Segah.

Emisi di Kabupaten Berau pada periode tahun 1990-2020 dari sektor lahan disebabkan oleh perubahan kelas hutan menjadi non hutan (deforestasi) dan degradasi hutan. Berdasarkan dari hasil penghitungan deforestasi di seluruh kecamatan yang mendapat intervensi TFCA di Kabupaten Berau pada periode 1990-2012 menghasilkan emisi historis rata-rata (*baseline*) 856,3 ribu tCO₂ per tahun. Emisi terbesar terjadi di Kecamatan Kelay yang diikuti oleh Kecamatan Batu Putih dan Kecamatan Pulau Derawan. Rata-rata emisi tahunan dari seluruh kecamatan yang mendapat intervensi TFCA disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rata-rata emisi tahunan dari deforestasi pada kecamatan yang mendapat intervensi TFCA di Kabupaten Berau

Kecamatan	1990-1996	1996-2000	2000-2003	2003-2006	2006-2009	2009-2011	2011-2012	Total	Rata-Rata
Batu Putih	-	114,906	-	1,474,523	787,098	715,491	706,301	3,798,318	172,651
Biatan	-	-	183	41,392	52,459	111,861	134,418	340,313	15,469
Biduk Biduk	-	-	-	30,686	-	-	-	30,686	1,395
Gunung Tabur	-	-	98,557	753,286	233,082	2,556	2,008	1,089,489	49,522
Kelay	-	249,100	95,787	978,529	1,423,262	400,400	1,408,792	4,555,870	207,085
Pulau Derawan	-	-	819,631	1,005,033	536,804	303,393	501,505	3,166,366	143,926
Sambaliung	8,523	-	95,102	1,021,342	18,173	-	501,050	1,644,189	74,736
Segah	-	210,088	13,059	510,065	498,796	33,439	402,692	1,668,139	75,824
Tabalar	-	-	44,627	696,534	84,333	-	-	825,495	37,522
Talisayan	-	151,334	32,358	57,264	422,087	396,774	275,123	1,334,940	60,679
Teluk Bayur	-	58,711	129,811	126,217	34,165	-	34,923	383,827	17,447
Total	8,523	784,138	1,329,116	6,694,870	4,090,258	1,963,915	3,966,813	18,837,633	856,256

Degradasi hutan juga merupakan salah satu data aktivitas yang menyumbang emisi dari sektor lahan. Tabel 15 menunjukkan bahwa Kecamatan Segah menyumbang rata-rata emisi tahunan terbesar di Kabupaten Berau, dimana pada periode 2000-2006 terjadi degradasi hutan yang cukup luas di kecamatan tersebut. Kabupaten Kelay yang mempunyai wilayah terluas di Kabupaten Berau juga menyumbang emisi dari degradasi hutan yang cukup besar. Dari seluruh kecamatan di Kabupaten Berau yang mendapat intervensi TFCA, hanya 7 (tujuh) kecamatan yang menyumbang emisi dari degradasi hutan, yaitu Kecamatan Gunung Tabur, Kelay, Pulau Derawan, Sambaliung, Segah, Tabalar, dan Teluk Bayur. Rata-rata emisi tahunan (1990-2012) dari 7 kecamatan ini mencapai total 1,1 juta tCO₂.

Tabel 15. Rata-rata emisi tahunan dari degradasi hutan pada kecamatan yang mendapat intervensi TFCA di Kabupaten Berau

Kecamatan	1990-1996	1996-2000	2000-2003	2003-2006	2006-2009	2009-2011	2011-2012	Total	Rata-Rata
Batu Putih	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	2,671,897	-	-	-	33,742	2,705,639	122,984
Kelay	-	51,545	5,125,995	-	1,098,387	-	25,599	6,301,526	286,433
Pulau Derawan	-	-	2,772,712	532,190	-	-	-	3,304,902	150,223
Sambaliung	-	-	841,904	-	-	-	-	841,904	38,268
Segah	-	21,598	11,011,536	-	27,494	-	-	11,060,628	502,756
Tabalar	-	24,322	38,324	17,381	14,069	-	57,360	151,455	6,884
Talisayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	249,951	-	-	-	-	249,951	11,361
Total	-	97,466	22,712,319	549,571	1,139,950	-	116,701	24,616,007	1,118,909

Dekomposisi Gambut

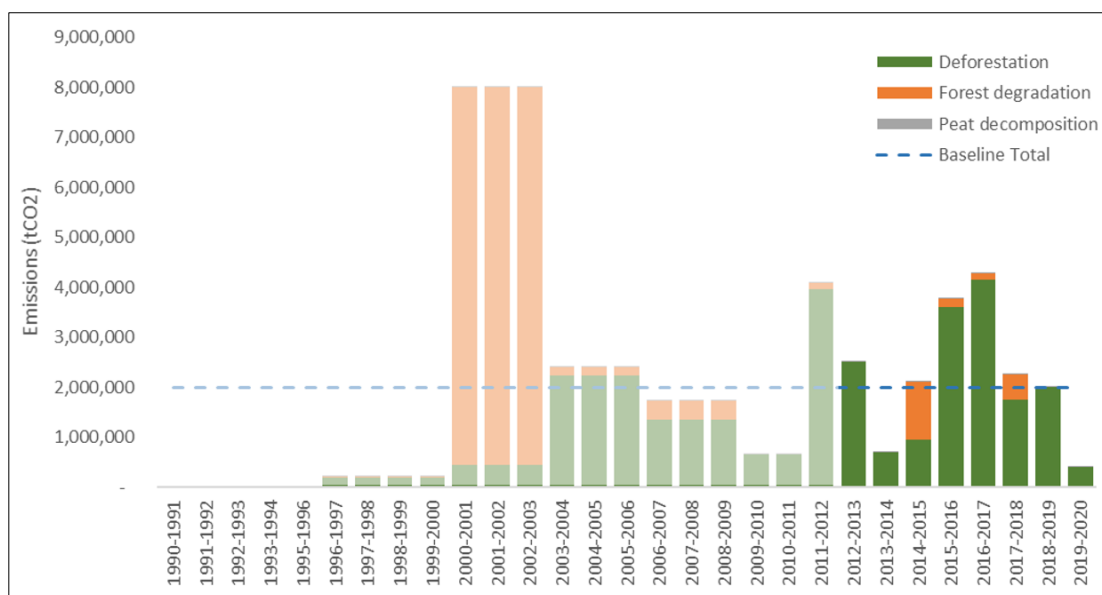
Dalam metode FREL Nasional, dekomposisi gambut juga diperhitungkan dalam penentuan rata-rata emisi tahunan selain deforestasi dan degradasi hutan. Rata-rata emisi tahunan (*baseline*) dari dekomposisi gambut di Kabupaten Berau mencapai 16 ribu tCO₂ per tahun seperti disajikan pada Tabel 16. Dari seluruh kecamatan yang mendapat intervensi TFCA di Kabupaten Berau hanya Kecamatan Batu Putih yang mempunyai lahan gambut.

Tabel 16. Rata-rata emisi tahunan dari dekomposisi gambut pada kecamatan yang mendapat intervensi TFCA di Kabupaten Berau

Kecamatan	1990-1996	1996-2000	2000-2003	2003-2006	2006-2009	2009-2011	2011-2012
Batu Putih	16,612	16,612	16,612	16,612	16,612	16,612	16,612

5.1.1.2 *Baseline* Emisi

Dari total emisi (*baseline* total) seluruh kecamatan yang mendapat intervensi TFCA, deforestasi merupakan penyumbang emisi terbesar di Kabupaten Berau, kecuali pada periode tahun 2000-2003, dimana degradasi hutan menyumbang emisi yang cukup besar. Pada periode ini, degradasi hutan di Kecamatan Segah menjadi penyumbang emisi terbesar. Gambar 6 menyajikan grafik emisi tahunan Kabupaten Berau pada wilayah intervensi TFCA tahun 1990-2020 dan rata-rata emisi selama periode referensi 1990 – 2012.



Gambar 6. Emisi tahunan wilayah Intervensi TFCA di Kabupaten Berau tahun 1990-2020

5.1.1.3 Penurunan Emisi

Penghitungan penurunan emisi dilakukan pada periode tahun 2013-2020, baik dari aktivitas deforestasi maupun degradasi hutan. Tabel 17 menyajikan penurunan emisi yang terjadi di kecamatan yang mendapat intervensi TFCA dari aktivitas deforestasi. Namun demikian penurunan emisi hanya terjadi di Kecamatan Batu Putih dan Tabalar, sedangkan di kecamatan lainnya terjadi kenaikan emisi. Kecamatan Segah, Pulau Derawan, Gunung Tabur, Talisayan masih menunjukkan angka emisi yang cukup tinggi pada periode pengukuran tahun 2013-2020.

Tabel 17. Penurunan emisi dari deforestasi pada kecamatan yang mendapat intervensi TFCA di Kabupaten Berau

Kecamatan	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Total
Batu Putih	- 88,817	136,235	- 220,173	- 3,409	150,839	154,978	172,651	302,305
Biatan	12,474	13,331	15,469	- 35,003	114,011	9,649	15,469	- 82,622
Biduk Biduk	- 120,955	1,395	- 219,684	- 1,231	54,869	- 588	1,395	- 394,536
Gunung Tabur	44,039	- 96,752	- 580,860	- 833,275	64,517	10,490	49,522	- 1,471,352
Kelay	155,995	167,942	- 290,715	- 295,193	- 620,853	165,959	207,085	- 509,780
Pulau Derawan	143,926	- 339,158	- 659,290	- 584,178	- 95,473	- 251,453	141,500	- 1,644,127
Sambaliung	74,697	68,841	- 290,196	- 232,815	- 4,954	32,863	73,235	- 278,380
Segah	75,824	- 14,266	- 237,709	- 377,674	6,608	- 1,138,064	- 334,616	- 2,019,897
Tabalar	37,522	36,353	37,522	37,522	32,897	35,684	37,522	255,028
Talisayan	- 191,071	- 86,243	- 260,103	- 580,356	- 106,232	- 181,925	60,679	- 1,345,251
Teluk Bayur	17,447	17,447	- 51,452	- 398,039	- 30,345	17,177	17,447	- 410,310
Total	161,081	-94,875	-2,757,191	-3,303,650	-900,911	-1,145,229	441,889	-7,598,885

Penurunan emisi dari deforestasi di wilayah intervensi TFCA terjadi pada dua periode yaitu 2013-2014 dan 2019-2020, sebesar 161 ribu tCO₂ dan 441 ribu tCO₂. Penyumbang penurunan emisi terbesar pada periode 2013-2014 adalah Kecamatan Kelay dan Pulau Derawan, masing-masing sebesar 156 ribu tCO₂ dan 144 ribu tCO₂. Sedangkan pada tahun 2019-2020, penyumbang penurunan emisi terbesar adalah Kecamatan Kelay, Batu Putih dan Pulau Derawan.

Berbeda dengan angka penurunan emisi dari deforestasi, aktivitas degradasi hutan di wilayah intervensi mitra TFCA Kalimantan justru menunjukkan penurunan emisi yang

cukup signifikan, khususnya di Kecamatan Segah sebesar 2,9 juta tCO₂. Kecamatan lain yang menyumbang penurunan emisi dari degradasi hutan adalah Kecamatan Gunung Tabur, Kelay, Pulau Derawan, Sambaliung, dan Teluk Bayur. Untuk kecamatan Biduk Biduk, Tabalar dan Talisayan masih memberikan emisi pada periode 2013-2020 walaupun kecil. Emisi dari degradasi hutan terbesar terjadi pada periode tahun 2014-2015 (Tabel 18).

Tabel 18. Penurunan emisi dari degradasi hutan pada kecamatan yang mendapat intervensi TFCA di Kabupaten Berau

Kecamatan	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Total
Batu Putih	-	-	-	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	26,252	-	-	-	26,252
Gunung Tabur	122,984	10,271	122,984	122,984	122,984	122,984	122,984	748,173
Kelay	286,433	- 39,151	286,429	286,433	- 51,640	281,932	286,433	1,336,868
Pulau Derawan	150,223	43,527	149,895	75,850	149,077	145,850	150,223	864,645
Sambaliung	38,268	33,990	36,894	38,268	38,268	38,268	38,268	262,226
Segah	502,756	198,836	337,780	486,552	344,651	502,756	502,756	2,876,086
Tabalar	6,884	- 176,831	6,884	6,884	6,884	6,884	6,884	135,525
Talisayan	-	- 134,731	-	-	-	-	-	134,731
Teluk Bayur	11,361	11,361	11,361	11,361	11,361	11,361	11,361	79,530
Total	1,118,909	-52,728	952,226	1,002,081	621,585	1,110,036	1,118,909	5,871,019

Secara agregat tidak terjadi penurunan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan di wilayah intervensi TFCA selama periode 2013-2020, yaitu sebesar -1,7 juta tCO₂. Namun pada periode 2013-2014 dan 2019-2020, terjadi penurunan emisi secara agregat yaitu sebesar 1,3 juta tCO₂ dan 1,6 juta tCO₂. Emisi dari dekomposisi gambut tidak terlalu signifikan terjadi di wilayah intervensi TFCA.

5.1.2 Wilayah Kabupaten Berau

5.1.2.1 Emisi Historis

Deforestasi dan Degradasi Hutan

Data dan informasi yang disajikan dalam laporan ini adalah hasil perhitungan di wilayah Kabupaten Berau, yang dibagi menjadi 13 kecamatan. Laju deforestasi dan degradasi hutan Kabupaten Berau per tahun selama periode 1990-2012 di setiap kecamatan disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Laju deforestasi dan degradasi hutan Kabupaten Berau per tahun dalam periode 1990-2012

Kecamatan	Luas (ha/tahun)	
	Deforestasi	Degradasi
Batu Putih	890	0
Biatan	316	66
Biduk - Biduk	73	0
Gunung Tabur	1,472	4,288
Kelay	748	3,641
Pulau Derawan	539	2,032
Sambaliung	1,896	729
Segah	1,994	15,930
Tabalar	299	158
Talisayan	421	0
Teluk Bayur	212	451
Total	8,859	27,294

Pada Tabel 19 di atas, dapat dilihat bahwa deforestasi terbesar terjadi di Kecamatan Segah, yang disusul dengan Kecamatan Sambaliung dan Kecamatan Gunung Tabur. Kecamatan Segah merupakan kecamatan terluas kedua di Kabupaten Berau setelah Kecamatan Kelay, dengan luas hutan produksi lebih dari 50%. Namun demikian deforestasi terbesar pada periode 1990-2012 terjadi di APL. Kondisi ini sama dengan Kecamatan Gunung Tabur yang deforestasi terbesar terjadi pada APL. Berbeda dengan Kecamatan Sambaliung, deforestasi terbesar terjadi di kawasan hutan produksi, dimana areal ini juga mendominasi areal di Kecamatan Sambaliung. Secara keseluruhan, dapat dilihat bahwa deforestasi banyak terjadi di APL yang disusul di kawasan hutan produksi.

Kecamatan Segah juga merupakan wilayah yang mempunyai degradasi hutan terluas di Kabupaten Berau dalam periode 1990-2012, yang disusul oleh Kecamatan Gunung Tabur dan Kecamatan Kelay. Pada tahun 1990, Kecamatan Segah mempunyai hutan primer yang paling luas dibandingkan kecamatan lainnya, dimana hutan primer berada di kawasan hutan produksi yang berubah menjadi hutan tanaman, sehingga degradasi hutan banyak terjadi di kecamatan ini.

Emisi di Kabupaten Berau pada periode tahun 1990-2020 dari sektor lahan disebabkan oleh perubahan kelas hutan menjadi non hutan (deforestasi) dan degradasi hutan. Berdasarkan dari hasil penghitungan deforestasi di seluruh kecamatan di Kabupaten Berau pada periode 1990-2012 menghasilkan emisi historis rata-rata (*baseline*) 2,5 juta tCO₂ per tahun. Emisi terbesar terjadi di Kecamatan Segah yang diikuti oleh Kecamatan Sambaliung dan Kecamatan Gunung Tabur. Rata-rata emisi tahunan dari seluruh kecamatan disajikan pada Tabel 20.

Tabel 20. Rata-rata emisi tahunan dari deforestasi setiap kecamatan di Kabupaten Berau

Kecamatan	1990-1996	1996-2000	2000-2003	2003-2006	2006-2009	2009-2011	2011-2012	Grand Total	Rata-Rata
Batu Putih	-	129,721	-	1,534,069	1,173,861	985,955	1,791,239	5,614,845	255,220
Biatan	-	18,615	170,513	169,093	746,980	232,303	653,527	1,991,032	90,501
Biduk Biduk	-	-	-	198,314	262,586	-	-	460,899	20,950
Gunung Tabur	-	208,399	2,374,203	2,745,245	3,304,327	397,740	231,443	9,261,357	420,971
Kelay	-	249,100	95,787	1,011,162	1,845,782	400,400	1,408,792	5,011,024	227,774
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	846,772	1,069,897	720,671	363,245	501,505	3,502,090	159,186
Sambaliung	205,562	-	4,281,868	5,318,426	1,271,634	480,264	537,686	12,095,441	549,793
Segah	-	1,724,837	2,003,059	4,215,568	2,789,606	276,472	1,729,009	12,738,551	579,025
Tabalar	-	-	369,882	920,096	528,510	82,066	13,123	1,913,677	86,985
Talisayan	-	208,715	32,358	800,314	892,745	418,757	299,655	2,652,544	120,570
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	58,711	416,424	745,980	83,663	1,682	34,923	1,341,384	60,972
Total	205,562	2,598,098	10,590,866	18,728,164	13,620,365	3,638,886	7,200,903	56,582,844	2,571,947

Degradasi hutan juga merupakan salah satu data aktivitas yang menyumbang emisi dari sektor lahan. Tabel 21 menunjukkan bahwa Kecamatan Segah menyumbang rata-rata emisi tahunan terbesar di Kabupaten Berau, dimana pada periode 2000-2006 terjadi degradasi hutan yang cukup luas di kecamatan tersebut. Kabupaten Kelay yang mempunyai wilayah terluas di Kabupaten Berau juga menyumbang emisi dari degradasi hutan yang cukup besar, yang hampir sama dengan emisi di Kecamatan Gunung Tabur. Dari seluruh kecamatan di Kabupaten Berau yang mendapat intervensi TFCA, hanya 7 (tujuh) kecamatan yang menyumbang emisi dari degradasi hutan, yaitu Kecamatan

Gunung Tabur, Kelay, Pulau Derawan, Sambaliung, Segah, Tabalar, dan Teluk Bayur. Rata-rata emisi tahunan (1990-2012) dari 7 kecamatan ini mencapai total 2,5 juta tCO₂.

Tabel 21. Rata-rata emisi tahunan dari degradasi hutan pada kecamatan di Kabupaten Berau

Kecamatan	1990-1996	1996-2000	2000-2003	2003-2006	2006-2009	2009-2011	2011-2012	Grand Total	Rata-Rata
Batu Putih	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biatan	-	1,528	111,030	14,591	106	-	-	127,255	5,784
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	8,701,342	-	-	-	90,372	8,791,714	399,623
Kelay	-	69,589	6,137,686	-	1,232,625	-	25,599	7,465,500	339,341
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	3,709,607	532,190	-	-	-	4,241,798	192,809
Sambaliung	-	-	1,376,307	110,623	-	-	-	1,486,929	67,588
Segah	-	1,208,007	31,239,484	143,550	72,851	-	-	32,663,893	1,484,722
Tabalar	-	49,481	161,203	25,191	19,547	-	57,360	312,783	14,217
Talisayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	923,726	-	-	-	-	923,726	41,988
Total	-	1,328,605	52,360,386	826,145	1,325,129	-	173,331	56,013,597	2,546,073

Dekomposisi Gambut

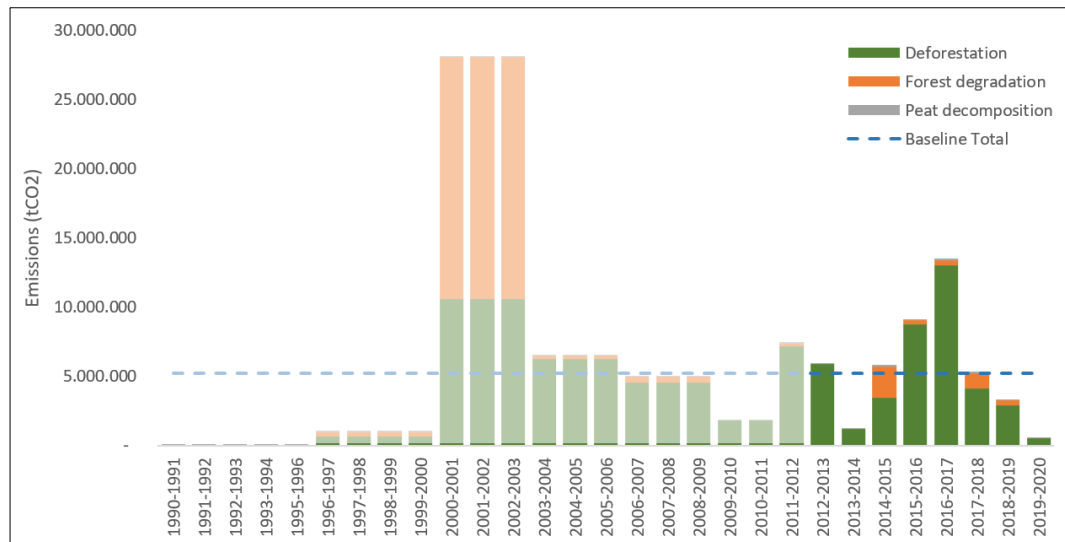
Dalam metode FREL Nasional, dekomposisi gambut juga diperhitungkan dalam penentuan rata-rata emisi tahunan selain deforestasi dan degradasi hutan. Rata-rata emisi tahunan (*baseline*) dari dekomposisi gambut di Kabupaten Berau mencapai 73 ribu tCO₂ per tahun seperti disajikan pada Tabel 22. Dari seluruh kecamatan di Kabupaten Berau hanya Kecamatan Batu Putih dan Biduk Biduk yang mempunyai lahan gambut.

Tabel 22. Rata-rata emisi tahunan dari dekomposisi gambut pada kecamatan di Kabupaten Berau

Kecamatan	1990-1996	1996-2000	2000-2003	2003-2006	2006-2009	2009-2011	2011-2012
Batu Putih	65,867	65,867	65,867	65,867	65,867	65,867	65,867
Biduk Biduk	7,372	7,372	7,372	7,372	7,372	7,372	7,372
Total	73,239	73,239	73,239	73,239	73,239	73,239	73,239

5.1.2.2 Baseline Emisi

Dari total emisi (*baseline* total) seluruh kecamatan, deforestasi merupakan penyumbang emisi terbesar di Kabupaten Berau, kecuali pada periode tahun 2000-2003, dimana degradasi hutan menyumbang emisi yang cukup besar. Gambar 7 menyajikan grafik emisi tahunan selama periode 1990 – 2020 dan rata-rata emisi Kabupaten Berau tahun 1990-2012.



Gambar 7. Emisi tahunan Kabupaten Berau tahun 1990-2012

5.1.2.3 Penurunan Emisi

Penghitungan penurunan emisi dilakukan pada periode tahun 2013-2020, baik dari aktivitas deforestasi maupun degradasi hutan. Tabel 23 menyajikan penurunan emisi yang terjadi di setiap kecamatan dari aktivitas deforestasi. Penurunan emisi hanya terjadi di Kecamatan Sambaliung dan Tabalar, sedangkan di kecamatan lainnya terjadi kenaikan emisi, terutama di Kecamatan Segah. Kecamatan Pulau Derawan, Gunung Tabur, dan Talisayan masih menunjukkan angka emisi yang cukup tinggi pada periode pengukuran tahun 2013-2020.

Namun pada periode 2013-2014 dan 2019-2020 terjadi penurunan emisi dari deforestasi di Kabupaten Berau, sebesar 1,4 juta tCO₂ dan 2,0 juta tCO₂ secara berturut-turut. Pada periode 2013-2014, kecamatan yang berkontribusi terhadap penurunan emisi adalah Kecamatan Sambaliung, Segah, Gunung Tabur, Kelay, Pulau Derawan dan Tabalar. Sedangkan pada tahun 2019-2020 hampir semua kecamatan berkontribusi terhadap penurunan emisi, kecuali Kecamatan Maratua dan Kota Tanjung Redeb.

Tabel 23. Penurunan emisi dari deforestasi pada setiap kecamatan di Kabupaten Berau

Kecamatan	Emisi Deforestasi (tCO2/th)									Total
	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020		
Batu Putih	- 281,791	- 34,820	197,816	- 902,024	- 149,273	147,833	237,548	255,220	- 247,699	
Biatan	- 551,382	- 106,188	36,680	52,005	- 210,360	- 408,415	55,163	90,501	- 490,618	
Biduk Biduk	14,492	- 140,678	20,950	- 370,699	- 17,429	- 96,610	18,968	20,950	- 564,548	
Gunung Tabur	86,673	415,487	- 35,974	- 751,866	- 2,504,432	62,990	224,311	410,801	- 2,178,683	
Kelay	- 446,960	152,047	188,631	- 293,821	- 405,871	- 639,558	158,754	227,774	- 612,048	
Maratua	-	-	-	0	-	- 37,344	-	-	37,344	
Pulau Derawan	45,420	159,186	- 513,817	- 1,011,930	- 653,286	- 125,481	- 276,566	156,760	- 2,265,135	
Sambaliung	- 99,472	549,754	55,880	- 550,215	- 443,674	- 213,852	468,824	545,983	412,700	
Segah	- 840,108	459,308	- 758,781	- 1,683,116	- 3,590,182	111,648	- 1,080,334	53,391	- 6,488,066	
Tabalar	86,985	86,985	74,072	78,964	1,733	- 12,454	64,870	80,899	375,069	
Talisayan	- 761,692	- 171,699	- 36,663	- 449,722	- 1,917,783	- 248,289	- 234,040	120,570	- 2,937,625	
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Teluk Bayur	- 551,635	17,632	- 123,516	- 305,132	- 567,656	- 90,635	18,687	60,972	- 989,648	
Total	- 3,299,468	1,387,014	- 894,723	- 6,187,555	- 10,458,212	- 1,550,166	- 343,815	2,023,822	- 16,023,637	

Berbeda dengan angka penurunan emisi dari deforestasi, aktivitas degradasi hutan justru menunjukkan penurunan emisi yang cukup signifikan, khususnya di Kecamatan Segah. Kecamatan lain yang menyumbang penurunan emisi dari degradasi hutan adalah Kecamatan Gunung Tabur, Kelay, Pulau Derawan, Sambaliung, dan Teluk Bayur. Untuk kecamatan Biduk Biduk, Tabalar dan Talisayan masih memberikan emisi pada periode 2013-2020 walaupun kecil (Tabel 24).

Tabel 24. Penurunan emisi dari degradasi hutan pada setiap kecamatan di Kabupaten Berau

Kecamatan	Emisi Degradasi Hutan (tCO ₂ /th)								Total
	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Batu Putih	-	-	- 54,522	0	- 114,175	- 302,062	-	-	470,759
Biatan	5,784	5,784	- 107,261	5,784	- 52,818	- 89,872	5,784	5,784	221,028
Biduk Biduk	-	-	-	-	- 26,252	-	-	-	26,252
Gunung Tabur	399,623	399,623	286,911	399,623	399,623	399,623	399,623	399,623	3,084,275
Kelay	339,341	339,341	13,757	339,336	338,549	- 39,872	286,779	339,341	1,956,571
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	192,809	192,809	86,113	192,481	104,851	191,663	188,437	192,809	1,341,971
Sambaliung	67,588	67,588	10,439	66,213	7,510	- 117,176	52,555	67,588	222,305
Segah	1,484,722	1,484,722	443,265	1,205,906	1,457,468	1,326,617	1,236,138	1,484,722	10,123,562
Tabalar	14,217	14,217	- 308,886	14,217	14,217	10,748	- 2,659	14,217	229,711
Talisayan	-	-	- 136,849	-	- 287	-	-	-	137,136
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	41,988	41,988	41,988	41,988	41,988	41,988	41,988	41,988	335,900
Total	2,546,073	2,546,073	274,954	2,265,549	2,170,676	1,421,658	2,208,644	2,546,073	15,979,699

Secara agregat, pada periode 2013-2020 tidak terdapat penurunan emisi di Kabupaten Berau berdasarkan metode FREL, akibat emisi deforestasi yang sangat besar yang terjadi pada periode 2015-2016 dan 2016-2017. Namun demikian, pada periode 2013-2014, 2018-2019 dan 2019-2020 terdapat penurunan emisi yang cukup besar yaitu 3,9 juta tCO₂, 1,9 juta tCO₂ dan 4,6 juta tCO₂ secara berturut-turut. Sayangnya, selama periode klaim GCF (2013-2014 hingga 2015 – 2016) secara agregat masih belum terdapat penurunan emisi.

5.2 Metode FCPF

5.2.1 Wilayah Intervensi Mitra TFCA

5.2.1.1 Emisi Historis

Rata-rata historis emisi dari deforestasi menggunakan pendekatan FCPF untuk periode 2006-2016 (10 tahun) pada seluruh wilayah kecamatan yang mendapat intervensi mitra TFCA mencapai 2,150 juta ton CO₂ per tahun.

Kecamatan dengan historis emisi deforestasi yang relative tinggi adalah Kecamatan Kelay, Pulau Derawan, Batuputih dan Talisayan. Kecamatan Tanjung Redeb dan Maratua tidak ada lagi emisi deforestasi (Tabel 25).

Tabel 25. Rata-rata historis emisi dari deforestasi pada areal kerja Mitra TFCA periode 2006-2016

Kecamatan	Emisi Deforestasi (tCO ₂ /periode)							Total	Rata - Rata (tCO ₂ /th)
	2006-2009	2009-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016		
Batu Putih	623,850	864,076	453,254	618,918	313,389	28,203	288,340	3,190,030	319,003
Biatan	48,001	157,311	97,067	-	3,584	3,162	-	309,126	30,913
Biduk Biduk	-	-	-	17,370	146,396	-	255,267	419,033	41,903
Gunung Tabur	268,690	3,253	3,138	10,124	8,111	216,359	789,632	1,299,306	129,931
Kelay	1,754,357	537,677	1,541,949	608,555	61,132	28,474	628,413	5,160,556	516,056
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	1,248,525	458,934	510,240	113,689	-	808,595	1,573,420	4,713,401	471,340
Sambaliung	21,745	-	672,302	41,786	47	8,720	520,316	1,264,916	126,492
Segah	399,919	40,012	546,950	181,471	-	112,891	408,124	1,689,367	168,937
Tabalar	100,911	-	-	-	-	1,729	2	102,641	10,264
Talisayan	430,929	334,787	198,674	1,113,639	319,532	217,319	474,503	3,089,383	308,938
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	41,671	-	51,656	83,961	-	-	82,442	259,730	25,973
Total	4,938,597	2,396,048	4,075,230	2,789,514	852,191	1,425,452	5,020,458	21,497,490	2,149,749

Sedangkan rata-rata historis emisi dari degradasi hutan dengan periode yang sama di seluruh wilayah kecamatan yang mendapatkan intervensi mitra TFCA mencapai 459 ribu ton CO₂ per tahun (Tabel 26). Rata-rata historis emisi dari degradasi hutan ini jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan rata-rata historis dari deforestasi. Kecamatan dengan historis emisi degradasi hutan yang relatif tinggi adalah Kecamatan Kelay dan Segah. Kecamatan yang masih terdapat emisi degradasi hutan terutama kecamatan yang wilayahnya juga masih terdapat perijinan pemanfaatan hutan alam. Kecamatan Batuputih, Biatan, Biduk-biduk, Maratua, Tanjung Redeb dan Teluk Bayur tidak ada lagi emisi dari degradasi hutan, karena relatif sudah tidak memiliki tutupan hutan primer lagi.

Tabel 26. Rata-rata historis emisi dari degradasi hutan pada areal kerja Mitra TFCA periode 2006-2016

Kecamatan	Emisi Degradasi Hutan (tCO ₂ /periode)							Total	Rata - Rata (tCO ₂ /th)
	2006-2009	2009-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016		
Batu Putih	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	59,736	-	-	199,542	-	259,278	25,928
Kelay	1,944,549	-	45,320	-	-	576,403	8	2,566,280	256,628
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	-	-	-	188,891	688	189,579	18,958
Sambaliung	-	-	-	-	-	7,575	2,433	10,008	1,001
Segah	48,674	-	-	-	-	538,050	292,068	878,792	87,879
Tabalar	24,907	-	101,548	-	-	325,243	1	451,699	45,170
Talisayan	-	-	-	-	-	238,524	-	238,524	23,852
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2,018,130	-	206,604	-	-	2,074,228	295,198	4,594,159	459,416

Dekomposisi dan kebakaran gambut

Emisi dari dekomposisi gambut bersumber dari hutan gambut yang terdegradasi selama periode 2006-2016. Gambut hanya terdapat di wilayah kecamatan Batuputih. Rataan emisi dekomposisi gambut hanya sebesar 13,9 ribu ton CO₂ per tahun. Sedangkan emisi dari kebakaran gambut relative nol karena tidak ada gambut yang terbakar selama periode tersebut (Tabel 27).

Tabel 27. Rata-rata historis emisi dari dekomposisi gambut pada areal kerja Mitra TFCA periode 2006-2016

Kecamatan	Emisi Dekomposisi Gambut (tCO ₂ /periode)							Total	Rata - Rata (tCO ₂ /th)
	2006-2009	2009-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016		
Batu Putih	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	138,959	13,896
Biatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sambaliung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Segah	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tabalar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Talisayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	138,959	13,896

Kebakaran biomassa hutan

Historis emisi dari kebakaran biomassa hutan selama 10 tahun rata-rata sebesar 52,9 ribu ton CO₂e per tahun. Kejadian kebakaran biomassa yang cukup luas terjadi pada tahun 2012 dan 2014. Emisi kebakaran biomassa dihasilkan terutama adanya kejadian kebakaran hutan di wilayah kerja mitra TFCA di Kecamatan Kelay dan Talisayan, sedangkan emisi dari wilayah kecamatan lain relative kecil (Tabel 28).

Tabel 28. Rata-rata historis emisi dari kebakaran biomassa hutan pada areal kerja Mitra TFCA periode 2006-2016

Kecamatan	Emisi Kebakaran Biomassa Hutan (tCO ₂ e/periode)										Total	Rata - Rata (tCO ₂ e/th)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Batu Putih	-	-	21,569	-	-	1,516	-	-	-	3,545	26,630	2,663
Biatan	-	-	4,144	-	-	4,050	-	8,039	-	-	16,233	1,623
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	2,838	-	-	-	-	2,838	284
Gunung Tabur	-	-	5,668	-	-	17,429	-	240	-	-	23,337	2,334
Kelay	-	-	-	1,001	39,665	128,852	-	-	-	-	169,517	16,952
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	3,354	-	1,780	11,677	828	35,899	0	-	53,537	5,354
Sambaliung	-	-	-	-	-	7,979	-	-	-	-	7,979	798
Segah	-	-	-	7,189	13,709	17,597	-	-	-	-	38,495	3,850
Tabalar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Talisayan	-	496	1,085	-	-	69,633	2,570	86,536	-	6	160,326	16,033
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	1,559	4,845	-	11,931	11,643	-	-	-	29,978	2,998
Total	-	496	37,380	13,035	55,153	273,501	15,041	130,714	0	3,551	528,871	52,887

Konversi Mangrove

Historis emisi gambut bersumber dari proses deforestasi pada hutan mangrove yang dikonversi untuk budidaya tambak. Hutan mangrove terdegradasi di areal kerja mitra TFCA hanya berada di wilayah Kecamatan Pulau Derawan yang emisi rata-ratanya mencapai 82,8 ribu ton CO₂e per tahun (Tabel 29).

Tabel 29. Rata-rata historis emisi dari degradasi mangrove pada areal kerja Mitra TFCA periode 2006-2016

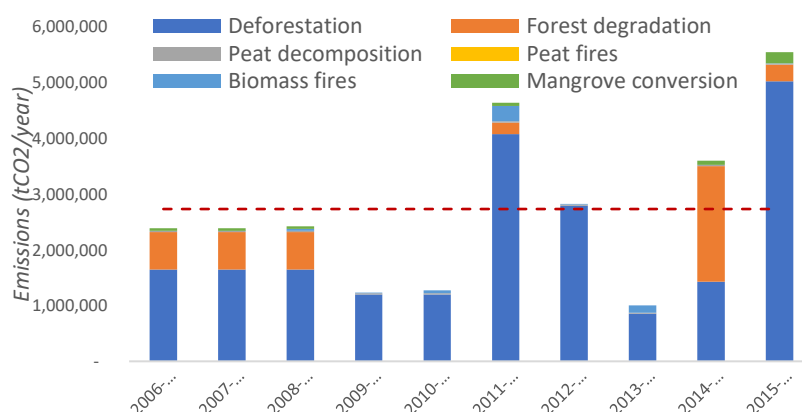
Kecamatan	Emisi Deforestasi Mangrove (tCO ₂ e/periode)							Total	Rata - Rata (tCO ₂ e/th)
	2006-2009	2009-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016		
Batu Putih	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	136,312	-	125,487	-	-	156,069	410,455	828,323	82,832
Sambaliung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Segah	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tabalar	-	-	-	-	-	-	3	3	0
Talisayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	136,312	-	125,487	-	-	156,069	410,458	828,325	82,833

5.2.1.2 Baseline Emisi

Baseline emisi untuk setiap kegiatan atau sumber emisi dan emisi keseluruhan ditetapkan berdasarkan rata-rata historis emisi selama periode 2006-2012 sebagaimana disajikan pada Tabel 30 dan Gambar 8. *Baseline* emisi total adalah sebesar 2,720 juta ton CO₂ per tahun, terdiri atas *baseline* deforestasi 2,150 juta ton CO₂/tahun, *baseline* degradasi hutan 459,4 ribu ton CO₂/tahun, *Baseline* dekomposisi gambut 19,85 ribu ton CO₂/tahun, *baseline* kebakaran biomassa 52,89 ribu ton CO₂e/tahun dan *baseline* konversi mangrove 48,23 ribu ton CO₂e/tahun.

Tabel 30. Historis emisi dan *baseline* emisi menurut pendekatan FCPF pada areal kerja Mitra TFCA, dirinci menurut sumber emisinya

Aktivitas	Emisi (tCO2/th)													
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Deforestasi	1,646,199	1,646,199	1,646,199	1,198,024	1,198,024	4,075,230	2,789,514	852,191	1,425,452	5,020,458	4,996,813	2,421,854	2,362,745	613,814
Degradasi hutan	672,710	672,710	672,710	-	-	206,604	-	-	2,074,228	295,198	231,197	880,823	17,142	-
Dekomposisi gambut	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,896	2,245	3,287
Kebakaran lahan gambut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kebakaran biomassa hutan	-	496	37,380	13,035	55,153	273,501	15,041	130,714	0	3,552	315	1,176	23,015	704
Konversi Mangrove	45,437	45,437	45,437	-	-	62,743	-	-	78,035	205,229	697,602	607,427	8,754	-
Baselines														
Baseline - Deforestasi	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749
Baseline - Degradasi hutan	459,416	459,416	459,416	459,416	459,416	459,416	459,416	459,416	459,416	459,416	459,416	459,416	459,416	459,416
Baseline - Dekomposisi gambut	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851	19,851
Baseline - Kebakaran lahan gambut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baseline - Kebakaran biomassa h	52,887	52,887	52,887	52,887	52,887	52,887	52,887	52,887	52,887	52,887	52,887	52,887	52,887	52,887
Baseline - Konversi Mangrove	48,232	48,232	48,232	48,232	48,232	48,232	48,232	48,232	48,232	48,232	48,232	48,232	48,232	48,232
Baseline Total	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135



Gambar 8. Historis emisi dan *baseline* emisi menurut pendekatan FCPF pada areal kerja Mitra TFCA, dirinci menurut sumber emisi

5.2.1.3 Emisi Aktual dan Penurunan Emisi

Deforestasi dan degradasi hutan

Emisi aktual dari deforestasi dan degradasi hutan adalah emisi yang terjadi selama periode 2017-2020. Total emisi aktual dari deforestasi selama periode tersebut sebesar 10,40 juta ton CO₂ atau rata-rata sebesar 2,60 juta ton CO₂ per tahun. Sedangkan emisi aktual dari degradasi hutan adalah sebesar 1,13 juta ton CO₂ atau rata-rata hanya 282,29 ribu ton CO₂ per tahun (Tabel 31 dan Tabel 32).

Tabel 31. Emisi aktual dari deforestasi periode 2017-2020 pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan

Kecamatan	Emisi Deforestasi (tCO ₂ /th)				Total
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Batu Putih	159,341	20,135	26,140		205,617
Biatan	36,709	150,786	6,686		194,181
Biduk Biduk	3,553	92,713	2,932		99,198
Gunung Tabur	1,067,856	142,797	57,734		1,268,387
Kelay	633,495	1,030,021	60,932		1,724,448
Maratua					
Pulau Derawan	1,111,903	543,541	526,487	4,369	2,186,300
Sambaliung	401,759	120,778	62,572	2,346	587,455
Segah	499,651	96,686	1,344,312	607,099	2,547,749
Tabalar		5,536	2,720		8,256
Talisayan	593,082	165,219	271,830		1,030,131
Tanjung Redeb					
Teluk Bayur	489,465	53,641	399		543,506
Total	4,996,813	2,421,854	2,362,745	613,814	10,395,226

Tabel 32. Emisi aktual dari degradasi hutan periode 2017-2020 pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan

Kecamatan	Emisi Degradasi Hutan (tCO ₂ /th)				Total
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Batu Putih	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	46,475	-	-	-	46,475
Gunung Tabur	-	-	-	-	-
Kelay	-	598,514	7,969	-	606,483
Maratua	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	156,035	2,404	9,173	-	167,613
Sambaliung	-	-	-	-	-
Segah	28,687	279,904	-	-	308,591
Tabalar	-	0	-	-	0
Talisayan	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-
Total	231,197	880,823	17,142	-	1,129,162

Pengurangan emisi dari deforestasi hutan akan terjadi jika emisi aktualnya lebih rendah daripada *baseline* emisi. Selama periode 2017-2020, pengurangan emisi dari deforestasi hanya terjadi pada tahun 2020, sedangkan tahun 2017-2019 terjadi peningkatan emisi jika dibandingkan dengan *baseline* emisinya. Selama seluruh periode tahun tersebut, emisi deforestasi justru meningkat hingga 1,80 juta ton CO₂ di atas *baseline* emisinya.

Pengurangan emisi deforestasi yang cukup besar berasal dari pengurangan deforestasi di Kecamatan Batuputih, dan dalam jumlah lebih sedikit di Kecamatan Kelay dan Talisayan, seperti disajikan pada Tabel 33. Sedangkan peningkatan emisi justru terjadi di Kecamatan Segah, Gunung Tabur, Teluk Bayur dan Pulau Derawan.

Tabel 33. Pengurangan emisi dari deforestasi periode 2017-2020 pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan

Kecamatan	Emisi Deforestasi (tCO ₂ /th)					ER Total (tCO ₂)
	Baseline	ER 2017	ER 2018	ER 2019	ER 2020	
Batu Putih	319,003	159,662	298,868	292,863	319,003	1,070,396
Biatan	30,913	- 5,796	- 119,874	24,227	30,913	- 70,531
Biduk Biduk	41,903	38,350	- 50,809	38,971	41,903	68,415
Gunung Tabur	129,931	- 937,925	- 12,866	72,197	129,931	- 748,664
Kelay	516,056	- 117,439	- 513,965	455,124	516,056	339,775
Maratua	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	471,340	- 640,562	- 72,201	55,146	466,971	- 300,939
Sambaliung	126,492	- 275,267	5,713	63,919	124,146	- 81,489
Segah	168,937	- 330,714	72,250	- 1,175,376	- 438,163	- 1,872,002
Tabalar	10,264	10,264	4,728	7,544	10,264	32,800
Talisayan	308,938	- 284,143	143,719	37,108	308,938	205,622
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	25,973	- 463,492	- 27,668	25,574	25,973	- 439,614
Total	2,149,749	- 2,847,064	- 272,105	- 212,996	1,535,935	- 1,796,230

Pengurangan emisi dari degradasi hutan hampir selalu terjadi selama periode 2017-2020, kecuali pada tahun 2018 yang terjadi peningkatan emisi, seperti terlihat pada Tabel 34. Selama periode tersebut, emisi dari degradasi hutan telah berkurang hingga 708,50 ribu ton CO₂. Hampir semua kecamatan dalam areal kerja mitra TFCA berkurang emisi degradasi hutannya, kecuali untuk kecamatan Pulau Derawan dan Biduk-biduk.

Tabel 34. Pengurangan emisi dari degradasi hutan periode 2017-2020 pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan

Kecamatan	Emisi Degradasi Hutan (tCO ₂ /th)					ER Total (tCO ₂ /th)
	Baseline	ER 2017	ER 2018	ER 2019	ER 2020	
Batu Putih	-	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	- 46,475	-	-	-	- 46,475
Gunung Tabur	25,928	25,928	25,928	25,928	25,928	103,711
Kelay	256,628	256,628	-341,886	248,659	256,628	420,029
Maratua	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	18,958	-137,077	16,553	9,785	18,958	91,781
Sambaliung	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	4,003
Segah	87,879	59,193	-192,025	87,879	87,879	42,926
Tabalar	45,170	45,170	45,169	45,170	45,170	180,679
Talisayan	23,852	23,852	23,852	23,852	23,852	95,409
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-
Total	459,416	228,219	-421,407	442,274	459,416	708,502

Dekomposisi dan kebakaran gambut

Tabel 35 menunjukkan bahwa emisi aktual dari dekomposisi gambut hanya terjadi di wilayah kecamatan Batu Putih. Selama periode 2017-2020, total emisi dekomposisi gambut sebesar 45,28 ribu ton CO₂ atau rata-rata hanya 11,32 ribu ton CO₂ per tahun. Jika diperbandingkan dengan *baseline* emisinya, maka selama periode 2017-2020 terjadi pengurangan emisi gambut sebanyak 34,12 ribu ton CO₂ (tabel 36).

Tabel 35. Emisi aktual dari dekomposisi gambut periode 2017-2020 pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan

Kecamatan	Emisi Dekomposisi Gambut (tCO ₂ /th)				Total
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Batu Putih	19,851	19,896	2,245	3,287	45,280
Biatan	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	-	-	-
Sambaliung	-	-	-	-	-
Segah	-	-	-	-	-
Tabalar	-	-	-	-	-
Talisayan	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-
Total	19,851	19,896	2,245	3,287	45,280

Tabel 36. Pengurangan emisi dari dekomposisi gambut periode 2017-2020 pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan

Kecamatan	Emisi Dekomposisi Gambut (tCO ₂ /th)					ER Total (tCO ₂ /th)
	Baseline	ER 2017	ER 2018	ER 2019	ER 2020	
Batu Putih	19,851	0	-	45	17,606	16,564
Biatan	-	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	-	-	-	-
Sambaliung	-	-	-	-	-	-
Segah	-	-	-	-	-	-
Tabalar	-	-	-	-	-	-
Talisayan	-	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-
Total	19,851	0	-	45	17,606	16,564

Konversi Mangrove

Konversi gambut cenderung meningkat selama periode 2017-2020 di Kecamatan Pulau Derawan. Selama periode tersebut emisi aktual akibat konversi mangrove yang menjadi tambak sebesar 1,32 juta ton CO₂e atau rata-rata sebesar 328,44 ribu ton CO₂e per tahun.

Jika dibandingkan dengan *baseline* emisinya, peningkatan emisi yang sangat besar terjadi di tahun 2017 dan 2018, sedangkan tahun 2019-2020 emisinya lebih rendah dari *baseline* emisi. Selama periode 2017-2020 tersebut secara keseluruhan emisi akibat konversi mangrove meningkat hingga 982,4 ribu ton CO₂e (Tabel 37 dan Tabel 38).

Tabel 37. Emisi aktual dari konversi mangrove periode 2017-2020 pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan

Kecamatan	Emisi Deforestasi Mangrove (tCO ₂ e/th)				Total (tCO ₂ e)
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Batu Putih	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	697,602	607,427	8,754	-	1,313,784
Sambaliung	-	-	-	-	-
Segah	-	-	-	-	-
Tabalar	-	-	-	-	-
Talisayan	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-
Total	697,602	607,427	8,754	-	1,313,784

Tabel 38. Pengurangan emisi dari konversi mangrove periode 2017-2020 pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan

Kecamatan	Emisi Deforestasi Mangrove (tCO ₂ e/th)					ER Total (tCO ₂ e)
	Baseline	ER 2017	ER 2018	ER 2019	ER 2020	
Batu Putih	-	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	82,832	- 614,770	- 524,595	74,078	82,832	- 982,455
Sambaliung	-	-	-	-	-	-
Segah	-	-	-	-	-	-
Tabalar	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	1
Talisayan	-	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-
Total	82,833	- 614,770	- 524,595	74,078	82,833	- 982,454

Kebakaran Biomassa Hutan

Tabel 39 menunjukkan bahwa kejadian kebakaran hutan relative kecil selama periode 2017-2020 di wilayah kecamatan yang termasuk areal kerja mitra TFCA. Kebakaran biomassa hutan terbesar terjadi di Kecamatan Derawan. Selama periode tersebut emisi dari kebakaran biomassa jauh di bawah batas *baseline* emisinya sehingga dapat mengurangi emisi hingga 186,34 ribu ton CO₂e, seperti disajikan pada tabel 40.

Tabel 39. Emisi aktual dari kebakaran biomassa hutan TFCA periode 2017-2020 pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan

Kecamatan	Emisi Kebakaran Biomassa Hutan (tCO ₂ e/th)				Total (tCO ₂ e)
	2017	2018	2019	2020	
Batu Putih	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	581	581
Gunung Tabur	-	183	-	-	183
Kelay	-	-	-	122	122
Maratua	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	315	807	22,477	-	23,599
Sambaliung	-	-	-	-	-
Segah	-	185	-	-	185
Tabalar	-	-	-	-	-
Talisayan	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	1	538	-	539
Total	315	1,176	23,015	704	25,210

Tabel 40. Pengurangan emisi dari kebakaran biomassa hutan periode 2017-2020 pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan

Kecamatan	Emisi Kebakaran Biomassa Hutan (tCO ₂ e/th)					ER Total (tCO ₂ e)
	Baseline	ER 2017	ER 2018	ER 2019	ER 2020	
Batu Putih	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	10,652
Biatan	1,623	1,623	1,623	1,623	1,623	6,493
Biduk Biduk	284	284	284	284	298	554
Gunung Tabur	2,334	2,334	2,151	2,334	2,334	9,152
Kelay	16,952	16,952	16,952	16,952	16,829	67,685
Maratua	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	5,354	5,038	4,547	17,123	5,354	2,184
Sambaliung	798	798	798	798	798	3,192
Segah	3,850	3,850	3,664	3,850	3,850	15,213
Tabalar	-	-	-	-	-	-
Talisayan	16,033	16,033	16,033	16,033	16,033	64,130
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	2,998	2,998	2,997	2,459	2,998	11,452
Total	52,887	52,572	51,711	29,872	52,184	186,338

5.2.1.4 Total Penurunan Emisi

Berdasarkan gambaran aktual emisi dari setiap sumber emisi atau kegiatan yang menghasilkan emisi yang dicakup dalam pendekatan FCPF Kaltim, seperti pada tabel 41, dapat ditentukan besarnya pengurangan emisi secara keseluruhan.

Pada tabel 42 dapat dilihat selama periode 2017-2020, pengurangan emisi hanya terjadi pada tahun 2019-2020, sedangkan pada tahun 2017 dan 2018 terjadi peningkatan emisi yang sangat besar. Peningkatan emisi yang sangat besar hingga 117% dan 43% pada tahun tahun tersebut terutama bersumber dari peningkatan emisi deforestasi dan peningkatan emisi konversi mangrove.

Tabel 41. Perbandingan aktual emisi dan *baseline* emisi menurut pendekatan FCPF pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan, dirinci menurut sumber emisinya

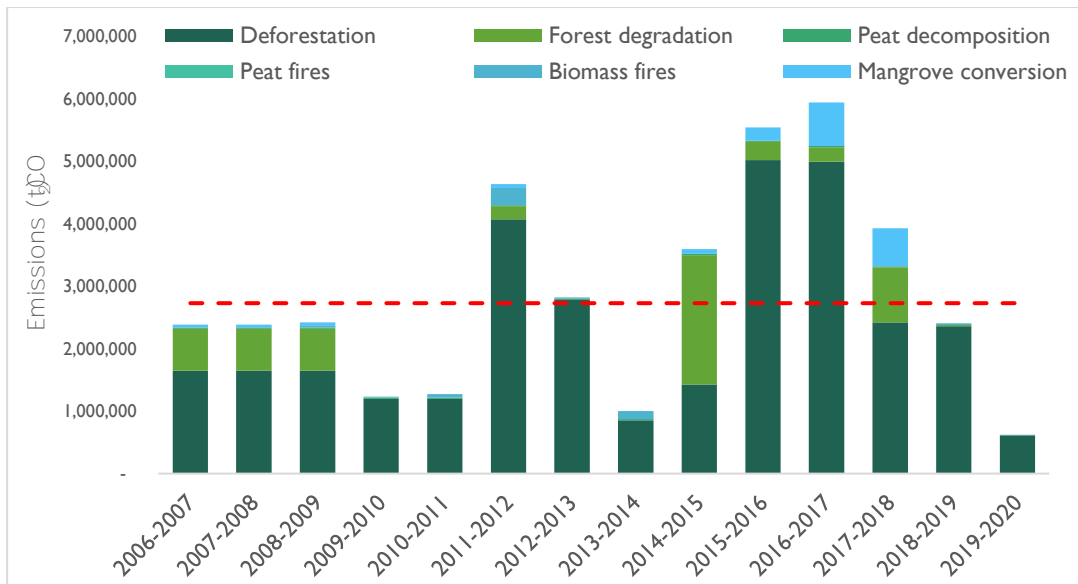
Aktivitas	Emisi (tCO ₂ /th)			
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Deforestasi	4,996,813	2,421,854	2,362,745	613,814
Degradasi hutan	231,197	880,823	17,142	-
Dekomposisi gambut	19,851	19,896	2,245	3,287
Kebakaran lahan gambut	-	-	-	-
Kebakaran biomassa hutan	315	1,176	23,015	704
Konversi Mangrove	697,602	607,427	8,754	-
Baselines				
Baseline - Deforestasi	2,149,749	2,149,749	2,149,749	2,149,749
Baseline - Degradasi hutan	459,416	459,416	459,416	459,416
Baseline - Dekomposisi gambut	19,851	19,851	19,851	19,851
Baseline - Kebakaran lahan gambu	-	-	-	-
Baseline - Kebakaran biomassa h	52,887	52,887	52,887	52,887
Baseline - Konversi Mangrove	48,232	48,232	48,232	48,232
Baseline Total	2,730,135	2,730,135	2,730,135	2,730,135

Penurunan emisi yang terjadi pada periode 2018-2019 sebagian besar berasal dari aktivitas pengurangan degradasi hutan sebesar 442 ribu tCO₂. Sedangkan aktivitas pengurangan deforestasi menyumbang emisi yang lebih besar dari pada *baseline* tahunan. Namun pada periode 2019-2020, di wilayah intervensi TFCA terjadi penurunan emisi yang bersumber dari seluruh aktivitas yang dilaporkan dalam TFCA, dengan total sebesar 2,1 juta tCO₂ (Tabel 42).

Tabel 42. Total pengurangan emisi menurut pendekatan FCPF pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan, dirinci menurut sumber emisinya

Aktivitas	Pengurangan Emisi (tCO ₂ /th)				Total (tCO ₂)
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Deforestation	- 2,847,064	- 272,105	- 212,996	1,535,935	- 1,796,230
Forest degradation	228,219	- 421,407	442,274	459,416	708,502
Peat decomposition	0	- 45	17,606	16,564	34,125
Peat fires	-	-	-	-	-
Biomass fires	52,572	51,711	29,872	52,184	186,338
Mangrove conversion	- 614,770	- 524,595	74,078	82,833	- 982,454
Total	- 3,181,043	- 1,166,440	350,833	2,146,931	- 1,849,719

Gambar 9 menunjukkan sumber-sumber emisi pada areal kerja Mitra TFCA Kalimantan, dimana deforestasi merupakan sumber emisi terbesar di areal tersebut, khususnya pada periode tahun 2011-2012 dan 2015-2017. Pada periode tahun 2014-2015, dekomposisi gambut menyumbangkan emisi yang cukup besar, dimana pada periode ini terjadi kebakaran hutan dan lahan pada areal yang luas.



Gambar 9. Aktual emisi dan *baseline* emisi menurut pendekatan FCPF pada areal kerja Mitra TFCA, dirinci menurut sumber emisi

5.2.2 Wilayah Kabupaten Berau

5.2.2.1 Emisi Historis

Penyajian informasi emisi historis seluruh wilayah Kabupaten Berau diperlukan untuk bahan perbandingan dengan informasi emisi historis yang dilakukan hanya pada wilayah kecamatan di Kabupaten Berau yang tercakup dalam wilayah kerja intervensi mitra TFCA sebagaimana telah diuraikan pada sub bab terdahulu.

Deforestasi dan Degradasi hutan

Rata-rata historis emisi dari deforestasi menggunakan pendekatan FCPF untuk periode 2006-2016 (10 tahun) pada seluruh wilayah kecamatan di Kabupaten Berau mencapai 5,04 juta ton CO₂ per tahun. Jika dibandingkan dengan emisi yang terjadi di wilayah kerja mitra TFCA, emisi deforestasinya mencapai 43% dari emisi deforestasi Kabupaten Berau.

Kecamatan dengan historis emisi deforestasi yang relatif tinggi adalah Kecamatan Segah, diikuti oleh kecamatan Gunung Tabur, Sambaliung, Kelay, Pulau Derawan, Batuputih dan Talisayan. Sedangkan di Kecamatan Tanjung Redeb dan Maratua tidak ada lagi emisi deforestasi (Tabel 43).

Tabel 43. Emisi historis dari deforestasi Kabupaten Berau periode 2006-2016, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Deforestasi (tCO ₂ /periode)							Grand Total	Rata - Rata (tCO ₂ /th)
	2006-2009	2009-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016		
Batu Putih	1,005,057	1,187,704	1,286,328	642,570	347,579	74,557	900,490	5,444,284	544,428
Biatan	843,150	302,586	529,808	768,058	242,627	46,514	36,107	2,768,850	276,885
Biduk Biduk	314,202			17,370	193,395		384,386	909,354	90,935
Gunung Tabur	3,544,161	584,639	336,615	439,479	8,111	653,661	1,522,244	7,088,910	708,891
Kelay	2,259,278	537,677	1,541,949	608,555	90,612	28,474	662,651	5,729,196	572,920
Maratua							0	0	0
Pulau Derawan	1,469,320	534,121	510,240	136,129		1,041,525	2,032,324	5,723,659	572,366
Sambaliung	1,547,557	620,414	758,730	770,373	47	798,384	1,365,802	5,861,309	586,131
Segah	2,715,382	331,228	1,968,545	1,171,832	143,249	1,364,241	2,724,242	10,418,719	1,041,872
Tabalar	646,836	98,198	17,529			18,210	13,645	794,418	79,442
Talisayan	981,910	361,897	211,083	1,113,639	367,047	232,629	847,945	4,116,151	411,615
Tanjung Redeb									-
Teluk Bayur	98,756	2,489	51,656	608,249	51,860	272,884	458,346	1,544,240	154,424
Total	15,425,609	4,560,953	7,212,484	6,276,256	1,444,528	4,531,077	10,948,183	50,399,089	5,039,909

Sedangkan rata-rata historis emisi dari degradasi hutan dengan periode yang sama di seluruh Kabupaten Berau mencapai 707,03 ribu ton CO₂ per tahun. Rata-rata historis emisi degradasi hutan ini jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan emisi dari deforestasinya. Jika dibandingkan dengan emisi degradasi hutan di wilayah kecamatan yang ada intervensi mitra TFCA, emisi wilayah mitra TFCA mencakup 64% dari emisi Kabupaten Berau. Kecamatan dengan historis emisi degradasi hutan yang relatif tinggi adalah Kecamatan Kelay dan Segah. Kecamatan Biduk-biduk, Maratua, Tanjung Redeb dan Teluk Bayur tidak ada lagi emisi dari degradasi hutan, karena sudah tidak memiliki tutupan hutan primer lagi (Tabel 44)

Tabel 44. Emisi historis dari degradasi hutan Kabupaten Berau periode 2006-2016, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Degradasi Hutan (tCO ₂ /periode)							Total	Rata - Rata (tCO ₂ /th)
	2006-2009	2009-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016		
Batu Putih	-	-	-	-	-	96,525	0	96,525	9,652
Biatan	188	-	-	-	-	200,131	0	200,319	20,032
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	159,992	-	-	199,542	-	359,534	35,953
Kelay	2,182,199	-	45,320	-	-	576,403	9	2,803,931	280,393
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	-	-	-	188,891	688	189,579	18,958
Sambaliung	-	-	-	-	-	101,174	2,433	103,607	10,361
Segah	128,973	-	-	-	-	1,843,762	493,607	2,466,342	246,634
Tabalar	34,606	-	101,548	-	-	572,012	1	708,166	70,817
Talisayan	-	-	-	-	-	242,273	-	242,273	24,227
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2,345,965	-	306,859	-	-	4,020,713	496,738	7,170,276	717,028

Dekomposisi dan kebakaran gambut

Emisi dari dekomposisi gambut di Kabupaten Berau bersumber dari hutan gambut yang terkonversi selama periode 2006-2016 yang terdapat di kecamatan Batuputih dan Biduk-biduk dalam luasan yang lebih kecil. Rataan emisi dekomposisi gambut seluruh Kabupaten Berau hanya sebesar 61,29 ribu ton CO₂ per tahun (Tabel 45).

Emisi dekomposisi gambut yang berasal dari wilayah kecamatan yang mendapat intervensi mitra TFCA relatif kecil hanya mencakup 23% dari emisi dekomposisi gambut

Kabupaten Berau. Tidak ada emisi dari kebakaran gambut yang terjadi di Kabupaten Berau, karena tidak ada gambut yang terbakar selama periode tersebut.

Tabel 45. Emisi historis dari dekomposisi gambut Kabupaten Berau periode 2006-2016, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Dekomposisi Gambut (tCO ₂ /periode)							Total	Rata - Rata (tCO ₂ /th)
	2006-2009	2009-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016		
Batu Putih	78,709	78,709	78,709	78,709	78,709	78,817	78,924	551,285	55,128
Biatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	8,809	8,809	8,809	8,809	8,809	8,809	8,809	61,665	6,167
Gunung Tabur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sambaliung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Segah	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tabalar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Talisayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	87,518	87,518	87,518	87,518	87,518	87,626	87,734	612,950	61,295

Konversi Mangrove

Emisi historis di lahan mangrove bersumber dari proses konversi di hutan mangrove menjadi budidaya tambak. Hutan mangrove di Kabupaten Berau masih terdapat di Kecamatan Pulau Derawan, Sambaliung dan Tabalar.

Emisi akibat konversi mangrove terkonversi di Kabupaten Berau selama periode 2006-2016 rata-rata mencapai 88,44 ribu ton CO₂e per tahun. Emisi terbesar berasal dari Kecamatan Pulau Derawan (Tabel 46).

Jika diperbandingkan dengan Kabupaten Berau, emisi konversi mangrove di wilayah kecamatan yang terdapat intervensi mitra TFCA mencapai 94%.

Tabel 46. Emisi historis dari konversi mangrove Kabupaten Berau periode 2006-2016, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Deforestasi Mangrove (tCO ₂ e/periode)							Total	Rata - Rata (tCO ₂ e/th)
	2006-2009	2009-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016		
Batu Putih	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	136,312	-	125,487	-	-	156,069	410,455	828,323	82,832
Sambaliung	-	-	43,105	-	-	-	-	43,105	4,311
Segah	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tabalar	-	-	12,928	-	-	-	3	12,930	1,293
Talisayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	136,312	-	181,520	-	-	156,069	410,458	884,358	88,436

Kebakaran biomassa hutan

Historis emisi dari kebakaran biomassa hutan di Kabupaten Berau selama periode 2007-2016 (10 tahun) rata-rata sebesar 103,49 ribu ton CO₂e per tahun. Kejadian kebakaran biomassa yang cukup luas terjadi pada tahun 2009, 2012 dan 2014. Emisi kebakaran

biomassa terutama berasal dari wilayah Kecamatan Talisayan, Segah, Kelay dan Biatan, sedangkan emisi dari wilayah kecamatan lain relative kecil (Tabel 47).

Emisi kebakaran biomassa di wilayah kecamatan mitra TFCA jika dibandingkan dengan emisi yang sama di Kabupaten Berau tersebut mencapai 51%.

Tabel 47. Emisi historis dari kebakaran biomassa hutan Kabupaten Berau periode 2006-2016, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Kebakaran Biomassa Hutan (tCO ₂ e/periode)										Rata - Rata (tCO ₂ e/th)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Batu Putih	-	-	23,477	-	-	1,516	-	-	-	3,545	2,854
Biatan	-	-	20,159	-	568	71,863	-	9,014	-	-	10,160
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	2,838	-	-	-	-	284
Gunung Tabur	-	-	12,244	-	-	34,254	-	240	-	-	4,674
Kelay	-	-	-	1,001	40,999	128,852	-	-	-	0.5	17,085
Maratua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	3,616	257	1,781	31,060	5,637	47,015	0.003	123	8,949
Sambaliung	-	-	10,540	-	3,594	15,263	-	-	0.05	-	-
Segah	-	7,945	6,119	31,305	30,527	94,006	34,857	-	-	-	20,476
Tabalar	-	29	3,616	-	221	97	-	64	-	-	403
Talisayan	-	1,957	45,752	-	-	70,551	2,570	123,796	-	49,706	29,433
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	7,912	5,612	5,060	20,920	23,772	-	0.001	-	6,328
Total		9,931	133,434	38,174	82,750	471,219	66,836	180,130	0.05	53,374	103,585

5.2.2.2 Baseline Emisi

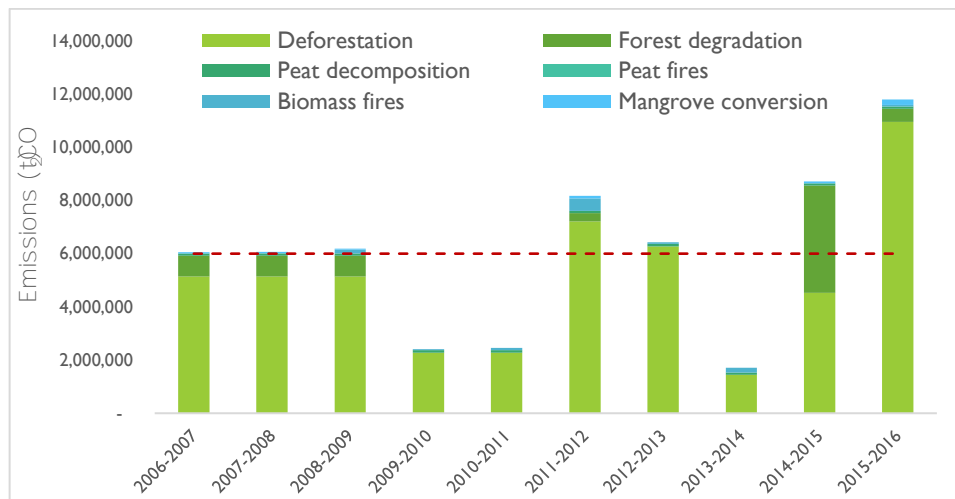
Baseline emisi menurut jenis kegiatan atau sumber emisi dan emisi keseluruhan dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur ditetapkan berdasarkan rata-rata historis emisi selama periode 2006-2012, sebagaimana disajikan pada Tabel 48 dan Gambar 10.

Baseline emisi total seluruh Kabupaten Berau adalah sebesar 5,999 juta ton CO₂ per tahun (dibulatkan 6,0 juta ton CO₂ per tahun), terdiri atas *baseline* deforestasi 5,04 juta ton CO₂/tahun, *baseline* degradasi hutan 717,03 ribu ton CO₂/tahun, *Baseline* dekomposisi gambut 87,55 ribu ton CO₂/tahun, *baseline* kebakaran biomassa 103,59 ribu ton CO₂/tahun dan *baseline* konversi mangrove 51,03 ribu ton CO₂/tahun (Tabel 48 dan Gambar 10). Dengan demikian emisi deforestasi hutan adalah penyumbang emisi terbesar terhadap *baseline* emisi di Kabupaten Berau.

Baseline seluruh emisi di wilayah kecamatan yang terdapat intervensi mitra TFCA mencakup 46% dari *baseline* total emisi Kabupaten Berau.

Tabel 48. Emisi historis dan *baseline* emisi Kabupaten Berau, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur dirinci menurut sumber emisinya

Aktivitas	Emisi (tCO ₂ /th)									
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Deforestasi	5,141,870	5,141,870	5,141,870	2,280,476	2,280,476	7,212,484	6,276,256	1,444,528	4,531,077	10,948,183
Degradasi hutan	781,988	781,988	781,988	-	-	306,859	-	-	4,020,713	496,738
Dekomposisi gambut	87,518	87,518	87,518	87,518	87,518	87,518	87,518	87,518	87,626	87,734
Kebakaran lahan gambut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kebakaran biomassa hut	-	9,931	133,434	38,174	82,750	471,219	66,836	180,130	0	53,374
Konversi Mangrove	45,437	45,437	45,437	-	-	90,760	-	-	78,035	205,229
Total historis	6,056,813	6,066,744	6,190,247	2,406,169	2,450,745	8,168,841	6,430,610	1,712,176	8,717,451	11,791,258
Baselines										
Baseline - Deforestasi	5,039,909	5,039,909	5,039,909	5,039,909	5,039,909	5,039,909	5,039,909	5,039,909	5,039,909	5,039,909
Baseline - Degradasi hut	717,028	717,028	717,028	717,028	717,028	717,028	717,028	717,028	717,028	717,028
Baseline - Dekomposisi g	87,550	87,550	87,550	87,550	87,550	87,550	87,550	87,550	87,550	87,550
Baseline - Kebakaran lah	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baseline - Kebakaran bio	103,585	103,585	103,585	103,585	103,585	103,585	103,585	103,585	103,585	103,585
Baseline - Konversi Mang	51,034	51,034	51,034	51,034	51,034	51,034	51,034	51,034	51,034	51,034
Baseline Total	5,999,105	5,999,105	5,999,105	5,999,105	5,999,105	5,999,105	5,999,105	5,999,105	5,999,105	5,999,105



Gambar 10. Emisi historis dan *baseline* emisi total Kabupaten Berau, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

5.2.2.3 Emisi Aktual dan Penurunan Emisi

Deforestasi dan degradasi hutan

Emisi aktual dari deforestasi dan degradasi hutan yang dihitung dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur adalah emisi yang terjadi selama periode 2017-2020 untuk seluruh Kabupaten Berau.

Total emisi aktual dari deforestasi selama periode tersebut sebesar 23,48 juta ton CO₂ atau rata-rata sebesar 5,87 juta ton CO₂ per tahun. Sedangkan emisi aktual dari degradasi hutan adalah sebesar 3,43 juta ton CO₂ atau rata-rata hanya 857,62 ribu ton CO₂ per tahun.

Pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan akan terjadi jika emisi aktualnya lebih rendah daripada emisi *baseline*. Pengurangan emisi dari deforestasi hanya terjadi pada tahun 2019 dan 2020, sedangkan tahun 2017 dan 2018 terjadi peningkatan emisi, terutama peningkatan yang sangat tinggi di tahun 2017. Selama periode 2017-2020, total emisi deforestasi Kabupaten Berau justru meningkat hingga 3,32 juta ton CO₂ jauh di atas *baseline* emisinya (Tabel 49 dan Tabel 50).

Peningkatan emisi yang sangat besar terutama berasal dari Kecamatan Segah karena peningkatan deforestasi yang sangat tinggi pada tahun 2017.

Tabel 49. Emisi aktual dari deforestasi Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Deforestasi (tCO ₂ /th)				Total
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Batu Putih	432,788	126,911	26,140		585,840
Biatan	287,119	592,904	40,622		920,645
Biduk Biduk	29,372	158,710	2,932		191,013
Gunung Tabur	2,931,323	432,575	307,435	15,894	3,687,227
Kelay	790,432	1,077,965	103,821		1,972,218
Maratua		53,413			53,413
Pulau Derawan	1,252,102	650,797	580,467	4,369	2,487,736
Sambaliung	1,159,277	968,846	127,864	9,214	2,265,201
Segah	4,210,326	576,920	1,886,557	777,486	7,451,288
Tabalar	106,450	135,643	37,034	10,355	289,481
Talisayan	1,801,846	397,284	383,950		2,583,080
Tanjung Redeb					
Teluk Bayur	747,271	183,931	63,024		994,226
Total	13,748,305	5,355,899	3,559,847	817,318	23,481,370

Tabel 50. Pengurangan emisi dari deforestasi Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Deforestasi (tCO ₂ /th)					ER Total (tCO ₂)
	Baseline	ER 2017	ER 2018	ER 2019	ER 2020	
Batu Putih	544,428	111,640	417,517	518,288	544,428	1,591,874
Biatan	276,885	- 10,234	- 316,019	236,263	276,885	186,895
Biduk Biduk	90,935	61,564	- 67,774	88,003	90,935	172,728
Gunung Tabur	708,891	- 2,222,431	276,316	401,456	692,997	- 851,663
Kelay	572,920	- 217,512	- 505,045	469,098	572,920	319,460
Maratua	0	0	- 53,413	0	0	- 53,413
Pulau Derawan	572,366	- 679,736	- 78,432	- 8,102	567,997	- 198,273
Sambaliung	586,131	- 573,146	- 382,715	458,267	576,917	79,823
Segah	1,041,872	- 3,168,454	464,952	- 844,685	264,385	- 3,283,801
Tabalar	79,442	- 27,008	- 56,201	42,408	69,087	28,286
Talisayan	411,615	- 1,390,231	14,331	27,665	411,615	- 936,620
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	154,424	- 592,847	- 29,507	91,400	154,424	- 376,530
Total	5,039,909	- 8,708,396	- 315,990	1,480,062	4,222,590	- 3,321,734

Pengurangan emisi dari degradasi hutan di Kabupaten Berau hanya terjadi pada tahun 2019 dan 2020, akan tetapi karena adanya peningkatan emisi degradasi hutan yang sangat besar tahun 2018 menyebabkan secara keseluruhan tidak terjadi penurunan emisi dari degradasi hutan. Selama periode 2017-2020, emisi degradasi hutan telah meningkat 562,39 ribu tCO₂, jauh di atas emisi *baselinenya*. Kecamatan Batuputih dan Sambaliung adalah 2 kecamatan yang meningkat emisi degradasi hutannya (Tabel 51 dan Tabel 52).

Tabel 51. Emisi aktual dari degradasi hutan Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Degradasi Hutan (tCO ₂ /th)				Total
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Batu Putih	239,444	534,760	-	-	774,204
Biatan	122,947	169,346	-	-	292,294
Biduk Biduk	46,475	-	-	-	46,475
Gunung Tabur	-	-	-	-	-
Kelay	1,402	671,346	93,054	-	765,802
Maratua	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	184,538	2,404	9,173	-	196,116
Sambaliung	126,043	387,637	31,538	-	545,218
Segah	48,250	279,904	440,086	-	768,240
Tabalar	-	6,142	35,408	-	41,550
Talisayan	602	-	-	-	602
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-
Total	769,701	2,051,540	609,259	-	3,430,500

Tabel 52. Pengurangan emisi dari degradasi hutan Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Degradasi Hutan (tCO ₂ /th)					ER Total (tCO ₂ /th)
	Baseline	ER 2017	ER 2018	ER 2019	ER 2020	
Batu Putih	9,652	- 229,791	- 525,107	9,652	9,652	- 735,594
Biatan	20,032	- 102,916	- 149,314	20,032	20,032	- 212,166
Biduk Biduk	-	- 46,475	-	-	-	- 46,475
Gunung Tabur	35,953	35,953	35,953	35,953	35,953	143,813
Kelay	280,393	278,991	- 390,953	187,339	280,393	355,770
Maratua	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	18,958	- 165,580	16,553	9,785	18,958	- 120,284
Sambaliung	10,361	- 115,682	- 377,276	- 21,178	10,361	- 503,775
Segah	246,634	198,384	- 33,270	- 193,452	246,634	218,297
Tabalar	70,817	70,817	64,675	35,409	70,817	241,717
Talisayan	24,227	23,626	24,227	24,227	24,227	96,308
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-
Total	717,028	- 52,673	- 1,334,512	107,768	717,028	- 562,390

Dekomposisi dan kebakaran gambut

Emisi aktual dari dekomposisi gambut di Kabupaten Berau hanya terjadi di wilayah kecamatan Batu Putih dan Biduk Biduk. Selama periode 2017-2020, total emisi dekomposisi gambut sebesar 383,72 ribu ton CO₂ atau rata-rata hanya 95,93 ribu ton CO₂ per tahun. Jika diperbandingkan dengan *baseline* emisinya, maka selama periode 2017-2020 terjadi peningkatan emisi gambut sebanyak 32,78 ribu ton CO₂ (Tabel 53 dan Tabel 54).

Tabel 53. Emisi aktual dari dekomposisi gambut Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Dekomposisi Gambut (tCO ₂ /th)				Total
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Batu Putih	91,073	101,585	77,214	78,605	348,477
Biatan	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	8,809	8,809	8,809	8,809	35,237
Gunung Tabur	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	-	-	-	-	-
Sambaliung	-	-	-	-	-
Segah	-	-	-	-	-
Tabalar	-	-	-	-	-
Talisayan	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-
Total	99,883	110,394	86,024	87,415	383,715

Tabel 54. Pengurangan emisi dari dekomposisi gambut Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Dekomposisi Gambut (tCO2/th)						ER Total (tCO2/th)		
	Baseline	ER 2017	ER 2018	ER 2019	ER 2020				
Batu Putih	78,924	-	12,149	-	22,660	1,710	319	-	32,779
Biatan	-		-		-		-		-
Biduk Biduk	8,809		-		0		0		-
Gunung Tabur	-		-		-		-		-
Kelay	-		-		-		-		-
Maratua	-		-		-		-		-
Pulau Derawa	-		-		-		-		-
Sambaliung	-		-		-		-		-
Segah	-		-		-		-		-
Tabalar	-		-		-		-		-
Talisayan	-		-		-		-		-
Tanjung Redek	-		-		-		-		-
Teluk Bayur	-		-		-		-		-
Total	87,734	-	12,149	-	22,660	1,710	319	-	32,779

Konversi Mangrove

Konversi gambut di Kabupaten Berau cenderung meningkat selama periode 2017-2020 terutama di Kecamatan Pulau Derawan. Selama periode tersebut emisi aktual akibat konversi gambut sebesar 1,48 juta ton CO₂e atau rata-rata sebesar 359,6 ribu ton CO₂e per tahun.

Jika dibandingkan dengan *baseline* emisinya, peningkatan emisi yang sangat besar terjadi di tahun 2017 dan 2018, sedangkan tahun 2019-2020 emisinya lebih rendah dari *baseline* emisi. Selama periode 2017-2020 tersebut secara keseluruhan emisi akibat konversi gambut meningkat hingga 1,084 ribu ton CO₂e (Tabel 55 dan Tabel 56).

Tabel 55. Emisi aktual dari konversi mangrove Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Deforestasi Mangrove (tCO ₂ /th)				Total (tCO ₂)
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Batu Putih	-	-	-	-	-
Biatan	-	-	-	-	-
Biduk Biduk	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	697,602	607,427	8,754	-	1,313,784
Sambaliung	110,377	-	14,368	-	124,745
Segah	-	-	-	-	-
Tabalar	-	-	-	-	-
Talisayan	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-
Total	807,979	607,427	23,122	-	1,438,529

Tabel 56. Pengurangan emisi dari konversi mangrove Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Deforestasi Mangrove (tCO ₂ /th)					ER Total (tCO ₂)
	Baseline	ER 2017	ER 2018	ER 2019	ER 2020	
Batu Putih	-	-	-	-	-	-
Biatan	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0
Biduk Biduk	-	-	-	-	-	-
Gunung Tabur	-	-	-	-	-	-
Kelay	-	-	-	-	-	-
Maratua	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	82,832	- 614,770	- 524,595	74,078	82,832	- 899,623
Sambaliung	4,311	- 106,066	4,310	- 10,057	4,311	- 103,193
Segah	-	-	-	-	-	-
Tabalar	1,293.04	1,293.04	1,293.04	1,293.04	1,293.04	6,465
Talisayan	-	-	-	-	-	-
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	-	-	-	-	-	-
Total	88,436	- 719,543	- 518,992	65,314	88,436	- 996,350

Kebakaran biomassa hutan

Kejadian kebakaran hutan di wilayah Kabupaten Berau relative kecil selama periode 2017-2020 yang menyumbangkan emisi aktual sebesar 83,13 ribu ton CO₂e atau rata-rata hanya 20,78 ribu ton CO₂e per tahun. Jika dibandingkan dengan *baseline* emisinya, selama periode tersebut setiap tahun telah terjadi pengurangan emisi yang cukup besar hingga mencapai 331,21 ribu ton CO₂e (Tabel 57 dan Tabel 58).

Tabel 57. Emisi aktual dari kebakaran biomassa hutan Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Kebakaran Biomassa Hutan (tCO ₂ /th)				Total (tCO ₂)
	2017	2018	2019	2020	
Batu Putih					
Biatan			1,304		1,304
Biduk Biduk				581	581
Gunung Tabur		183			183
Kelay				122	122
Maratua					
Pulau Derawan	691	807	22,791		24,288
Sambaliung			9,538		9,538
Segah		8,489	5,733	2,326	16,548
Tabalar			12,052	915	12,967
Talisayan		471	2,246	820	3,537
Tanjung Redeb					
Teluk Bayur		1	14,063		14,064
Total	691	9,951	67,728	4,765	83,134

Tabel 58. Pengurangan emisi dari kebakaran biomassa hutan Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

Kecamatan	Emisi Kebakaran Biomassa Hutan (tCO ₂ /th)					ER Total (tCO ₂)
	Baseline	ER 2017	ER 2018	ER 2019	ER 2020	
Batu Putih	2,854	2,854	2,854	2,854	2,854	11,415
Biatan	10,160	10,160	10,160	8,856	10,160	39,337
Biduk Biduk	284	284	284	284	298	554
Gunung Tabur	4,674	4,674	4,491	4,674	4,674	18,512
Kelay	17,085	17,085	17,085	17,085	16,963	68,218
Maratua	-	-	-	-	-	-
Pulau Derawan	8,949	8,258	8,142	13,842	8,949	11,507
Sambaliung	2,940	2,940	2,940	6,599	2,940	2,220
Segah	20,476	20,476	11,987	14,743	18,149	65,355
Tabalar	403	403	403	11,649	512	11,356
Talisayan	29,433	29,433	28,962	27,187	28,613	114,196
Tanjung Redeb	-	-	-	-	-	-
Teluk Bayur	6,328	6,328	6,327	7,735	6,328	11,247
Total	103,585	102,894	93,634	35,857	98,820	331,206

5.2.2.4 Total Penurunan Emisi

Berdasarkan gambaran aktual emisi dari setiap sumber emisi atau kegiatan yang menghasilkan emisi yang dicakup dalam pendekatan FCPF Kaltim, dapat ditentukan besarnya pengurangan emisi secara keseluruhan untuk seluruh Kabupaten Berau.

Selama periode 2017-2020, pengurangan emisi hanya terjadi pada tahun 2019 dan 2020, sedangkan pada tahun 2017 dan 2018 terjadi peningkatan emisi yang sangat besar. Peningkatan emisi yang sangat besar hingga 157% dan 35% pada tahun tahun tersebut menyebabkan secara kumulatif sampai tahun 2020 tidak terjadi penurunan emisi. Peningkatan emisi yang cukup besar terutama bersumber dari deforestasi, diikuti emisi dari degradasi hutan dan konversi mangrove (Tabel 59, Tabel 60 dan Gambar 11).

Tabel 59. Perbandingan aktual emisi dan *baseline* emisi Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur dirinci menurut sumber emisinya

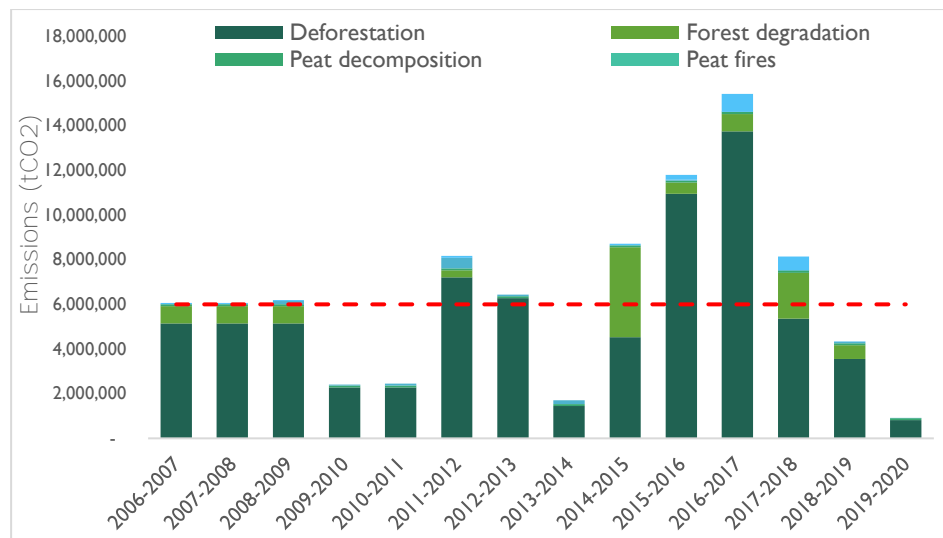
Aktivitas	Emisi (tCO ₂ /th)			
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Deforestasi	13,748,305	5,355,899	3,559,847	817,318
Degradasi hutan	769,701	2,051,540	609,259	-
Dekomposisi gambut	99,883	110,394	86,024	87,415
Kebakaran lahan gambut	-	-	-	-
Kebakaran biomassa hutan	691	9,951	67,728	4,765
Konversi Mangrove	807,979	607,428	23,122	-
Total Emisi Aktual	15,426,558	8,135,211	4,345,980	909,498
Baselines				
Baseline - Deforestasi	5,039,909	5,039,909	5,039,909	5,039,909
Baseline - Degradasi hutan	717,028	717,028	717,028	717,028
Baseline - Dekomposisi gambut	87,550	87,550	87,550	87,550
Baseline - Kebakaran lahan gambut	-	-	-	-
Baseline - Kebakaran biomassa hu	103,585	103,585	103,585	103,585
Baseline - Konversi Mangrove	51,034	51,034	51,034	51,034
Baseline Total	5,999,105	5,999,105	5,999,105	5,999,105

Tabel 60. Total pengurangan emisi Kabupaten Berau periode 2017-2020, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur dirinci menurut sumber emisinya

Aktivitas	Pengurangan Emisi (tCO ₂ /th)				Total (tCO ₂)
	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	
Deforestasi	- 8,708,396	- 315,990	1,480,062	4,222,590	- 3,321,734
Degradasi hutan	- 52,673	- 1,334,512	107,768	717,028	- 562,390
Dekomposisi gambut	- 12,149	- 22,660	1,710	319	- 32,779
Kebakaran lahan gambut	-	-	-	-	-
Kebakaran biomassa hutan	102,894	93,634	35,857	98,820	331,206
Konversi Mangrove	- 719,543	- 518,992	65,314	88,436	- 1,084,786
Total	- 9,389,867	- 2,098,520	1,690,711	5,127,193	- 4,670,482

Penurunan emisi yang terjadi pada periode 2018-2019 sebagian besar berasal dari semua aktivitas yang dilaporkan dengan kontribusi terbesar berasal dari aktivitas pengurangan deforestasi hutan sebesar 1,5 juta tCO₂. Pada periode 2019-2020, di wilayah kabupaten Berau terjadi peningkatan penurunan emisi yang bersumber dari seluruh aktivitas yang dilaporkan, dengan total sebesar 5,1 juta tCO₂e. Hal ini dapat memberikan keuntungan bagi Kabupaten Berau untuk mendapatkan manfaat pendanaan REDD+ berbasis hasil karena berkontribusi terhadap penurunan emisi dari program FCPF yang sedang mengklaim penurunan emisi untuk tahun 2019-2020.

Jika diperbandingkan dengan capaian pengurangan/peningkatan emisi di wilayah kecamatan yang terdapat intervensi mitra TFCA dengan emisi yang terjadi di Kabupaten Berau, maka areal kecamatan di wilayah mitra TFCA berkontribusi hingga 40% terhadap peningkatan emisi secara keseluruhan.



Gambar 11. Aktual emisi dan *baseline* emisi total Kabupaten Berau, dengan pendekatan FCPF-Kalimantan Timur

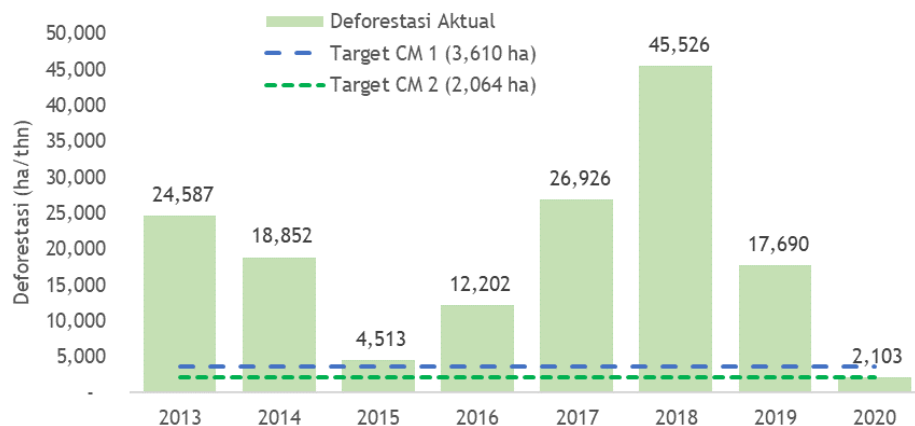
5.3 Kontribusi terhadap NDC

Analisa ini menggunakan pendekatan dan asumsi yang sama dalam dokumen peta jalan NDC (KLHK, 2019), dimana luas deforestasi berdasarkan skenario BAU adalah sebesar 863 ribu hektar per tahun hingga tahun 2030. Target penurunan deforestasi nasional berdasarkan skenario CM1 adalah sebesar 53% dari nilai BAU dan CM2 sebesar 73% dari total BAU (Tabel 61).

Tabel 61. Nilai *baseline* dan target penurunan emisi CM1 dan CM2 nasional dan Kabupaten Berau

	Deforestasi Historis	Deforestasi 2030			Penurunan Deforestasi		% Penurunan Deforestasi terhadap BAU	
	Def 13-20	BAU	CM1	CM2	CM1	CM2	CM1	CM2
NDC 2013 - 2030 (000 ha)	863	863	404	231	459	632	53%	73%
Berau Deforestation (ha)	7.712	7.712	3.610	2.064	4.102	5.648	53%	73%

Untuk mengetahui kontribusi Kabupaten Berau terhadap capaian target NDC, nilai BAU, target CM1 dan CM2 diperoleh berdasarkan proporsi target penurunan deforestasi CM1 dan CM2 terhadap nasional BAU nasional, yaitu sebesar 53% dan 73%. Maka BAU deforestasi (periode 1990 – 2012) kabupaten Berau adalah sebesar 7.712 hektar per tahun, dengan target deforestasi CM1 sebesar 3.610 hektar dan CM2 sebesar 2.064 hektar pada tahun 2030.



Gambar 12. Target deforestasi CM1, CM2 dan emisi aktual tahunan Kabupaten Berau

Secara agregat, selama periode 2013 – 2020, Kabupaten Berau tidak berkontribusi positif terhadap capaian target NDC. Sebagian besar deforestasi tahunan yang terjadi berada di atas target CM1 dan CM2. Deforestasi terbesar terjadi pada tahun 2018, yaitu sebesar 45.526 hektar. Sebagian besar deforestasi yang terjadi selama periode tersebut memiliki luas lebih dari 4 ribu hektar, kecuali pada tahun 2020. Pada tahun 2020, deforestasi yang terjadi hanya sebesar 2.103 hektar, masih dibawah target deforestasi CM1 dan target deforestasi CM2 (Gambar 12).

5.4 Ketidakpastian (*Uncertainty*) Emisi *Baseline* dan Penurunan Emisi

Informasi nilai rata-rata emisi untuk menyatakan besarnya emisi *baseline*, emisi aktual dan penurunan emisi sebagaimana diuraikan dalam sub bab 5.1 dan 5.2 dapat juga dinyatakan dalam kisaran nilai emisi minimum dan maksimum pada tingkat kepercayaan 95% atas dasar gabungan besarnya kesalahan (*error propagation*) dari data aktivitas dan factor emisi.

Tabel 62 sampai Tabel 65 berikut menunjukkan proses analisis ketidakpastian dari perhitungan emisi di areal kerja Mitra TFCA dan Kabupaten Berau yang dihitung berdasarkan pendekatan FREL Nasional dan FCPF Kalimantan Timur.

Tabel 62. Analisis ketidakpastian perhitungan emisi areal kerja Mitra TFCA dengan pendekatan FREL Nasional

Sumber emisi	satuan	FREL 2016-2020	Emisi Aktual 2016-2020				Rataan aktual emisi 2016-2020	Reduksi emisi 2016-2020
			2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020		
Deforestation	ton CO2	826,500	4,159,906	1,757,167	2,001,485	414,367	2,012,883	1,186,384
Forest Degradation	ton CO2	1,118,909	116,828	497,325	8,874	-	245,168	(873,741)
Peat Decomposition	ton CO2	16,612	16,612	16,649	1,877	2,728	13,039	(3,573)
Total emissions	ton CO2	1,962,022	4,293,346	2,271,141	2,012,235	417,095	2,271,091	309,070
Deforestation								
AD uncertainty	%	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
EF uncertainty	%	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9
Combined uncertainty	%	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
Contribution to Variance by Category in Base Year	%	68.2	361.1	230.2	380.5	379.6	302.1	5,667.1
Percentage uncertainty in total inventory	%	8.3	19.0	15.2	19.5	19.5	17.4	19.2
Forest Degradation								
AD uncertainty	%	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
EF uncertainty	%	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7
Combined uncertainty	%	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8
Contribution to Variance by Category in Base Year	%	199.8	0.5	29.5	0.0	-	7.2	4,909.4
Percentage uncertainty in total inventory	%	14.1	0.7	5.4	0.1	-	2.7	14.4
Peat Decomposition								
AD uncertainty	%	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
EF uncertainty	%	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Combined uncertainty	%	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9
Contribution to Variance by Category in Base Year	%	0.2	0.0	0.2	0.0	0.1	0.1	0.4
Percentage uncertainty in total inventory	%	0.5	0.2	0.4	0.1	0.4	0.3	0.6
Percentage uncertainty in total inventory:	%	16.4	19.0	16.1	19.5	19.5	17.6	24.0
Batas atas emisi	ton CO2	2,283,362	5,109,731	2,637,239	2,404,764	498,372	2,670,560	383,351
Batas bawah emisi	ton CO2	1,640,681	3,476,962	1,905,042	1,619,706	335,818	1,871,623	234,788

Tabel 63. Analisis ketidakpastian perhitungan emisi Kabupaten Berau dengan pendekatan FREL Nasional

Sumber emisi	satuan	FREL 2016-2020	Emisi Aktual 2016-2020				Rataan aktual emisi 2016-2020	Reduksi emisi 2016-2020
			2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020		
Deforestation	ton CO2	2,571,947	13,030,160	4,122,114	2,915,762	548,126	4,987,336	2,415,388
Forest Degradation	ton CO2	2,546,073	375,397	1,124,415	337,428	-	548,610	(1,997,462)
Peat Decomposition	ton CO2	73,239	83,581	92,376	71,981	73,124	76,785	3,546
Total emissions	ton CO2	5,191,259	13,489,138	5,338,905	3,325,171	621,250	5,612,731	421,472
Deforestation								
AD uncertainty	%	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
EF uncertainty	%	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9
Combined uncertainty	%	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
Contribution to Variance by Category in Year <i>Base Year</i>	%	94.4	358.9	229.3	295.7	299.4	303.7	12,631.6
Percentage uncertainty in total inventory:	%	9.7	18.9	15.1	17.2	17.3	17.4	20.0
Forest Degradation								
AD uncertainty	%	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
EF uncertainty	%	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7
Combined uncertainty	%	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8
Contribution to Variance by Category in Year <i>Base Year</i>	%	147.8	0.5	27.2	6.3	-	5.9	13,797.3
Percentage uncertainty in total inventory:	%	12.2	0.7	5.2	2.5	-	2.4	12.4
Peat Decomposition								
AD uncertainty	%	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
EF uncertainty	%	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Combined uncertainty	%	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9
Contribution to Variance by Category in Year <i>Base Year</i>	%	0.6	0.1	0.9	1.4	40.2	0.5	0.2
Percentage uncertainty in total inventory:	%	0.8	0.3	0.9	1.2	6.3	0.7	0.5
Percentage uncertainty in total inventory:	%	15.6	19.0	16.0	17.4	18.4	17.6	23.5
Batas atas emisi	ton CO2	6,000,078	16,046,642	6,195,448	3,904,379	735,732	6,601,096	520,571
Batas bawah emisi	ton CO2	4,382,440	10,931,633	4,482,361	2,745,964	506,769	4,624,366	322,373

Tabel 64. Analisis ketidakpastian perhitungan emisi areal kerja Mitra TFCA dengan pendekatan FCPF Kalimantan Timur

Sumber emisi	satuan	FREL 2016-2020	Emisi Aktual 2016-2020				Rataan aktual emisi 2016-2020	Reduksi emisi 2016-2020
			2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020		
Deforestation	ton CO2	2,149,749	4,996,813	2,421,854	2,362,745	613,814	2,598,807	449,058
Forest degradation	ton CO2	459,416	231,197	880,823	17,142	0	282,291	(177,125)
Peat decomposition	ton CO2	-	19,851	19,896	2,245	3,287	11,320	11,320
Peat fires	ton CO2	-	-	-	-	-	-	-
Biomass fires	ton CO2	52,887	315	1,176	23,015	704	6,303	(46,585)
Mangrove conversion	ton CO2	48,232	697,602	607,427	8,754	0	328,446	280,214
Total emissions	ton CO2	2,730,135	5,945,778	3,931,176	2,413,902	617,805	3,227,166	497,030
Deforestation								
AD uncertainty	%	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
EF uncertainty	%	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
Combined uncertainty	%	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1
Contribution to Variance by Category in Year	%	563.5	641.9	344.9	870.7	897.1	589.4	741.9
Percentage uncertainty in total inventory:	%	23.7	25.3	18.6	29.5	30.0	24.3	27.2
Forest Degradation								
AD uncertainty	%	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1
EF uncertainty	%	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Combined uncertainty	%	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0
Contribution to Variance by Category in Year	%	214.2	11.4	379.8	0.4	0.0	57.9	960.9
Percentage uncertainty in total inventory:	%	14.6	3.4	19.5	0.6	0.0	7.6	31.0
Peat decomposition								
AD uncertainty	%	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
EF uncertainty	%	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4
Combined uncertainty	%	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3
Contribution to Variance by Category in Year	%	-	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.9
Percentage uncertainty in total inventory:	%	-	0.1	0.2	0.0	0.2	0.1	1.0
Peat fires								
AD uncertainty	%	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
EF uncertainty	%	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Combined uncertainty	%	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2
Contribution to Variance by Category in Year	%	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Percentage uncertainty in total inventory:	%	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Biomass fires								
AD uncertainty	%	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
EF uncertainty	%	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Combined uncertainty	%	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2
Contribution to Variance by Category in Year	%	0.9	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	21.3
Percentage uncertainty in total inventory:	%	1.0	0.0	0.0	0.5	0.1	0.1	4.6
Mangrove conversion								
AD uncertainty	%	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
EF uncertainty	%	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
Combined uncertainty	%	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1
Contribution to Variance by Category in Year	%	0.3	12.5	21.7	0.0	0.0	9.4	288.9
Percentage uncertainty in total inventory:	%	0.5	3.5	4.7	0.1	0.0	3.1	17.0
Percentage uncertainty in total inventory:	%	27.9	25.8	27.3	29.5	30.0	25.6	37.9
Batas atas emisi	ton CO2	3,492,102	7,480,036	5,005,272	3,126,450	802,857	4,054,173	562,071
Batas bawah emisi	ton CO2	1,968,168	4,411,521	2,857,081	1,701,355	432,753	2,400,158	431,990

Tabel 65. Analisis ketidakpastian perhitungan emisi Kabupaten Berau dengan pendekatan FCPF Kalimantan Timur

Sumber emisi	satuan	FREL 2016-2020	Emisi Aktual 2016-2020				Rataan aktual emisi 2016-2020	Reduksi emisi 2016-2020
			2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020		
Deforestation	ton CO2	5,039,909	13,748,305	5,355,899	3,559,847	817,318	5,870,342	830,433
Forest degradation	ton CO2	717,028	769,701	2,051,540	609,259	0	857,625	140,597
Peat decomposition	ton CO2	87,550	99,883	110,394	86,024	87,415	95,929	8,378
Peat fires	ton CO2	-	-	-	-	-	-	-
Biomass fires	ton CO2	103,585	691	9,951	67,728	4,765	20,783	(82,801)
Mangrove conversion	ton CO2	51,034	807,979	607,428	23,122	0	359,632	308,599
Total emissions	ton CO2	5,999,105	15,426,558	8,135,211	4,345,980	909,498	7,204,312	1,205,206
Deforestation								
AD uncertainty	%	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
EF uncertainty	%	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
Combined uncertainty	%	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1
Contribution to Variance by	%	641.4	721.9	393.9	609.8	734.0	603.4	431.5
Percentage uncertainty in total	%	25.3	26.9	19.8	24.7	27.1	24.6	20.8
Forest Degradation								
AD uncertainty	%	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1
EF uncertainty	%	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Combined uncertainty	%	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0
Contribution to Variance by	%	108.1	18.8	481.2	148.7	0.0	107.2	103.0
Percentage uncertainty in total	%	10.4	4.3	21.9	12.2	0.0	10.4	10.1
Peat decomposition								
AD uncertainty	%	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
EF uncertainty	%	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4
Combined uncertainty	%	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3
Contribution to Variance by	%	0.4	0.1	0.3	0.7	16.5	0.3	0.1
Percentage uncertainty in total	%	0.6	0.3	0.6	0.8	4.1	0.6	0.3
Peat fires								
AD uncertainty	%	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
EF uncertainty	%	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Combined uncertainty	%	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2
Contribution to Variance by	%	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Percentage uncertainty in total	%	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Biomass fires								
AD uncertainty	%	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
EF uncertainty	%	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Combined uncertainty	%	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2
Contribution to Variance by	%	0.7	0.0	0.0	0.6	0.1	0.0	11.4
Percentage uncertainty in total	%	0.9	0.0	0.1	0.8	0.3	0.1	3.4
Mangrove conversion								
AD uncertainty	%	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
EF uncertainty	%	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
Combined uncertainty	%	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1
Contribution to Variance by	%	0.1	2.5	5.1	0.0	0.0	2.3	59.6
Percentage uncertainty in total	%	0.3	1.6	2.3	0.2	0.0	1.5	7.7
Percentage uncertainty in total	%	27.4	27.3	29.7	27.6	27.4	26.7	38.3
Batas atas emisi		7,642,795	19,632,254	10,549,170	5,543,921	1,158,665	9,128,356	1,485,561
Batas bawah emisi		4,355,416	11,220,862	5,721,252	3,148,039	660,330	5,280,267	924,851

6. Analisa Kesenjangan antara Program TFCA Kalimantan dan Capaian Penurunan Emisi PKHB

6.2 Indikator *Baseline*

Untuk mengetahui dampak atau kinerja sebuah program, diperlukan evaluasi berdasarkan indikator, output, dan outcome. Terkait evaluasi kinerja penurunan emisi, maka diperlukan *baseline* emisi yang digunakan sebagai tingkat acuan dalam penilaian kinerja, apakah terjadi penurunan emisi atau tidak. Jika emisi yang terjadi setelah periode *baseline* lebih rendah dari *baseline* maka terjadi penurunan emisi. Sebaliknya, jika emisi yang terjadi lebih tinggi, maka kinerja penurunan emisi tidak tercapai.

Dari dokumen Rencana Strategis PKHB 2016-2025, dinyatakan bahwa *baseline* emisi Kabupaten Berau pada tahun 2017 adalah 28,6 juta tCO₂ per tahun. Nilai ini dirasa sangat tinggi atau tiga kali lebih besar dibandingkan dengan rata-rata emisi yang dilaporkan selama periode 2011-2014, yaitu hanya sebesar 9,7 juta tCO₂/tahun yang dilaporkan dalam dokumen Renstra PKHB (halaman 16), atau berdasarkan penelitian Griscom *et al.* (2016) yang hanya sebesar 8,91 juta tCO₂/tahun selama periode 2000 – 2010. Selain itu penghitungan *baseline* yang disampaikan dalam Renstra PKHB tidak dijelaskan secara detail metodenya, hanya dijelaskan bahwa penghitungan menggunakan data KLHK dan faktor emisi dari ERPD (kemungkinan ERPD FCPF).

Kajian ini menggunakan *baseline* yang digunakan oleh inisiatif REDD+ yang sedang berjalan di tingkat provinsi (FCPF) dan juga nasional (FREL 2016). Dengan demikian, hasil kajian penghitungan penurunan emisi ini juga dapat digunakan untuk melihat perbandingan dan kontribusi Kabupaten Berau di tingkat provinsi dan nasional sesuai dengan metode yang dikembangkan. Untuk penghitungan metode FCPF, Kami menggunakan metode yang sama dengan yang digunakan Provinsi Kalimantan Timur dalam mengajukan laporan penurunan emisi (*emission reduction monitoring report – ERMR*) yang telah menggunakan metode yang telah diverifikasi dan perbaikan melalui proses *Technical Correction* oleh konsultan FCPF, sehingga berbeda dengan data faktor emisi dalam dokumen ERPD FCPF yang dipublikasi secara online dan belum direvisi.

Baseline yang dihitung dalam kajian ini hanya digunakan untuk melihat kinerja penurunan emisi secara internal, bukan untuk kepentingan pengajuan dana *result based payment* (RBP). Untuk melihat potensi pendanaan dari FCPF atau REDD+ akan tergantung mekanisme dan kebijakan provinsi dan pusat (BPD LH) *benefit sharing mechanism* (BSM). Untuk melihat kontribusi terhadap provinsi atau nasional, sebaiknya menggunakan pendekatan *stock-flow* yang tidak hanya mempertimbangkan emisi historis tetapi juga cadangan karbon atau tutupan hutan (Peraturan Menteri LHK 70/2017). Kajian terkait *benefit sharing mechanism* (BSM) ini dilakukan oleh FCPF untuk Provinsi Kalimantan Timur dan KLHK/BPD LH untuk mekanisme REDD+ GCF. Penerapan pendekatan *stock-flow* sebagai *baseline* untuk pendistribusian dana akan memungkinkan Kabupaten Berau

mendapatkan insentif dari dana RBP REDD+. Saat ini BPDH sedang melakukan kajian serupa menggunakan *baseline* berbasis pendekatan *stock-flow*.

6.3 Efektivitas Program TFCA Kalimantan dalam Mendukung PKHB

Berdasarkan analisa penghitungan penurunan emisi baik menggunakan metode FREL dan FCPF, tidak terjadi penurunan emisi secara agregat di tingkat kabupaten dan wilayah intervensi mitra TFCA Kalimantan. Berdasarkan metode FREL, agregat penurunan emisi dari deforestasi selama periode 2013 -2020 di wilayah intervensi mitra TFCA Kalimantan adalah sebesar -7,6 juta tCO₂ (nilai negatif tidak terjadi penurunan emisi). Sedangkan penurunan emisi dari degradasi mencapai 5,9 juta tCO₂. Dengan metode FREL pada periode yang sama, juga tidak terjadi penurunan emisi dari deforestasi (-16,02 juta tCO₂) dan terjadi penurunan emisi dari penghindaran degradasi hutan (15,98 juta tCO₂) secara keseluruhan di Kabupaten Berau. Sebagian besar emisi deforestasi terjadi pada tahun awal antara 2013 – 2018.

Sebagian besar emisi terjadi akibat deforestasi hutan alam yang hampir terjadi di semua kecamatan dimana mitra TFCA Kalimantan bekerja, dan paling besar berasal dari Kecamatan Segah, Gunung Tabur, Pulau Derawan dan Talisayan. Namun demikian, terjadi penurunan emisi yang cukup besar dari penghindaran degradasi hutan di kecamatan yang memiliki emisi deforestasi yang tinggi tersebut.

Sebagian besar proyek mitra TFCA Kalimantan dilaksanakan di APL dan HP. Hal ini sesuai dengan faktor pendorong deforestasi yang sebagian besar terjadi di APL dan HP. Salah satu program mitra TFCA Kalimantan yang sangat relevan adalah penyusunan rencana tata guna lahan di tingkat kampung, sehingga memungkinkan bagi masyarakat untuk mengalokasikan penggunaan hutan sesuai prinsip kelestarian. Selain itu, rencana tata guna lahan yang disepakati bersama dipahami sebagai landasan bagi masyarakat untuk melakukan pengendalian penggunaan lahan di kampung.

Tabel 66. Pola Ruang dalam RTRWK Berau 2016 – 2036

Pola Ruang dalam RTRWK	Luas (Ha)
Hutan Lindung	688
Hutan Produksi Konversi	1,899
Hutan Produksi Terbatas	9,064
Hutan Produksi Tetap	56,477
Industri	590
Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK)	939
Kawasan Lindung Geologi	37
Pariwisata Darat	850
Perikanan & Budidaya Laut	191
Perkebunan	94,713
Permukiman Perdesaan	3,072
Permukiman Perkotaan	713
Pertanian Lahan Basah	2,621
Pertanian Lahan Kering	8,002
Sempadan Pantai	93
Sempadan Sungai	2,352
Sungai	572
Zona Pariwisata Kepulauan	111
Total	182,986

Namun demikian, penyusunan rencana tata guna lahan di tingkat kampung mungkin hanya berdampak di kampung itu sendiri dan belum berdampak luas, sehingga kemungkinan kejadian deforestasi hutan masih terjadi cukup luas di wilayah APL khususnya untuk perkebunan. Kami juga mengidentifikasi lebih jauh dimana saja deforestasi terjadi dalam kaitannya dengan rencana tata ruang wilayah kabupaten (RTRWK). Ternyata sebagian besar deforestasi terjadi di wilayah yang peruntukannya untuk perkebunan. Hal ini menggambarkan bahwa pembukaan hutan untuk perkebunan merupakan deforestasi yang terencana karena sudah sesuai dengan RTRWK Kabupaten Berau periode 2016 – 2036. Karena itu rencana tata guna lahan di tingkat kampung tidak terlalu berdampak signifikan jika hanya dilaksanakan di wilayah mitra, sehingga perlu scaling up ke wilayah kampung yang lebih luas.

7. Penguatan Strategi PKHB dalam Penurunan Emisi GRK

7.1. Revisi Tata Ruang

Walaupun laju deforestasi meningkat, persentase luas areal berhutan alam Kabupaten Berau relatif masih luas, yaitu sekitar 1,6 juta hektar pada tahun 2020 atau 73% dari total luas wilayahnya. Hal ini menggambarkan pentingnya Kabupaten Berau di dalam upaya mitigasi perubahan iklim melalui penghindaran emisi dari deforestasi dan degradasi hutan. Namun berdasarkan pola ruang RTRWK, masih banyak areal berhutan tahun 2020 yang akan terdeforestasi (*planned deforestation*), yaitu sebesar 199,5 ribu hektar di APL

dan 28 ribu hektar di kawasan hutan konversi. Sebagian besar hutan di APL (lebih dari 83%) diperuntukkan untuk perkebunan, 10% untuk pertanian dan sisanya (kurang dari 10%) untuk areal terbangun, seperti pemukiman dan industri.

Implementasi RTRWK 2016-2036 ini akan berpotensi untuk mendeforestasi hutan alam (yang masih berhutan tahun 2020) untuk fungsi budidaya termasuk hutan tanaman sekitar 227,6 ribu hektar atau setara dengan 25 kali luas deforestasi tahunan Kabupaten Berau periode 1990 – 2012. Hal ini mengindikasikan pentingnya intervensi terhadap rencana tata ruang yang ada agar upaya penurunan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan dapat tercapai. Revisi tata ruang diperlukan untuk menjaga hutan alam yang tersisa yang berada di kawasan budidaya dan hutan konversi melalui alokasi untuk fungsi perlindungan atau pemanfaatan hutan secara lestari, sehingga deforestasi terencana dapat dihindari.

Berdasarkan analisa pendorong deforestasi (lihat sub bab 4.2), faktor utama pendorong deforestasi di Kabupaten Berau adalah pembangunan perkebunan dan lahan pertanian. Hal ini sejalan dengan hasil analisa perubahan tutupan hutan dan lahan yang dibandingkan dengan RTRWK Kabupaten Berau, dimana sekitar 92% (144 ribu hektar dari 157 ribu hektar) dari tutupan perkebunan berada di wilayah yang dialokasikan dalam RTRWK untuk perkebunan.

RTRWK 2016-2036 mengalokasikan sekitar 416 ribu hektar untuk pembangunan perkebunan dan sekitar 166 ribu hektar masih berhutan pada tahun 2020. Sementara di kawasan budidaya dalam APL, masih terdapat lahan tidak produktif sebesar 82 ribu hektar. Revisi tata ruang dapat dilakukan dengan mengalokasikan pola ruang perkebunan yang masih berhutan menjadi pola perlindungan atau pola pemanfaatan hutan secara lestari berbasis masyarakat dan menggantikannya ke areal lahan tidak produktif di wilayah budidaya. Dengan demikian, penghindaran deforestasi terencana sebesar 82 ribu hektar (sekitar 50%) memungkinkan untuk dicapai.

Selain itu hutan konversi yang masih berhutan (seluas 28 ribu hektar) juga dapat dijaga melalui revisi tata ruang, dengan mengalokasikannya untuk tetap dijaga sebagai kawasan lindung atau pengelolaan hutan atau eko wisata berbasis masyarakat yang dapat menjadi kewenangan pemerintah Kabupaten.

7.2 Pengendalian Tata Ruang

Namun revisi tata ruang memerlukan waktu yang panjang, apalagi jika harus menunggu penyusunan rancangan RTRWK periode berikutnya tahun 2036. Paling tidak, pengendalian RTRWK yang ada agar sesuai dengan rencana juga bisa menjadi perangkat bagi strategi PKHB dalam menjaga hutan yang ada dan meningkatkan serapan karbon melalui rehabilitasi dan reforestasi lahan kritis dan tidak produktif.

Deforestasi di kawasan hutan produksi juga sangat tinggi pada dekade terakhir, karena itu pelibatan KPH dan unit izin usaha pemanfaatan hasil hutan (IUPHH) harus menjadi

prioritas. Strategi ini sudah tercantum dalam Renstra PKHB 2016-2023, namun belum secara spesifik dicakup dalam program mitra TFCA. Sebagian besar Mitra TFCA bekerja pada tingkat kampung dengan masyarakat, tetapi sangat sedikit bahkan tidak ada yang secara langsung berkolaborasi dengan KPH atau IUPHH.

Perencanaan program kehutanan yang telah dirinci hingga tingkat provinsi melalui rencana kehutanan tingkat provinsi (RKTP), dapat memberikan ruang bagi upaya penghindaran deforestasi melalui zonasi pemanfaatan pola ruang berbasis optimasi lahan yang mempertimbangkan daya dukung dan daya tampung. RKTP Provinsi Kalimantan Timur yang berlaku tahun 2011 – 2030 telah disusun dan ditetapkan melalui Peraturan Gubernur no 55 tahun 2018. Kajian lebih lanjut terkait potensi penghindaran deforestasi dan degradasi hutan di kawasan hutan berdasarkan RKTP 2011-2030 sebaiknya dilakukan untuk memetakan potensi risiko dan upaya mitigasi yang seharusnya dilakukan.

Lebih lanjut, penjabaran RKTP juga dapat dilakukan melalui rencana pengelolaan hutan jangka panjang (RPHJP) dan rencana pengelolaan hutan jangka pendek (RPHJPD) di tingkat KPH. Penyusunan RPHJP dan RPHJPD juga berpotensi untuk mengawal implementasi RKTP di tingkat tapak.

Strategi di tingkat tapak lainnya yang juga relevan adalah mendorong pengembangan HCV dan HCS di wilayah perkebunan (Renstra PKHB 2016-2023). Strategi PKHB ini menysasar pada 50 ribu hektar pembangunan HCV di areal perkebunan. Luas alokasi perkebunan di RTRWK 2016 – 2036 adalah lebih dari 415 ribu hektar, dimana pada tahun 2020 sekitar 144 ribu hektar sudah menjadi perkebunan dan 166 ribu hektar masih berhutan (Tabel 67).

Tabel 67. Tutupan hutan pada berbagai tipe kawasan dan peruntukkan ruang Kabupaten Berau

Pola Ruang	RTRWK 2016 - 2036	Berhutan	Hutan Tanaman	Perkebunan	Pertanian	Pemukiman dan Areal terbangun	Tambang	Lahan tidak produktif	Kewenangan	Luas (ha)
Kawasan Hutan	Hutan Lindung	347,869	330	-	1,151	-	-	637	Pusat, Provinsi, KPH	1,565,591
	Hutan Produksi Konversi	28,112	533	408	2,689	53	-	1,840		
	Hutan Produksi Terbatas	632,491	176	329	8,393	-	-	13,028		
	Hutan Produksi Tetap	323,246	61,464	2,757	44,915	619	5,325	81,536		
	Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus	6,651	-	-	538	-	-	502		
Kawasan Lindung dan Wisata	Kawasan Lindung Geologi	13,293	-	-	-	-	-	108	Kabupaten	85,297
	Konservasi Pesisir	0	-	-	-	-	-	-		
	Mangrove	241	-	-	-	-	-	-		
	Pariwisata Darat	10,834	0	495	614	29	-	2,022		
	Pariwisata Laut	9	-	-	0	0	-	1		
	Perikanan & Budidaya Laut	8,136	-	-	328	6	-	1,011		
	Sempadan Pantai	2,044	-	39	209	123	-	614		
	Sempadan Sungai	21,344	286	1,358	5,328	613	232	5,494		
	Suaka Marga Laut	59	-	-	-	-	-	-		
	Sungai	6,351	73	186	1,558	149	34	1,410		
	Taman Wisata Alam Laut	22	-	-	-	-	-	-		
	Zona Pariwisata Kepulauan	498	-	-	12	22	-	111		
Kawasan Budidaya	Perkebunan	165,999	3,794	143,803	42,553	868	5,626	52,858	Kabupaten	552,155
	Permukiman Perdesaan	6,737	135	1,993	20,725	5,680	1,943	10,327		
	Permukiman Perkotaan	584	58	1,001	4,967	4,242	1,304	4,039		
	Pertanian Lahan Basah	4,952	122	532	7,492	169	105	3,993		
	Pertanian Lahan Kering	15,906	722	3,968	10,520	386	5,974	7,326		
	Industri	5,350	-	208	621	666	27	3,878		

Tabel 68. Strategi intervensi REDD+ pada berbagai tipe kawasan di Kabupaten Berau

Kaw. Hutan	1,434,602	Berhutan, sesuai peruntukan untuk perlindungan hutan, pengelolaan hutan lestari
	28,112	Berhutan, deforestasi yang direncanakan
	97,544	Rehabilitasi, reforestasi
	67,506	Pengendalian tata ruang, wilayah kelola hutan bersama masyarakat, perhutanan sosial
Kaw. Lindung	62,830	Perlindungan ekosistem dan hutan, pemanfaatan jasa lingkungan, ekowisata
	10,771	Rehabilitasi, reforestasi
	79,201	Pengendalian tata ruang, wilayah kelola hutan bersama masyarakat untuk ekowisata dan jasa lingkungan
Kaw. Budidaya	199,529	Berhutan, deforestasi yang direncanakan
	270,205	Sesuai peruntukan
	82,421	Lahan yang berpotensi untuk pengembangan dan budidaya

Beberapa pendekatan zonasi di luar kawasan hutan dapat dilakukan antara lain melalui kebijakan pemerintah daerah terkait HCV atau kawasan ekosistem esensial (KEE). Penghindaran emisi dari deforestasi terencana dapat berdampak signifikan terhadap penurunan emisi, namun juga memiliki potensi resiko kegagalan yang tinggi, karena terkait dengan kebijakan pemerintah daerah. Karena itu pelibatan pemerintah Kabupaten dan Provinsi menjadi kunci dalam keberhasilan penghindaran deforestasi yang terencana.

Pengendalian rencana tata ruang juga memiliki potensi terhadap penurunan emisi dan peningkatan serapan karbon. Di dalam kawasan hutan terdapat sekitar 67 ribu hektar dan di kawasan lindung sekitar 79 ribu hektar yang terlanjur digunakan untuk aktivitas produktif untuk perekonomian, seperti pertanian dan perkebunan. Pengembangan pola pemanfaatan kawasan hutan berbasis masyarakat dan kehutanan diperlukan di wilayah ini, yaitu melalui mekanisme perhutanan sosial di kawasan hutan dan mekanisme pelibatan masyarakat lain di kawasan lindung dengan sistem wanatani, ekowisata dan jasa lingkungan.

Kegiatan rehabilitasi dan reforestasi juga dapat berkontribusi di dalam peningkatan serapan karbon, khususnya di kawasan hutan (97 ribu hektar) dan kawasan lindung (11 ribu hektar) yang mengalami kerusakan dan menjadi lahan tidak produktif. Kegiatan rehabilitasi ini juga dapat dikaitkan dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui pembangunan hutan tanaman atau wanatani yang memiliki dampak terhadap peningkatan pendapatan, selain manfaat karbon. Mendorong keterlibatan swasta dalam pembangunan hutan tanaman di lahan tidak produktif memiliki dampak yang besar terhadap peningkatan serapan karbon, mengingat potensi cakupan areal yang luas. RKTP telah mengalokasikan wilayah-wilayah dalam kawasan hutan yang dapat dikelola oleh perusahaan.

7.3 Mekanisme Pengelolaan Hutan Berkelanjutan

Perlindungan dan pemanfaatan secara lestari terhadap areal berhutan yang ada juga merupakan komponen penting dalam PKHB, mengingat luas areal berhutan yang masih ada baik di kawasan hutan (1,4 juta hektar) dan kawasan lindung (63 ribu hektar).

Mekanisme pengelolaan hutan berkelanjutan dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori utama, yaitu berbasis korporasi dan berbasis masyarakat. Kedua mekanisme tersebut juga telah diatur melalui berbagai regulasi di tingkat nasional, seperti sertifikasi Pengelolaan Hutan Lestari (PHL) yang merupakan sertifikasi mandatori bagi pemegang izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu (IUPHHK) dan juga berbagai mekanisme perhutanan sosial.

Penerapan silvikultur intensif memungkinkan konsesi pemegang IUPHHK menerapkan berbagai pola pemanfaatan di wilayahnya, termasuk untuk tebang pilih, restorasi ekosistem atau untuk hutan tanaman. Karena itu sistem silvikultur ini, jika diterapkan dengan mempertimbangkan prinsip kelestarian produksi dan keseimbangan lingkungan, berpotensi untuk mengurangi laju deforestasi dan degradasi hutan dan secara bersamaan meningkatkan cadangan karbon hutan.

Mekanisme perhutanan sosial yang relevan dan cukup signifikan dalam upaya menjaga hutan yang tersisa atau merehabilitasi hutan yang rusak di kawasan hutan adalah melalui mekanisme hutan desa (HD) untuk perlindungan hutan yang ada dan hutan tanaman rakyat (HTR) untuk rehabilitasi hutan yang rusak yang dikelola secara komunal dan memiliki cakupan wilayah yang cukup luas. Selain intervensi untuk mendapatkan perizinan perhutanan sosial, juga diperlukan intervensi terkait rencana pengelolaannya oleh masyarakat. Dengan perencanaan yang berbasis kelestarian dan juga perlindungan hutan, diharapkan dapat menjaga hutan yang ada tetap utuh dan tidak terdeforestasi serta meningkatkan cadangan karbon hutan melalui pembangunan HTR. Peran mitra TFCA dapat mencakup tahap perizinan, perencanaan dan pelaksanaan pengelolaan perhutanan sosial.

Sedangkan pengelolaan hutan di areal APL tidak secara spesifik diatur dalam peraturan di tingkat nasional. Salah satu mekanisme perlindungan hutan di luar kawasan hutan adalah dengan penetapan kawasan lindung dalam APL dalam RTRWK, yang telah ditetapkan hingga 2036 untuk Kabupaten Berau. RTRWK Kabupaten Berau telah mengalokasikan kawasan lindung dan wisata seluas 85 ribu hektar, dimana sebanyak 63 ribu hektar masih berhutan tahun 2020. Mekanisme pengelolaan ekowisata yang melibatkan swasta dan masyarakat juga memungkinkan di wilayah ini, khususnya di wilayah yang didominasi oleh hutan. Sedangkan di wilayah yang tidak berhutan atau telah terjadi keterlanjuran, pengembangan wanatani berbasis masyarakat dapat berkontribusi dalam peningkatan cadangan karbon, sekaligus mengurangi konflik penggunaan lahan.

8. Penutup

8.2 Kesimpulan

Identifikasi awal dilakukan terhadap laporan mitra TFCA Kalimantan terkait jenis kegiatan, lokasi serta potensi kontribusi terhadap penghindaran deforestasi. Kajian ini dilakukan terbatas pada data-data yang disediakan sebelumnya oleh administrator (Kehati) dan hasil diskusi umum dengan beberapa mitra melalui FGD, dan tidak dilakukan penggalian lebih dalam untuk setiap lokasi mitra. Identifikasi dan pengumpulan data juga dilakukan terhadap data spasial yang relevan terkait penyusunan *baseline* dan penghitungan emisi, baik di tingkat nasional maupun provinsi. Data nasional yang diidentifikasi dan dikumpulkan terkait dengan *database* yang digunakan untuk penyusunan FREL, baik data aktivitas maupun data faktor emisi. Demikian halnya dengan data provinsi yang terkait dengan penyusunan *baseline* FCPF. Penyiapan data spasial juga dilakukan khususnya terkait pengecekan *topology error* yang ditemukan cukup banyak pada data Kabupaten Berau. Kegiatan penyiapan data ini dirasa mutlak dilakukan sebelum analisa lanjutan dilakukan, untuk menghindari *error* saat analisa spasial.

Data spasial dari batas wilayah kerja mitra tidak didapatkan dalam format *shapefile* (.shp), sehingga studi ini tidak dapat secara spesifik menganalisis kinerja tiap mitra atau dampak proyek mitra terkait penurunan emisi. Selain itu, penentuan kontribusi dan atribusi mitra terhadap penurunan emisi juga tidak memungkinkan karena sebagian besar proyek mitra lebih mengarah kepada penguatan kondisi pemungkin, khususnya terkait penguatan kelembagaan, peningkatan kesejahteraan dan juga perbaikan tata kelola di tingkat kampung atau tapak, yang dampaknya pada penurunan emisi bersifat tidak langsung. Keterbatasan informasi mengenai intervensi proyek/program lembaga lain atau donor lain dan dampaknya terhadap penurunan emisi juga menyebabkan kajian sulit menilai besaran atribusi/kontribusi mitra TFCA Kalimantan terhadap penurunan emisi. Salah satu kajian penurunan emisi dilakukan oleh Forclime di wilayah *demonstration activity*. Namun klaim tersebut tidak dapat digunakan dalam kajian ini mengingat metode, periode referensi dan tingkat acuannya berbeda dengan yang digunakan dalam analisis ini, yang mengacu pada metode FREL nasional dan FCPF Provinsi Kaltim.

Penghitungan emisi dan *baseline* dilakukan dengan mengacu pada metode yang digunakan dalam FREL nasional dan FCPF Provinsi Kalimantan Timur yang merupakan mekanisme yang diterapkan oleh pemerintah Indonesia dan memiliki mekanisme RBP untuk penurunan emisi dari kegiatan REDD+. Dokumen FREL (2016) telah diverifikasi oleh sekretariat UNFCCC dan menjadi acuan dalam penyusunan proposal pendanaan untuk RBP REDD+ dari Green Climate Fund (GCF) yang mencakup wilayah Indonesia. Sedangkan mekanisme FCPF merupakan program REDD+ berbasis sub nasional yang sumber pendanaannya berasal dari World Bank.

Dari hasil kajian ini, tidak terdapat penurunan emisi di tingkat agregat kabupaten dan juga wilayah intervensi, baik menggunakan pendekatan FREL dan FCPF. Hal ini disebabkan karena laju deforestasi yang lebih tinggi dibandingkan periode referensi. Namun Kabupaten Berau baik secara keseluruhan maupun khusus di wilayah intervensi mitra TFCA Kalimantan, berhasil melakukan penurunan emisi dari degradasi hutan, walaupun secara agregat tidak terdapat penurunan emisi.

Namun demikian, untuk periode klaim penurunan emisi FCPF tahun 2019, Kabupaten Berau justru berhasil berkontribusi dalam penurunan emisi mengikuti metode FCPF, sehingga berhak mendapatkan dana RBP yang akan diperoleh dari World Bank. Sedangkan untuk metode FREL, Kabupaten Berau tidak berhasil menurunkan emisinya selama periode klaim GCF untuk tahun 2014 – 2016.

Kabupaten Berau masih memiliki persen tutupan hutan yang sangat tinggi, sehingga Kabupaten Berau tetap merupakan salah satu kabupaten penting di dalam mitigasi perubahan iklim khususnya melalui mekanisme REDD+. Untuk itu Kabupaten Berau juga berpotensi untuk mendapatkan dana program enabling yang diperuntukkan untuk penguatan dan penyiapan pelaksanaan mitigasi perubahan iklim, khususnya REDD+.

8.3 Rekomendasi

8.3.1 Perbaikan *Baseline*

Dari dokumen Renstra PKHB, terdapat ketidakkonsistenan antara antara nilai *baseline*, tingkat emisi, emisi rata-rata historis, sehingga membingungkan data apa yang menjadi tingkat acuan (*reference level*). Selain itu, metodologi penghitungannya juga tidak dijelaskan secara rinci. Untuk itu diperlukan *baseline* yang jelas bagi PKHB sesuai dengan kebutuhan. Beberapa opsi *baseline* yang perlu dipertimbangkan adalah:

1. *Baseline* PKHB yang independen, mengacu pada program strategis dan tujuan PKHB. Untuk itu diperlukan pengembangan metode yang menyesuaikan dengan target dan capaian yang diharapkan dari program PKHB. *Baseline* ini dapat digunakan untuk keperluan evaluasi kinerja dan capaian program PKHB secara spesifik. Namun *baseline* ini belum dapat digunakan untuk kepentingan klaim pembayaran berbasis hasil, karena dalam mekanisme pembayaran RBP termasuk penentuan *baseline* merupakan hasil penyepakatan bersama donor dan belum ada donor yang khusus menyediakan dana RBP. Saat ini KLHK sedang menyiapkan pedoman umum penyusunan tingkat acuan emisi dan serapan.
2. *Baseline* FCPF Provinsi Kalimantan Timur, yang mengacu pada mekanisme RBP REDD+ yang didanai oleh World Bank. Metode, periode, aktivitas dan data yang digunakan sama dengan yang digunakan di tingkat provinsi, tetapi menggunakan batas Kabupaten Berau sebagai wilayah acuan. *Baseline* ini sudah dihitung dalam kajian ini. Periode referensi yang digunakan adalah tahun 2006 – 2016. *Baseline* ini dapat digunakan untuk penghitungan penurunan emisi dan klaim RBP tahun 2020 – 2025.
3. *Baseline* FREL nasional yang mengacu pada dokumen FREL nasional yang dilaporkan ke UNFCCC. Untuk periode FREL pertama, periode referensi yang digunakan adalah

1990 – 2012. *Baseline* ini telah digunakan oleh Indonesia untuk mengklaim dana RBP dari penurunan emisi tahun 2014-2016. Dana tersebut dikelola oleh BPD LH dan akan didistribusikan ke daerah mulai tahun 2022.

Untuk di tingkat tapak, TFCA Kalimantan perlu menyusun *baseline* atau indikator berupa tutupan hutan alam yang tersisa atau laju deforestasi dan indikator lainnya yang bersifat keruangan (spasial), yang relatif lebih universal. Sehingga lebih memudahkan bagi mitra dalam menetapkan *baseline* indikator dan melakukan evaluasi secara internal. Bagi evaluator external, indikator luas hutan alam juga mudah dipantau menggunakan data tutupan hutan dan lahan baik yang diperoleh secara langsung menggunakan penginderaan jauh, atau menggunakan data dari KLHK yang dibuat tiap tahun. Penghitungan emisi dapat dilakukan menggunakan data faktor emisi yang berlaku atau lebih akurat. Renstra PKHB 2016 – 2023 telah menggunakan indikator yang cukup jelas terkait capaian yang diharapkan. Untuk itu mitra TFCA Kalimantan sebaiknya juga mengacu dan merinci lebih jauh indikator yang ada sesuai konteks wilayah dan intervensi proyek.

8.3.2 Peningkatan kapasitas MRV

Peningkatan kapasitas lembaga REDD+ dalam hal ini Pokja PKHB atau lembaga lainnya perlu dilakukan agar menjamin mekanisme pemantauan, pengukuran, pelaporan dan verifikasi (MRV) dapat berjalan sesuai dengan prinsip transparansi, akurasi, lengkap dan dapat diperbandingkan. Salah satu tugas penting dalam sistem MRV adalah pemantauan hutan, penghitungan emisi, penyusunan *baseline* dan penghitungan penurunan emisi. Output dari kegiatan ini akan sangat bermanfaat di dalam pemantauan reguler terkait emisi dan peningkatan serapan di tingkat kabupaten, sehingga upaya pengawasan dan pengendalian dapat dilaksanakan secara efektif.

Untuk menjadi *eligible* terhadap pendanaan RBP, KLHK dan FCPF mensyaratkan pelaporan aksi dan penurunan emisi ke dalam sistem registri nasional (SRN). Untuk itu pihak pengelola REDD+ di tingkat tapak perlu melaporkan. Dalam hal Kabupaten Berau, pelaporan ke SRN dapat melalui portal *measurement, monitoring, and reporting* (MMR) Kaltim yang sudah terintegrasi dengan SRN nasional. Pelatihan penggunaan SRN untuk pelaporan REDD+ diperlukan bagi pihak-pihak terkait, termasuk mitra-mitra TFCA Kalimantan.

Penyusunan dokumen *safeguards* juga diperlukan sebagai salah satu persyaratan implementasi REDD+ di tingkat tapak. Dukungan kapasitas diperlukan bagi Pokja PKHB untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data dan mengembangkan dokumen *safeguards*.

Pelatihan dalam penyusunan perencanaan dan pengembangan logical framework atau *theory of change* juga diperlukan untuk memberikan pemahaman yang baik terkait dengan efektifitas proyek kaitanya dengan penurunan emisi yang diharapkan. Hal ini dapat dilakukan sebelum mitra menyusun rencana kerja dengan melibatkan lembaga

OPD terkait. Pelatihan dapat dilakukan oleh Pokja PKHB sebagai TAP TFCA Kalimantan di Berau untuk dapat lebih apik mendampingi mitra selama proyek dilaksanakan.

8.3.3 Program strategis penurunan emisi

Dokumen Renstra PKHB 2016-2025 sudah cukup menggambarkan program strategis untuk penurunan emisi dari REDD+. Namun demikian beberapa komponen masih perlu ditambahkan, khususnya untuk mengatasi potensi emisi yang berasal dari deforestasi yang terencana serta pengendalian pola pemanfaatan ruang.

Secara total terdapat areal berhutan seluas 228 ribu hektar (sekitar 10% dari luas Kabupaten Berau) yang berpotensi menjadi areal yang terdeforestasi berdasarkan RTRWK, yang berada di kawasan hutan produksi konversi seluas 28 ribu hektar, untuk perkebunan seluas 166 ribu, dan sisanya untuk pemukiman, pertanian dan industri. Penghindaran emisi dari deforestasi terencana di kawasan hutan dapat dilakukan melalui perubahan RTRWK, melalui rencana kehutanan tingkat provinsi (RKTP), atau rencana pengelolaan hutan jangka panjang (RPHJP) dan rencana pengelolaan hutan jangka pendek (RPHJPd) di tingkat KPH.

Pengendalian rencana tata ruang juga memiliki potensi terhadap penurunan emisi dan peningkatan serapan karbon. Pengembangan pola pemanfaatan kawasan hutan berbasis masyarakat dan kehutanan diperlukan di wilayah ini, yaitu melalui mekanisme perhutanan sosial di kawasan hutan dan mekanisme pelibatan masyarakat lain di kawasan lindung dengan sistem wanatani, ekowisata dan jasa lingkungan. Perlindungan dan pemanfaatan secara lestari terhadap areal berhutan yang ada juga merupakan komponen penting dalam PKHB, mengingat luas areal berhutan yang masih ada baik di kawasan hutan dan kawasan lindung. Kegiatan rehabilitasi dan reforestasi juga dapat berkontribusi di dalam peningkatan serapan karbon, khususnya di areal yang mengalami kerusakan dan menjadi lahan tidak produktif. Mekanisme perhutanan sosial dan pengembangan wanatani juga dapat dikembangkan di wilayah ini.

8.3.4 Penyesuaian atau penyusunan proyek mitra untuk mendukung kebijakan pemerintah dalam penurunan emisi GRK

Pemerintah telah menetapkan target pengendalian emisi GRK melalui beberapa kebijakan: NDC (*Nationally Determined Contribution*), Net Sink FOLU 2030, Perpres No. 98/2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK), dan P.70/2017 tentang tata cara pelaksanaan REDD+.⁴ Dalam konteks penyesuaian atau pemfokusan kegiatan proyek mitra dapat diarahkan untuk mendukung kebijakan-kebijakan agar implementasi proyek terarah dengan pasti dan memberikan kontribusi pada target penurunan emisi GRK nasional. Secara khusus, pada P.70/2017 telah dincantumkan arahan untuk: kegiatan persiapan REDD+, pemahaman tentang mitigasi perubahan iklim melalui mekanisme

⁴ Saat ini Dirjen PPI sedang melakukan pembahasan revisi P.70/2017. Namun secara umum peraturan ini masih dapat diacu untuk memberikan arahan proyek mitra TFCA Kalimantan melakukan aktifitas REDD+ di tingkat tapak.

REDD+ termasuk perangkatnya (misalnya mengenai FREL, MRV, dan penghitungan karbon hutan), dan alih teknologi. Pemahaman pada P.70/2017 pada mitra perlu dilakukan agar kegiatan proyek menasar pada driver deforestasi dan degradasi. Pemahaman tersebut juga penting untuk membuka peluang pembiayaan bekesinambungan dari RBP agar inisiatif mitra dapat berlanjut.

Saat ini KLHK sedang melakukan pemfokusan mitra pembangunan untuk dapat mendukung NDC dan Net Sink FOLU 2030. TFCA Kalimantan dalam penyusunan program prioritas siklus berikutnya dapat mengacu dua kebijakan tersebut agar implementasi proyek di tingkat tapak dapat lebih terarah pada penurunan emisi dan secara jelas mendukung target dari pemerintah. Dokumen teknis peta jalan NDC dan Rencana Operasional Net Sink FOLU 2030 dapat digunakan sebagai acuan teknis pelaksanaan.

9. Referensi

- AKATIGA. 2021. Formulative Evaluation Study TFCA Kalimantan Program – December 2020. Final Report.
- BP SEGAH. 2017. Pengembangan Kampung Sigap REDD+, sebagai model pengelolaan sumber daya alam di Kampung Long Laai di Kecamatan Segah, Kabupaten Berau, Kalimantan
- East Kalimantan Provincial Government. 2018. Emission Reductions Program Document (ER-PD) of East Kalimantan Jurisdictional Emission Reductions Program, Indonesia. Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) Carbon FundTimur. Laporan Akhir Kegiatan.
- FORLIKA. 2019. Pengelolaan Ekowisata Sigending Berbasis Masyarakat. Laporan Akhir Kegiatan.
- FLIM. 2018. Membangun Model Pengelolaan Mangrove Terpadu untuk keberlanjutan Kehidupan di Kabupaten Berau. Laporan Akhir Kegiatan.
- Griscom, B.W., Ellis, P.W., Baccini, A., Marthinus, D. and Evans, J.S., 2016. Synthesizing global and local datasets to estimate jurisdictional forest carbon fluxes in Berau, Indonesia. PLoS one, 11(1), p.e0146357.
- JALA. 2017. Model Pengelolaan Kawasan Perlindungan Mangrove (KPM) Berbasis Masyarakat di Kampung Tanjung Batu. Laporan Akhir Program JALA-TFCA Kalimantan Siklus II.
- JKPP. 2018. Penyusunan Grand Design Resolusi Konflik Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Labanan, Kabupaten Berau. Laporan Akhir Kegiatan
- KANOPI. 2017. Pengelolaan Mangrove Berbasis Masyarakat di Kampung Batu-Batu. Laporan Akhir Kegiatan.
- Kelompok Makmur Jaya II. 2021. Pengelolan Agroforestry untuk Mendukung Perlindungan Hutan Lindung Sungai Lesan (HLSL). Laporan Akhir Kegiatan.
- Kerima Puri. 2019. Pengembangan Hutan Desa Merabu Berbasis Masyarakat di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Laporan Tahun I.
- Kerima Puri. 2017. Pengelolaan Hutan Desa Merabu, Sebagai Model Pengelolaan Kawasan Hutan Lindung yang Lestari dan Berbasis Masyarakat di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Laporan Akhir Kegiatan.
- Konsorsium Kanopi & Lamin Segawi. 2019. Membangun Model Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berbasis Masyarakat pada Kawasan Konservasi Pesisir dan Pulau – Pulau Kecil

- di Kepulauan Derawan dan Sekitarnya (Zona Pemanfaatan Terbatas di Dua Kampung Kecamatan Tabalar Kabupaten Berau). Laporan Tahun I.
- Konsorsium JALA – DL. 2020. Mewujudkan Kelestarian Kawasan Hutan Mangrove Kampung Tanjung Batu Melalui Skema Kerjasama/ Kemitraan di Kampung Tanjung Batu Kecamatan Pulau Dearawan, Berau, Kalimantan Timur. Laporan Tahun II.
- KSK UGM. 2018. Rencana Induk Pengelolaan Kawasan Karst Sangkulirang – Mangkalihat Kalimantan Timur.
- KSM Parangat Timbatu. 2020. Pengembangan Ekowisata Mangrove Berbasis Masyarakat di Kampung Batu-Batu. Laporan Akhir Kegiatan.
- KSM Kakabe. 2019. Merawat Sumber Air di DTA (Daerah Tangkapan Air) melalui Pembangunan Sistem Agroforestri dan Pemulihan Mangrove di Kampung Teluk Sumbang. Laporan Akhir Kegiatan.
- LEKMALAMIN. 2017. Pengelolaan Kawasan Lindung dan Wisata Alam Labuan Cermin Berbasis Masyarakat. Laporan Akhir Kegiatan.
- MoEF. 2016. National Forest Reference Emission Level for Deforestation and Forest Degradation: In the Context of Decision 1/CP.16 para 70 UNFCCC (Encourages developing country Parties to contribute to mitigation actions in the forest sector). Directorate General of Climate Change. The Ministry of Environment and Forestry.Indonesia., ISBN: 978-602-73066-1-5
- OWT. 2019. Membangun Model Pengelolaan Hutan Lindung Sungai Lesan (HLSL) Berbasis Masyarakat. Laporan Akhir Kegiatan.
- Pemerintah Kabupaten Berau. 2016. Rencana Strategis Program Karbon Hutan Berau 2016 – 2025.
- Penabulu. 2017. Pemetaan Potensi HHBK Menggunakan Alat Penilaian Penghidupan Masyarakat dan Pemindaian Produk Community Livelihood Appraisal and Product Scanning (CLAPS) di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Laporan Akhir Kegiatan.
- Perkumpulan Payo – Payo. 2020. Membangun dan Memperkuat Aksi Inspiratif (PERISAI) Masyarakat dalam Pengelolaan Hutan Lestari untuk Kesejahteraan Masyarakat. Laporan Akhir Kegiatan.

Perkumpulan Menapak Indonesia. 2018. Program Percontohan Upaya Pengurangan Degradasi dan Deforestasi Hutan Lindung Hulu Sungai Dumaring melalui Skema PHBM di Tiga Kampung dan Sekitarnya. Laporan Akhir Kegiatan.

Pokja REDD Berau. 2011. Program Karbon Hutan Berau 2011 – 2015.

TFCA. 2019. Rencana Implementasi TFCA Kalimantan 2018 – 2022.

TFCA. 2021. Laporan Tahunan TFCA Kalimantan 2020.

YAKOBI. 2018. Perlindungan Kawasan Hutan Melalui Pengembangan Agrowisata Kampung Birang. Laporan Tahun I.

Yayasan Penyu Berau. 2019. Model Pengelolaan Kekayaan SDA milik Kampung yang Lestari yang Memberikan Manfaat Kesejahteraan, Taraf Hidup dan Pendapatan di Kampung Tembudan, Batu Putih Berau. Laporan Akhir Kegiatan.

.

Lampiran 1. Lingkup proyek mitra TFCA Kalimantan

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
1	Yayasan Peduli Konservasi Alam (PEKA) – Siklus 1	Pengembangan model kelola kawasan hutan lestari berbasis masyarakat di 3 Desa Pantai (Desa Biduk-Biduk, Desa Giring-Giring dan Desa Teluk Sulaiman)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemetaan partisipatif 2. Pengembangan ekonomi alternatif 3. Membangun kesepakatan multipihak mengenai status Kawasan Kelola hutan 	Kec. Biduk - biduk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desa Biduk-biduk 2. Desa Giring-giring 3. Desa Teluk Sulaiman 	Juni 2014-Mei 2016	Rp1.829.260.443
2	Yayasan Operation Wallacea Trust (OWT) – Siklus 1	Membangun model pengelolaan Hutan Lindung Sungai Lesan berbasis masyarakat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penguatan tata kelola SDA di tingkat kabupaten dan kampung yaitu: studi diagnostik, pelatihan pengelolaan SDA untuk KPHP dan stakeholder terkait, fasilitasi penyusunan peraturan kampung dan RPJM Kampung tentang pengelolaan sumberdaya alam; 2. Proses pengukuhan HLSL (termasuk pemetaan partisipatif, pelatihan teknik tata batas hutan dan pemetaan daerah tangkapan air di kawasan HLSL); 3. Peningkatan kualitas ekosistem HLSL dan 	Kec. Kelay	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desa Sidobangen 2. Desa Merapun 3. Desa Muara Lesan 4. Desa Lesan Dayak 	Juni 2014-Desember 2018	Rp. 10.319.886.343

⁵ Dalam kajian akan disesuaikan dengan aktual hibah yang digunakan oleh proyek mitra untuk kegiatan penurunan emisi

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
			<p>terciptanya tata guna lahan rendah emisi di 4 desa sekitar HLST yaitu: studi diagnostik, pembangunan plot monitoring kesehatan hutan (Forest Health Monitoring/FHM), Pembangunan kebun persemaian di 4 kampung dan memfasilitasi KPHP dalam rehabilitasi hutan di dalam kawasan HLST melalui rehabilitasi total dan pengayaan tanaman (3 lokasi berbatasan kampung);</p> <p>4. Terbangunnya kolaborasi perlindungan hutan yaitu studi diagnostik, pelatihan perlindungan dan pengamanan hutan berbasis masyarakat tingkat kecamatan, pemasangan papan-papan peringatan di kawasan HLST (3 lokasi berbatasan kampung);</p> <p>5. Peningkatan kesadaran masyarakat, pelajar dan pemangku kepentingan dalam pelestarian HLST yaitu: studi diagnostik, memfasilitasi kampanye penanaman tingkat kabupaten melalui “Berau</p>				

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
			<p>Menanam” yang dilaksanakan di kawasan HLSL;</p> <p>6. Terciptanya berbagai sumber penghidupan masyarakat di dalam maupun di luar HLSL yaitu: studi diagnostik, pelatihan pengembangan mata pencaharian lestari untuk KSM di dalam lokasi proyek (4 kampung), hibah desa/small grant untuk KSM dalam pengembangan mata pencaharian lestari, dan memfasilitasi keberlanjutan usaha ekowisata bersama masyarakat</p> <p>7. Terpromosikannya paraktik cerdas pengelolaan HLSL ke tingkat regional dan (inter)nasional.</p>				
3	Perkumpulan Payo-payo	Membangun dan Memperkuat Aksi Inspiratif (PERISAI) Warga dalam Pengelolaan Hutan Lestari untuk Kesejahteraan Masyarakat di Kabupaten Berau	1. Fasilitasi PHBM dengan pendekatan SIGAP REDD+ termasuk pemetaan partisipatif, fasilitasi penyusunan RPJM yang berlandaskan pengelolaan SDA yang berkelanjutan, dan peningkatan ekonomi masyarakat dalam bentuk	1. Kec. Kelay 2. Kec. Segah	<p>Kecamatan Kelay:</p> <p>1. Kampung Long Lancim 2. Kampung Long Pelay</p> <p>Kecamatan Segah:</p> <p>1. Kampung Long Ayap 2. Kampung Batu Rajang</p>	Juni 2015-Mei 2019	Rp. 8.483.492.385

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
			block grants (Rp. 150.000.000); 2. Rehabilitasi lahan di 3 desa; 3. Peningkatan taraf hidup masyarakat di 3 desa dengan mekanisme block grants; 4. Pelatihan dan peningkatan kapasitas kepada lembaga lokal yang menerima hibah di kampung dampingan SIGAP REDD+.				
4	Kelompok Studi Karst-Universitas Gadjah Mada – Siklus 2	Karakterisasi dan Revitalisasi Nilai Penting Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat	1. Mewujudkan upaya perlindungan keanekaragaman hayati dengan terlindungnya nilai-nilai penting kawasan karst Sangkulirang-Mangkalihat 2. Membuat master plan pengelolaan karst Sangkulirang-Mangkalihat 3. Mewujudkan program pengurangan emisi secara lebih komprehensif dengan mengintegrasikan aspek karbon organik dan inorganik di kawasan karst Sangkulirang-Mangkalihat	1. Kec. Kelay 2. Kec. Sambaliung 3. Kec. Tabalar 4. Kec. Biatan 5. Kec. Talisayan 6. Kec. Batu Putih 7. Kec. Biduk - biduk	Area Karst Sangkulirang Mangkalihat (Kabupaten Berau & Kutai Timur)	Juni 2015-Mei 2018	Rp. 8.406.973.887
5	Menapak – Siklus 2	Upaya Pengurangan Deforestasi di Hutan Lindung Hulu Sungai Domaring Berbasis Masyarakat melalui skema Hutan Desa	1. Mengurangi degradasi dan deforestasi di Hutan Lindung Hulu Sungai Domaring, melalui skema PHBM dan perbaikan kualitas ekosistem dan	1. Kec. Talisayan 2. Kec. Biatan	1. Kampung Dumaring 2. Kampung Sumber Mulya 3. Kampung Biatan Ilir	Juni 2015 - 31 Mei 2018	Rp. 3.321.832.395

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
		PHBM di 3 Kampung Sekitarnya	<p>perlindungan terhadap ancaman dan tekanan kelestariannya</p> <p>2. Terlaksananya tahapan dalam pengajuan Hutan Desa di tiga desa sasaran</p> <p>3. Terlaksananya kolaborasi program dengan pemangku kepentingan terkait</p> <p>4. Adanya transformasi pengetahuan dan tersedianya data hasil studi dan kajian</p> <p>5. Adanya proses pemulihan kualitas Hutan Lindung terdegradasi seluas 2.137,36 ha</p> <p>6. Adanya pengelolaan pengetahuan terkait pengelolaan SDA di kawasan Hutan Lindung Hulu Sungai Domaring</p> <p>7. Dikembangkannya berbagai sumber penghidupan di dalam maupun luar Hutan Lindung</p>				
6	Forum Lingkungan Mulawarman (FLIM)	Membangun Model Pengelolaan Mangrove Terpadu untuk Keberlanjutan Kehidupan di Kabupaten Berau	1. Fasilitasi PHBM dengan pendekatan SIGAP REDD+ termasuk pemetaan partisipatif, fasilitasi penyusunan RPJM yang berlandaskan pengelolaan SDA yang berkelanjutan.	Kec. Pulau Derawan	1. Kampung Batumbuk 2. Kampung Semanting Pegat Teluk	Juni 2015-Mei 2018	Rp3.710.112.080

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
			2. Peningkatan taraf hidup masyarakat di 2 desa dengan mekanisme block grants sebesar Rp. 540.000.000,00,-; 3. Rehabilitasi lahan pada kawasan terbuka. 4. Pengembangan pusat informasi mangrove dan berkoordinasi dengan multipihak di tingkat kabupaten."				
7	Perkumpulan Jaringan Nelayan (JALA) -Siklus 2	Model Pengelolaan Kawasan Perlindungan Mangrove (KPM) Berbasis Masyarakat di Kampung Tanjung Batu.	1. Identifikasi biodiversitas, potensi sumberdaya mangrove, dan sosial ekonomi Tanjung Batu. 2. Membangun model pengelolaan kawasan mangrove berbasis masyarakat secara efektif dan berkelanjutan. 3. Merehabilitasi kawasan mangrove yang rusak akibat aktivitas perusahaan. 4. Menciptakan alternatif sumber mata pencaharian masyarakat dari kegiatan pengelolaan mangrove secara lestari.	Kec. Pulau Derawan	Desa Tanjung Batu	Juni 2015-Mei 2017	Rp956.384.667
8	Lembaga Kesejahteraan Masyarakat Labuan Cermin(LEKMALAMIN) Siklus 2	Pengelolaan Kawasan Lindung dan Wisata Alam Labuan Cermin	4. Pemetaan partisipatif untuk pengembangan ekowisata. 5. Peningkatan kapasitas masyarakat melalui	Kec. Biduk - biduk	Desa Biduk-biduk	Juni 2015-Mei 2017	Rp891.874.000

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
		Berbasis Masyarakat.	<p>pelatihan pengelolaan ekowisata.</p> <p>6. Memperbaiki kualitas Labuan Cermin sebagai tujuan ekowisata (termasuk restorasi hutan sekitar 83 ha).</p>				
9	Badan Pengelola Sumber Daya Alam Lima Kampung Sungai Segah (BP SEGAH)	Pengembangan Kampung SIGAP REDD+, Sebagai Model Pengelolaan Sumberdaya Alam di Kampung Long Laai di Kecamatan Segah, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur	<p>1. Mengidentifikasi aset-aset kekuatan dan visi masyarakat pada kampung Long Laai.</p> <p>2. Menyusun rencana pengelolaan kawasan penting pemenuhan kebutuhan dasar dan budaya tradisional masyarakat secara berkelanjutan di tingkat tapak yang diakui para pihak di kampung Long Laai.</p> <p>3. Meningkatkan pengetahuan dan kapasitas bagi masyarakat dan BP Segah dalam melakukan monitoring dan pemetaan partisipatif.</p> <p>4. Mendorong diversifikasi ekonomi sebagai mata pencaharian masyarakat.</p>	Kec. Segah	Kampung Long Laai	Juni 2015-Mei 2017	Rp847.249.000
10	Perkumpulan Kerima Puri – Siklus 2	Pengelolaan Hutan Desa (HD) Merabu sebagai Model Pengelolaan	1. Adanya tata batas izin pemanfaatan hutan desa Merabu dan batas alam berdasarkan koordinat.	Kec. Kelay	Kampung Merabu	Juni 2015-Mei 2017	Rp863.434.500

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
		Kawasan Hutan Lindung yang Lestari dan Berbasis Masyarakat	<ol style="list-style-type: none"> Menyusun rencana kerja pengelolaan hutan desa partisipatif. Merehabilitasi lahan-lahan terbuka areal hutan desa kampung Merabu. Mengembangkan mata pencaharian masyarakat melalui hasil hutan bukan kayu (unggas, madu, sapi, rotan dan aren). 				
11	Konservasi Alam Lingkungan Tropikal Indonesia (Kanopi) – Siklus 2	Pengelolaan Mangrove Berbasis Masyarakat di Kampung Batu-batu	<ol style="list-style-type: none"> Menyusun peta kekuatan dan visi kolektif masyarakat Menyusun rencana pengelolaan mangrove pada tingkat tapak Meningkatkan kapasitas masyarakat Survey populasi dan sebaran Bekantan pada kawasan mangrove Rehabilitasi mangrove seluas 5 ha 	Kec. Gunung Tabur	Kampung Batu-batu	Juni 2015-Mei 2017	Rp 975.170.113
12	Yayasan Penabulu-berkonsorsium dengan Yayasan Pengembangan Sumberdaya Hutan Indonesia (NTFP-EP) dan Yayasan Lembaga Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lingkungan Hidup (LPPSLH)	Membangun Usaha Masyarakat dan Perluasan Jaringan Pasar berbasis Pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) Berkelanjutan di Kab. Berau, Prov. Kalimantan Timur.	<ol style="list-style-type: none"> Bertambahnya jenis mata pencaharian masyarakat yang tinggal di dalam dan sekitar kawasan hutan. Meningkatnya pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan HHBK sebesar 30%. Bertambahnya usaha-usaha produksi berbasis HHBK. 	<ol style="list-style-type: none"> Kec. Biduk - biduk Kec. Talisayan Kec. Biatan Kec. Pulau Derawan Kec. Kelay 	Kecamatan Biduk - Biduk: <ol style="list-style-type: none"> Kampung Biduk - Biduk Kampung Giring - giring Kampung teluk sulaiman kampung Teluk sumbang Kec. Talisayan: <ol style="list-style-type: none"> Kampung Dumaring Kec. Biatan: <ol style="list-style-type: none"> Kampung Batu - batu Kampung Pulau Besing 	Maret 2017-Februari 2018.	Rp 1.595.503.035

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
			4. Terbangunnya pusat informasi dan pengetahuan tentang pemanfaatan dan pengelolaan HHBK.		Kec. Kepulauan Derawan: 1. Kampung Tanjung Batu 2. Kampung Pulau Semanting 3. Kampung Pegat Batumbuk Kec. Kelay 1. Kampung Merabu 2. Kampung Merapun 3. Kampung Muara Lesan 4. Kampung Lesan Dayak 5. Kampung Sidobangen 6. Kampung Long Gie (Beliu) 7. Kampung Long Duhung 8. Kampung Long Boy 9. Kampung Long Pelay 10. Kampung Long Lamcin 11. Kampung Punan Malinau 12. Kampung Long Ayap 13. Kampung Long Laai		
13	Yayasan Jaringan Kerja Pemetaan Partisipatif (JKPP) – Siklus 3	Penyusunan Grand Design Resolusi Konflik Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Labanan, Kabupaten Berau”.	1. Tersusunnya Rencana Bersama multi pihak dalam Rangka Mendorong Implementasi Resolusi Konflik dalam KHDTK. 2. Adanya kesepakatan para pihak dalam penyelesaian konflik tenurial di kawasan KHDTK.	1. Kec. Kelay 2. Kec. Teluk Bayur	Kecamatan Kelay: 1. Desa Long Lanuk 2. Desa Tumbit Dayak Kecamatan Teluk Bayur: 1. Desa Labana 2. Desa Labana Makarti	Maret 2017-2018	Rp677.659.100
14	KSM Kelola Kawasan Bersama (Kakabe)	Merawat Sumber Air di Daerah Tangkapan Air (DTA) melalui	1. Membangun sistem Agroforestry, kegiatan ini terutama akan diterapkan kepada masyarakat yang	Kec. Biduk - biduk	Kampung Teluk Sulaiman	Maret 2017-Februari 2019	Rp804.869.000

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
		Pembangunan Sistem Agroforestry dan Pemulihan Mangrove di Kampung Teluk Sumbang	<p>mengerjakan praktek ladang berpindah dan pada ladang yang berada di sekitar mata air dan sempadan sungai dengan pembuatan percontohan Agroforestry seluas 30 Ha.</p> <p>2. Merehabilitasi hutan mangrove yang masih tersisa dikampung seluas lebih kurang 11 Hektar.</p> <p>3. Membuat kebijakan tingkat kampung tentang perlindungan DTA (Daerah Tangkapan Air) termasuk mangrove kampung yang berkelanjutan.</p>				
15	Yayasan Penyu Berau (YPB)	Model Pengelolaan Kekayaan SDA Milik Kampung yang Lestari Yang Memberikan Manfaat Kesejahteraan, Taraf Hidup dan Pendapatan di Kampung Tembudan, Batu Putih	<p>1. Sistem Perencanaan Proyek secara Partisipatif Berjalan Efektif</p> <p>2. Sistem Perencanaan Pengelolaan Hutan Mangrove secara Lestari Berjalan Efektif</p> <p>3. Dukungan Pemerintah Kampung dalam Pengelolaan Hutan Mangrove secara Berkelanjutan</p>	Kec. Batu Putih	Desa/Kampung Tambudan	Maret 2017-Februari 2019	Rp925.800.000
16	Yayasan Komunitas Belajar Indonesia (YAKOBI)	Perlindungan Kawasan Hutan melalui Pengembangan Agrowisata Kampung Birang	1. Adanya Penetapan Perlindungan Kawasan kelola SDH Agrowisata Kampung Birang, yang diverifikasi dengan dokumen pengelolaan	Kec. Gunung Tabur	Desa/kampung Birang	Maret 2017-Februari 2019	Rp618.027.803

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
			<p>kawasan yang diatur dalam peraturan kampung (perkam) serta luasan kawasan kelola agrowisata kampung Birang</p> <p>2. Hasil pengukuran peningkatan pendapatan komunitas agrowisata Kampung Birang dengan target peningkatan 10% di tahun kedua</p>				
17	Konsorsium JALA dan Perkumpulan Desa Lestari (PDL) – Siklus 4*	Mewujudkan Kelestarian Kawasan Hutan Mangrove Tanjung Batu Melalui Skema Kerjasama/ Kemitraan	<p>1. Fasilitasi skema kemitraan kehutanan antara masyarakat, pemerintah kampung HPH PT Risky Kacida Riana</p> <p>2. Fasilitasi skema kemitraan antara masyarakat, pemerintah kampung dengan HGU SKJ dan KCW</p> <p>3. Penguatan pemerintah desa melalui RPJMK dan terbitnya Perkam perkam pengelolaan kawasan mangrove dan BUMK (pendampingan penyusunan SOP, rencana usaha, pelatihan keuangan dan management, kunjungan belajar)</p> <p>4. Pengembangan produk berbahan baku mangrove dan Peningkatan kapasitas dan</p>	Kec. Pulau Derawan	Kampung Tanjung Batu	Agustus 2018 - 2020	Rp 2.938.643.375

No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
			berkembangnya kelompok pelaku usaha HHBK hutan mangrove (pendampingan dan pelatihan produk olahan mangrove, homestay, pemandu, penyedia transportasi dll)				
18	Konsorsium KANOPI-Lamin Segawi – Siklus 4*	Membangun Model Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berbasis Masyarakat pada Kawasan Konservasi Pesisir dan Pulau – Pulau Kecil Kepulauan Derawan dan Perairan Sekitarnya Zona Pemanfaatan Terbatas di 2 Kampung Kecamatan Tabalar Kabupaten Berau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penetapan wilayah kelola masyarakat pada Kawasan Konservasi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kepulauan Derawan dan Perairan Sekitarnya di zona pemanfaatan terbatas 2. Pengembangan dan pemanfaatan ekosistem mangrove di wilayah KKP3K zona pemanfaatan terbatas berbasis masyarakat 	Kec. Tabalar	Kampung Semurut dan Tabalar	Agustus 2018 - 2020	Rp4.162.983.180
19	Parangat Timbatu*	Pengembangan Ekowisata Mangrove Berbasis Masyarakat di Kampung Batu-batu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya Rencana Tapak Pengembangan Ekowisata Mangrove di Kampung Batu-Batu (desain rencana tapak, perahu wisata, shelter, gazebo, papan informasi wisata). 2. Peraturan Kampung Terkait Wilayah Kelola Rencana Pengembangan Ekowisata Mangrove. 	Kec. Gunung Tabur	Kampung Batu-batu	Agustus 2018 - 2020	Rp 694.650.600

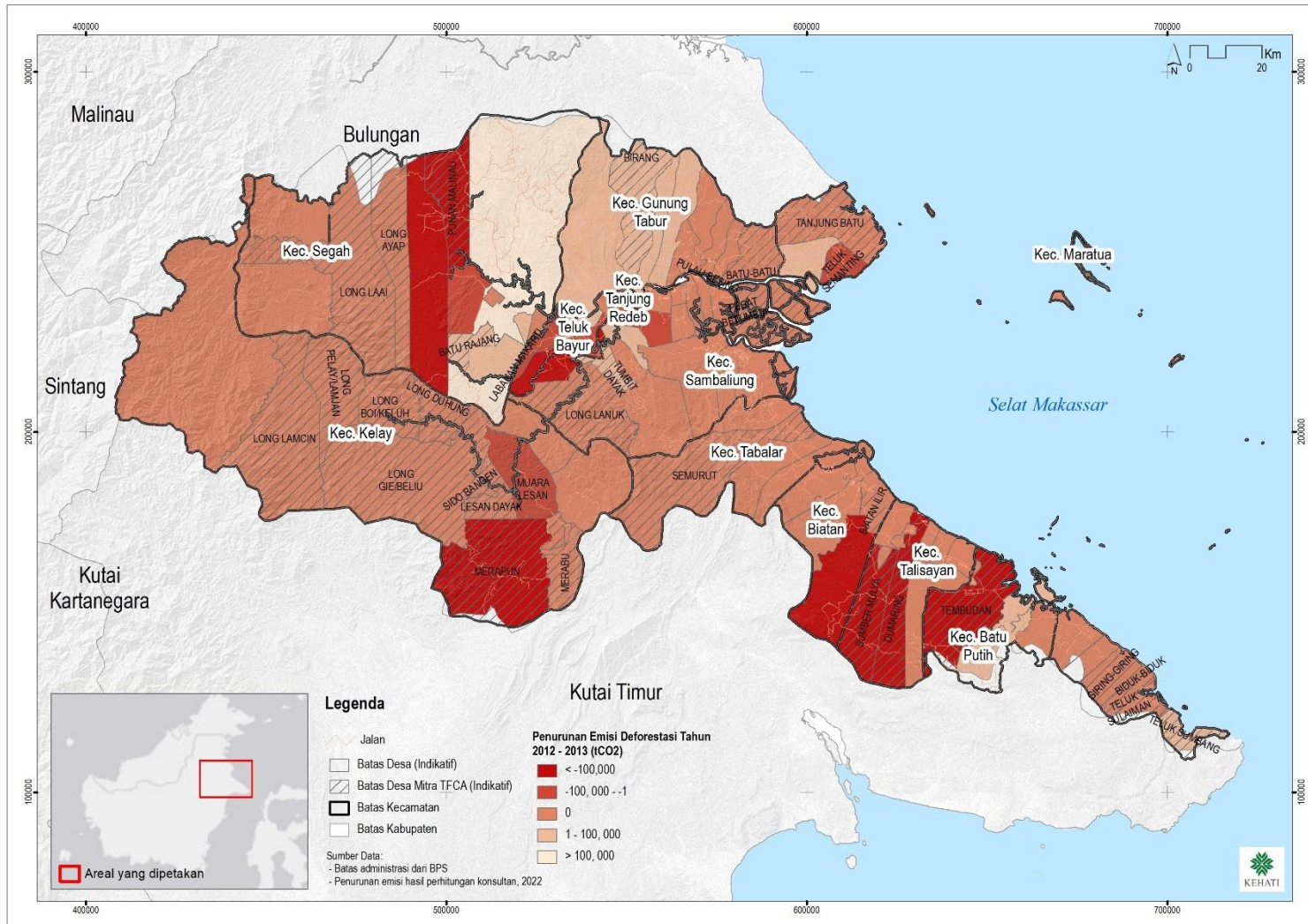
No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
			3. Penyusunan bisnis plan ekowisata dan pengembangan HHBK berbasis mangrove. 4. Promosi dan pendidikan konservasi mangrove. 5. Peningkatan Kapasitas Pengelola Ekowisata.				
20	Makmur Jaya II*	Pengelolaan Agroforestry untuk mendukung perlindungan Hutan Lindung Sungai Lesan	1. Intensifikasi lahan masyarakat dan kelompok melalui teknik agroforestri (pembangunan 2 demplot agroforestry, dan pendampingan agroforestry bagi masyarakat -target 50 ha) 2. Seri 6 pelatihan untuk peningkatan kapasitas bagi kelompok sasaran dalam teknik agroforestri (teknik pembibitan, penanaman, pemeliharaan) 3. Pendidikan agroforestri bagi pelajar SMK (demplot untuk praktek agroforestry, dan pelatihan) 4. Fasilitasi perkam tentang pengaturan pembukaan lahan	Kec. Kelay	Kampung Sido Bangen	Agustus 2018 - 2020	Rp 823.243.200
21	Lekmalamin	Meningkatkan Pengelolaan Kawasan Lindung dan Wisata Alam	1. Fasilitasi skema dan rencana kerja kemitraan di kawasan KBK serta kolaborasi di kawasan	Kec. Biduk - biduk	Kampung Biduk-biduk	2018	Rp894.415.000 (komitmen hibah)

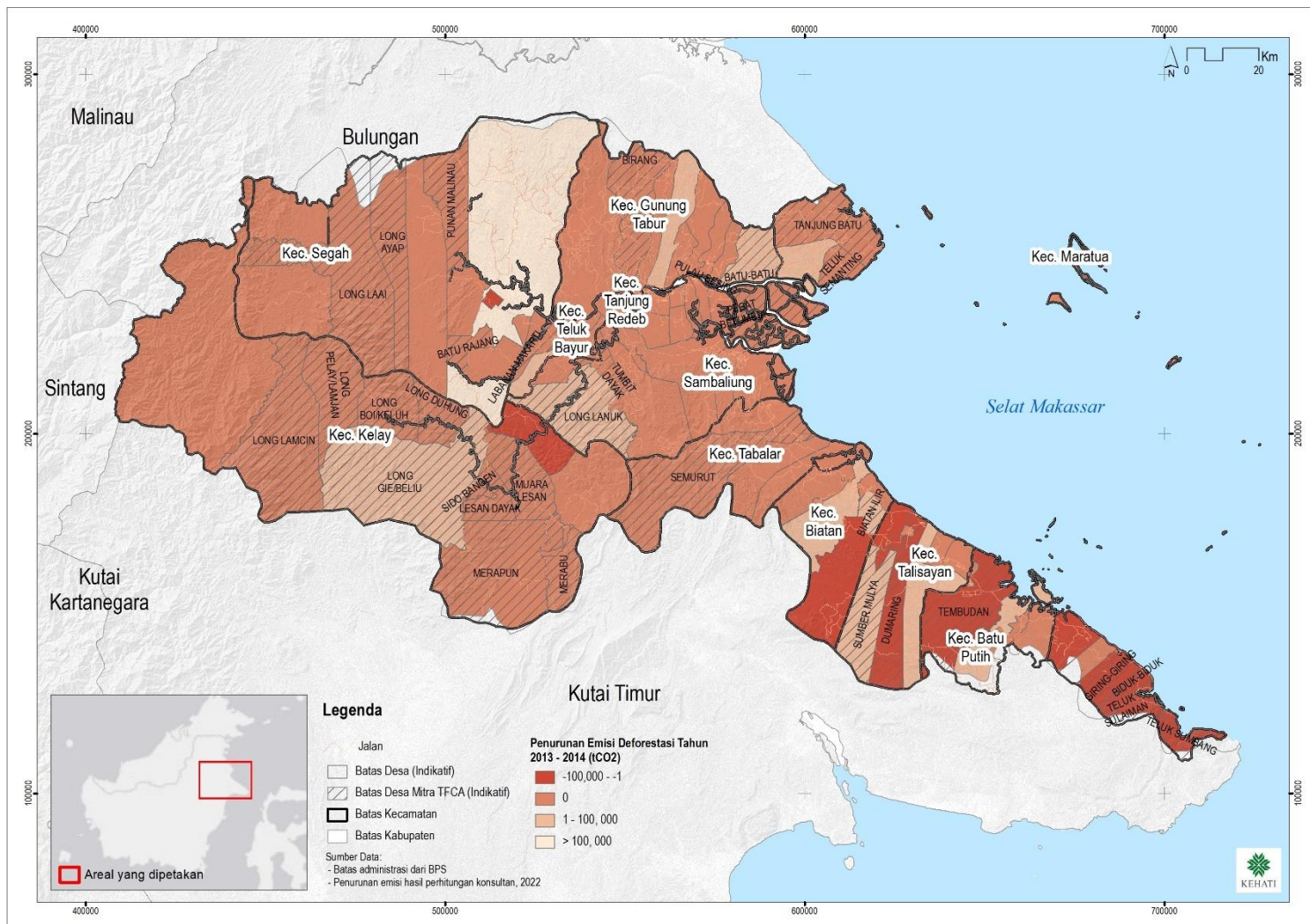
No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
		Labuan Cermin, Kecamatan Biduk - biduk	KBNK pada Kawasan Lindung dan Wisata Labuan Cermin. (Akan dibantu oleh Fasilitator Berau) 2. Review RPJMK untuk rencana kemitraan dan/atau rencana pengelolaan kolaborasi dalam RPJMK 3. Peningkatan kapasitas masyarakat terkait kemitraan, kolaborasi dan pengelolaan kawasan				
22	Kerima Puri Siklus 4*	Menguatkan fungsi jasa lingkungan hutan desa sebagai destinasi ekowisata	1. Penyusunan rencana pengembangan ekowisata hutan desa Merabu 2. Peningkatan kapasitas dan ketrampilan masyarakat dan lembaga kerima puri dalam pengelolaan Ekowisata Merabu (pelatihan hospitality, pemanduan, keselamatan, SOP wisata) 3. Perbaikan dan penambahan sarana dan prasarana Ekowisata Merabu (papan informasi dan perbaikan sarana dan prasarana di danau nyadeng) 4. Promosi wisata untuk peningkatan kunjungan wisata	Kec. Kelay	Kampung Merabu	Agustus 2018 - 2020	Rp 393.652.653

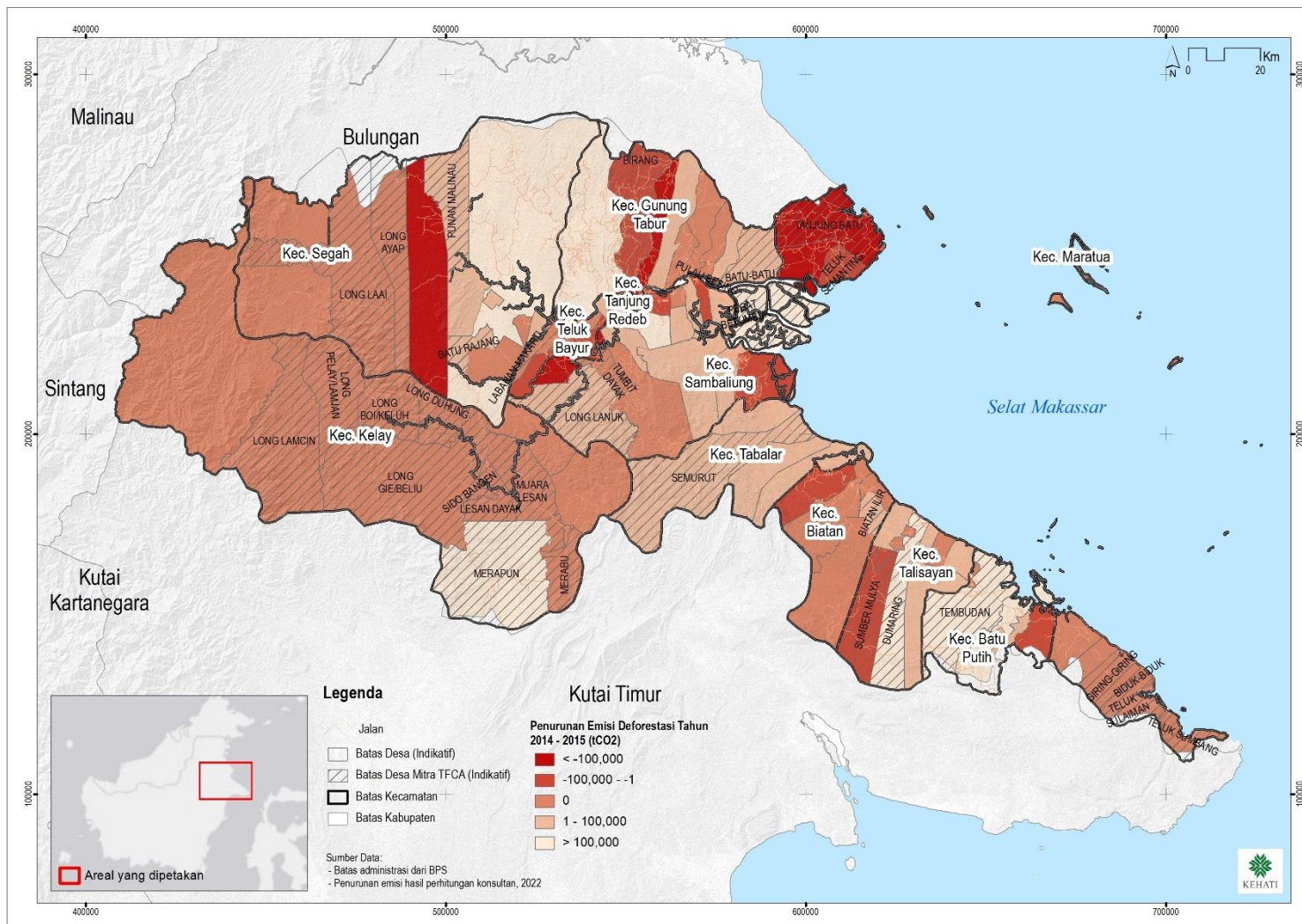
No	Nama Mitra	Judul Proyek	Lingkup Proyek	Kecamatan	Lokasi Kegiatan	Periode Proyek	Hibah (IDR) ⁵
23	Forlika*	Pengelolaan Ekowisata Mangrove Sigending Berbasis Masyarakat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyusunan rencana dan aturan pengelolaan ekowisata Sigending yang terintegrasi dengan RPJMK 2. Patroli dan pengamanan kawasan dalam rangka implementasi rencana dan aturan pengelolaan 3. Fasilitasi SK Pengelola tentang penunjukan Forlika sebagai pengelola ekowisata di Sigending 4. Penyusunan pengembangan wisata Sigending 5. Serial pelatihan untuk penguatan kapasitas pengelola ekowisata Sigending (pelatihan ekowisata, SOP, coss learning) 6. Promosi wisata melalui pengembangan paket wisata 	Kec. Biduk - biduk	Teluk Sulaiman	Agustus 2018 - 2020	Rp 198.618.301

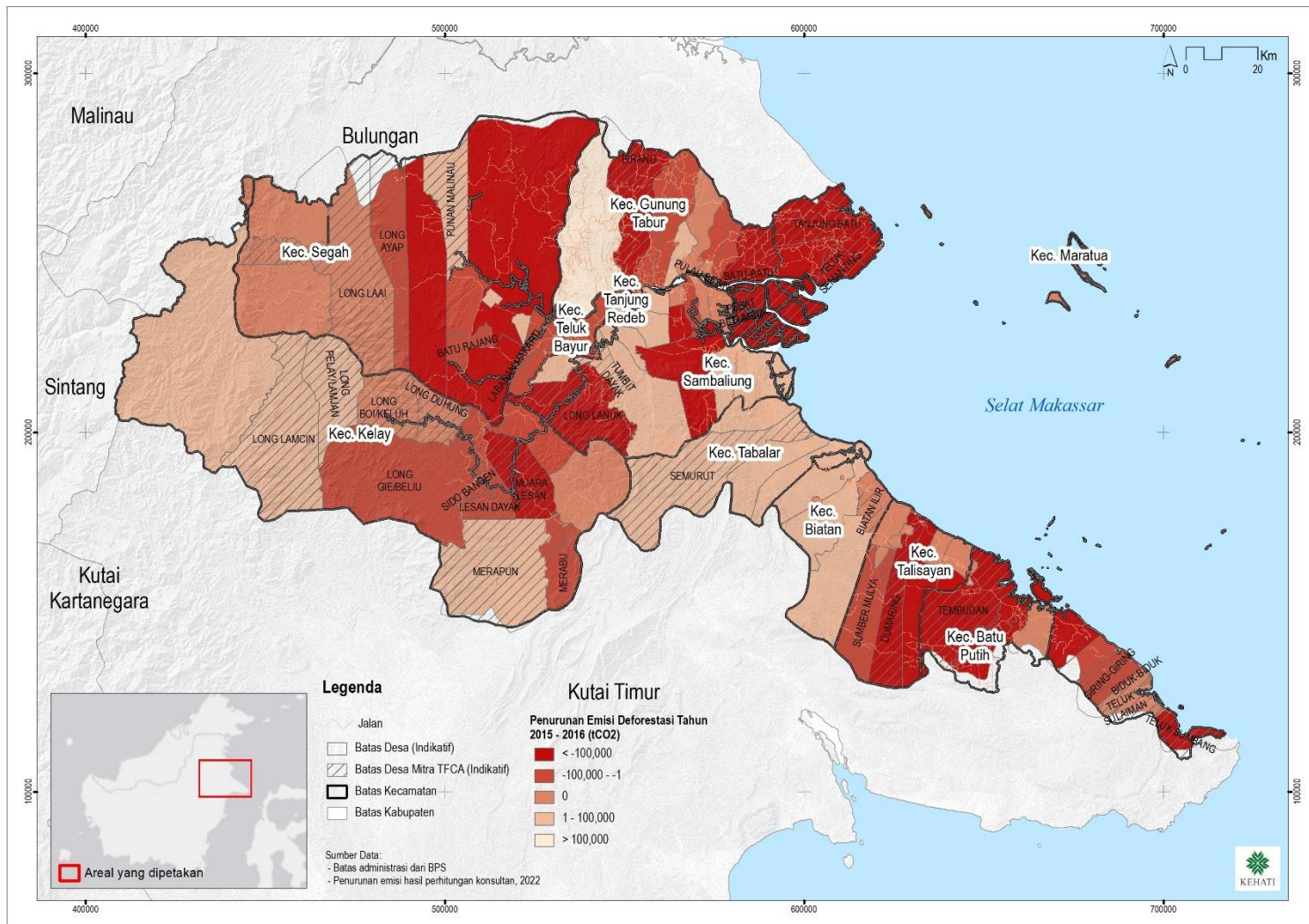
*) mitra masih berkegiatan sampai dengan tahun 2020

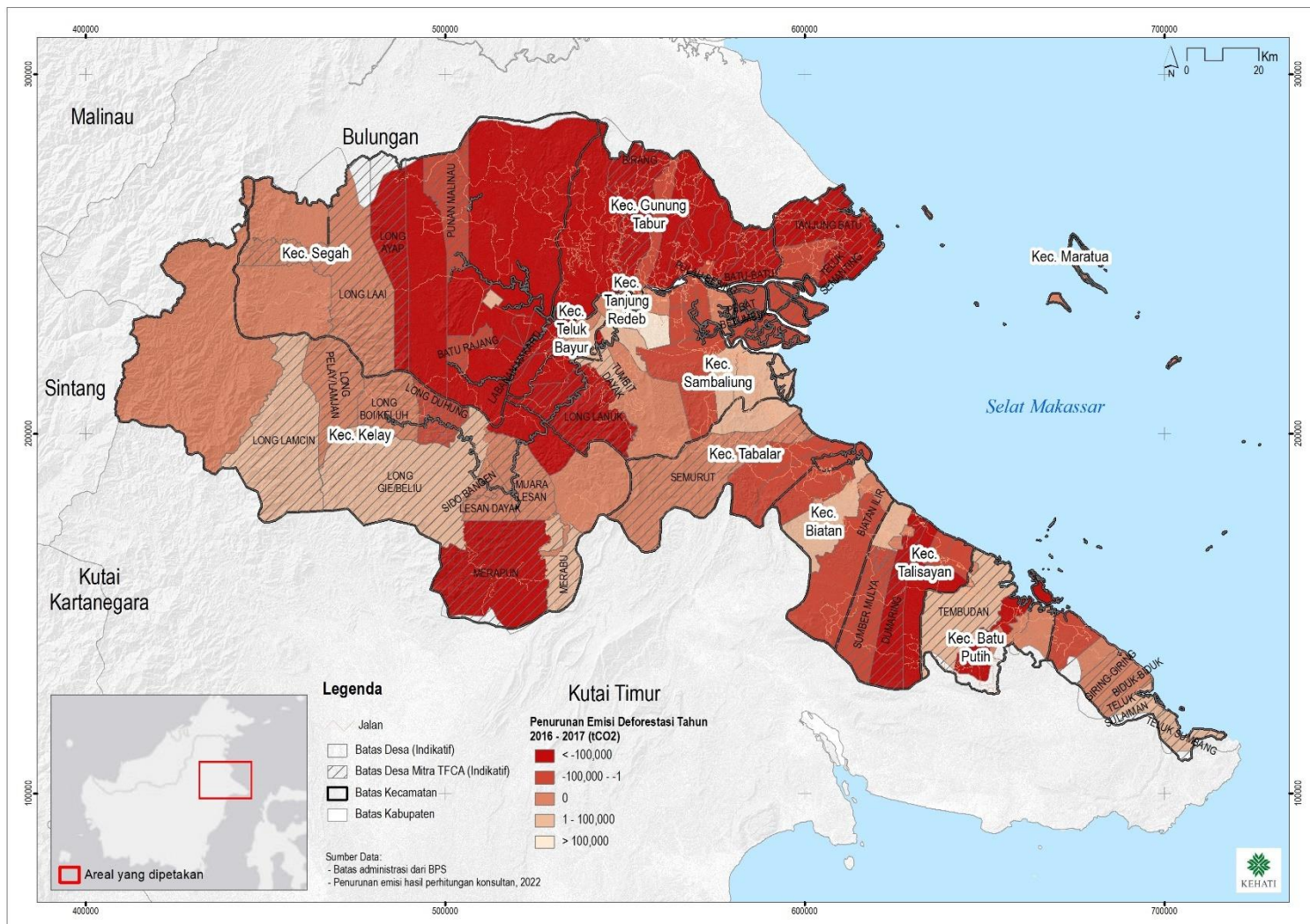
Lampiran 2. Peta penurunan emisi dari kegiatan deforestasi tahun 2012 – 2020 (per tahun) berdasarkan metode perhitungan FREL I di Kabupaten Berau

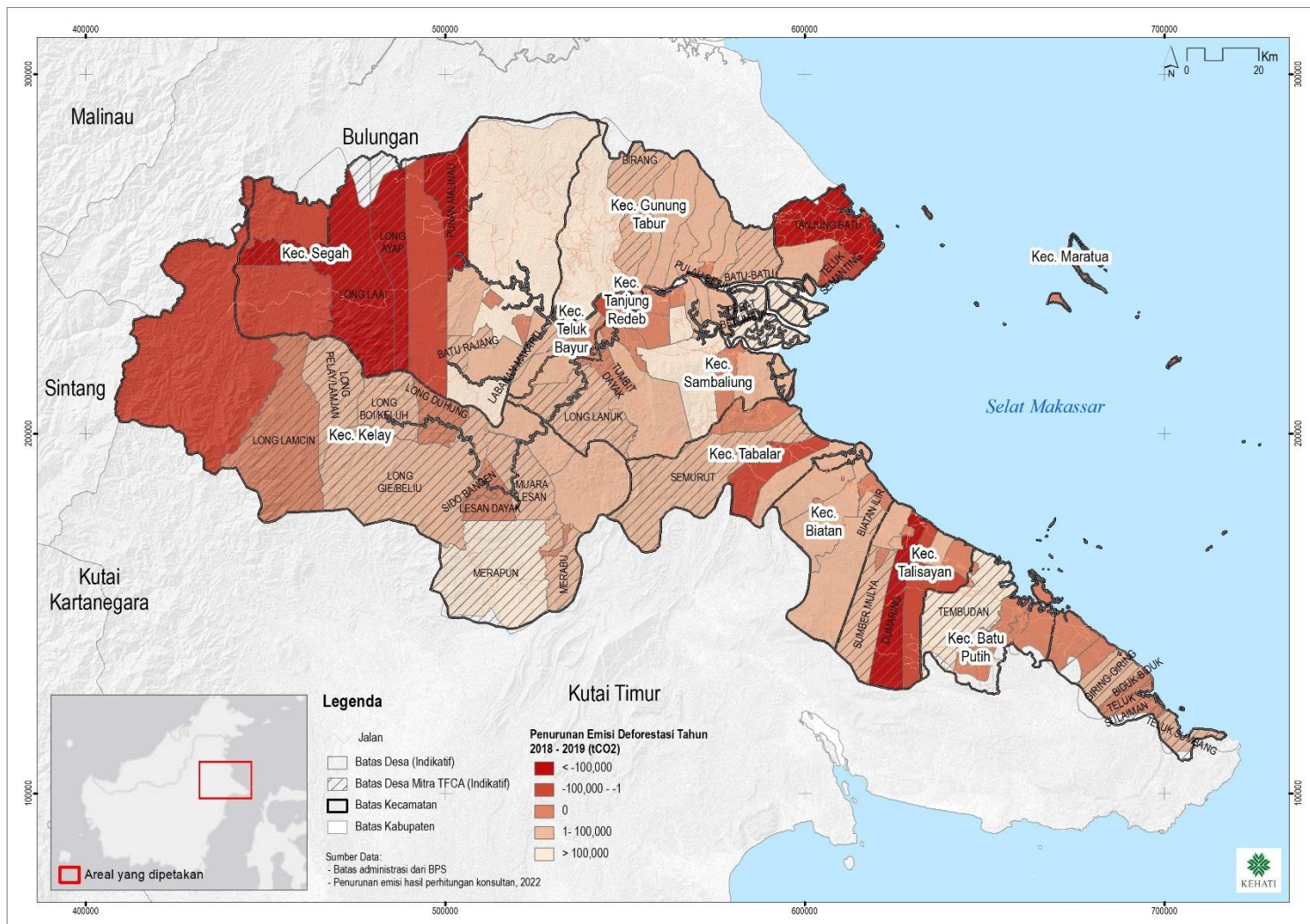


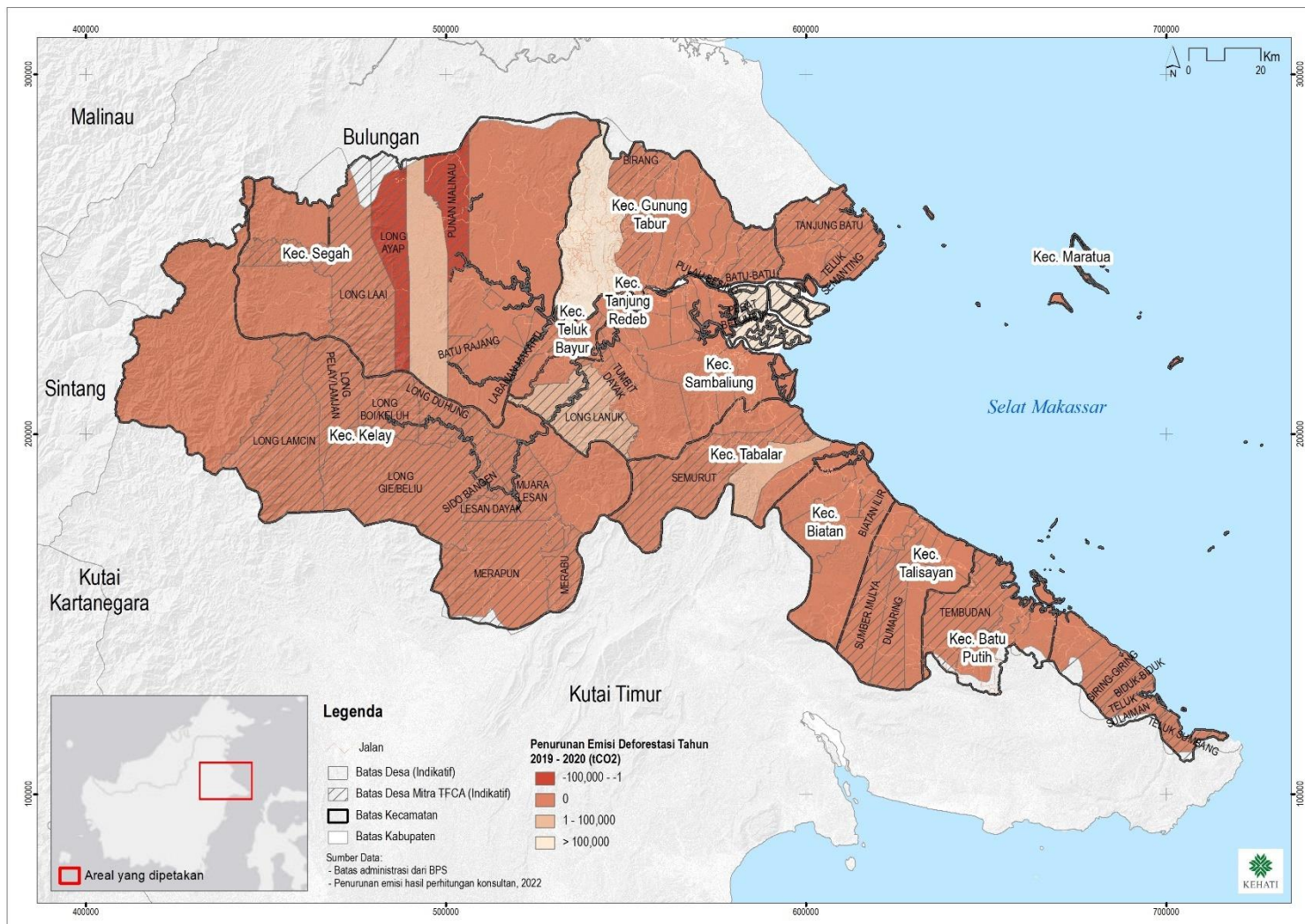




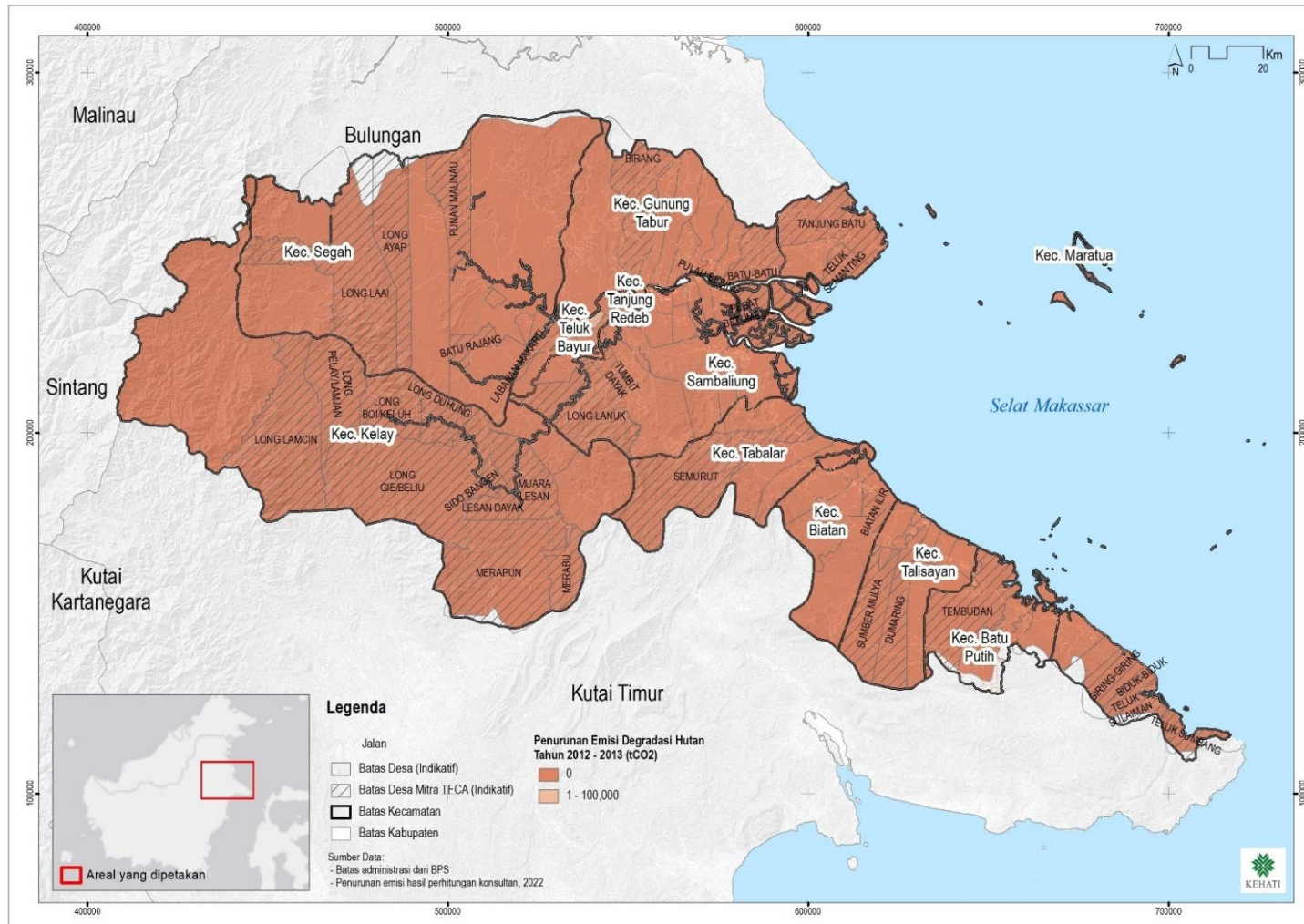


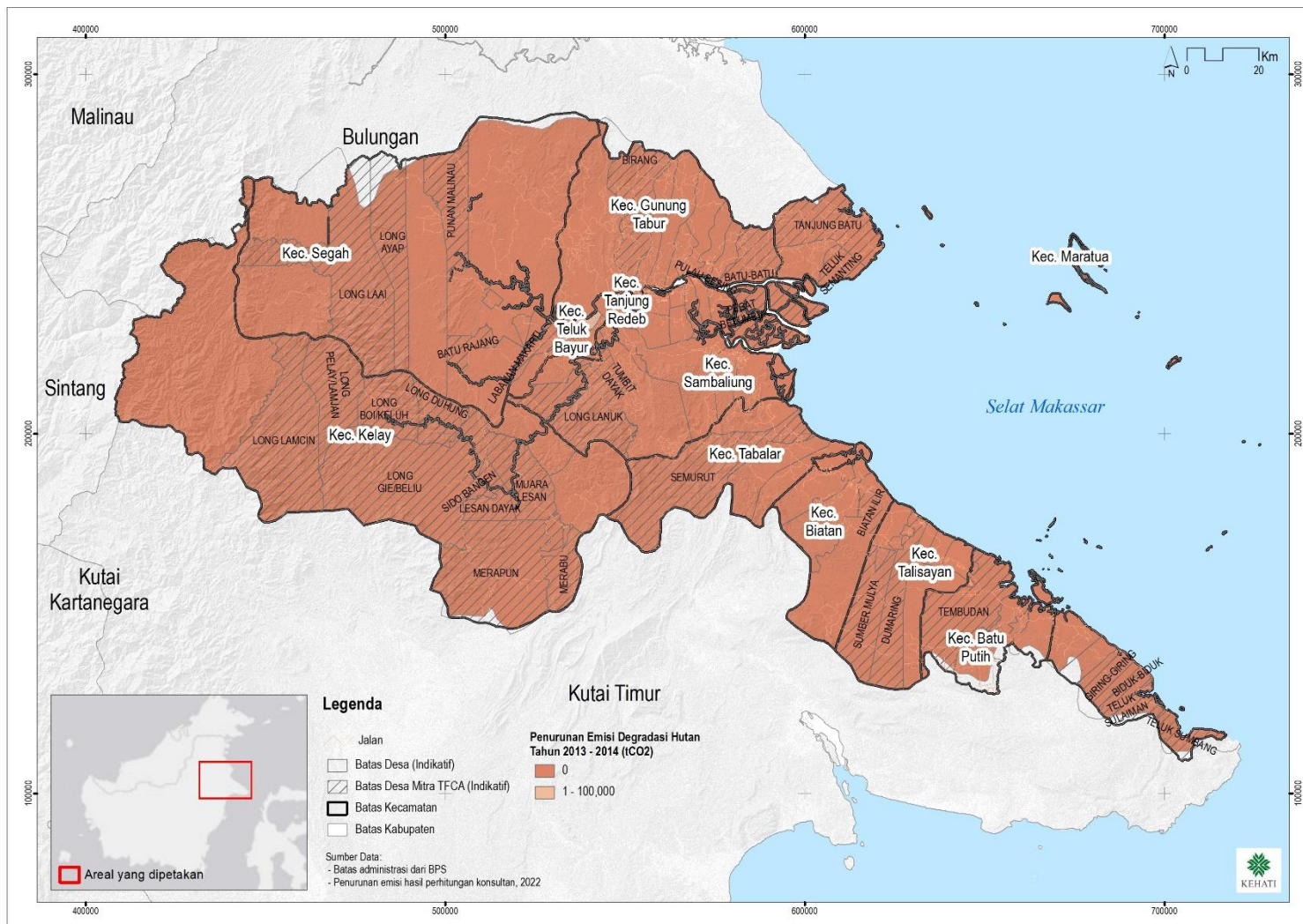


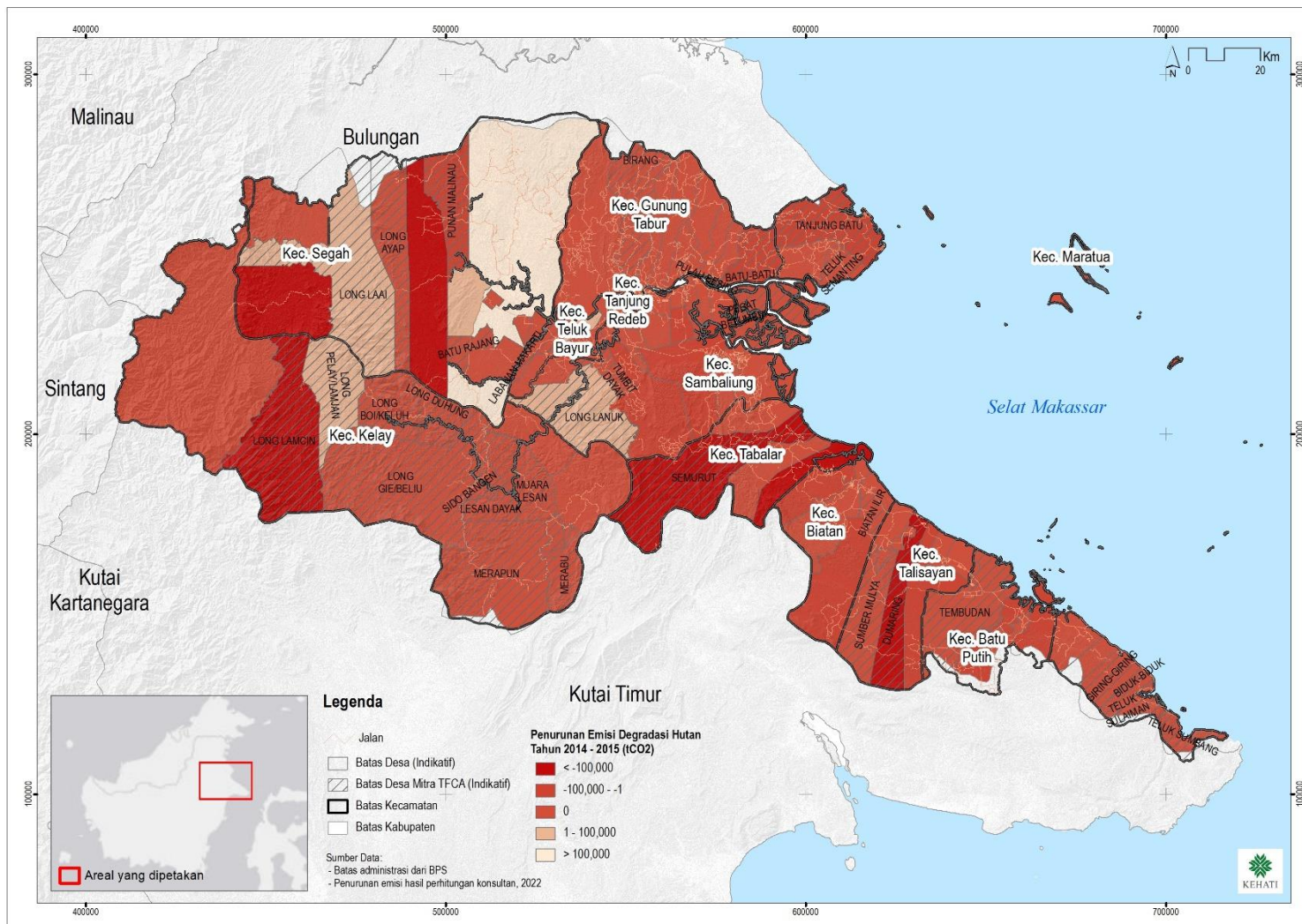


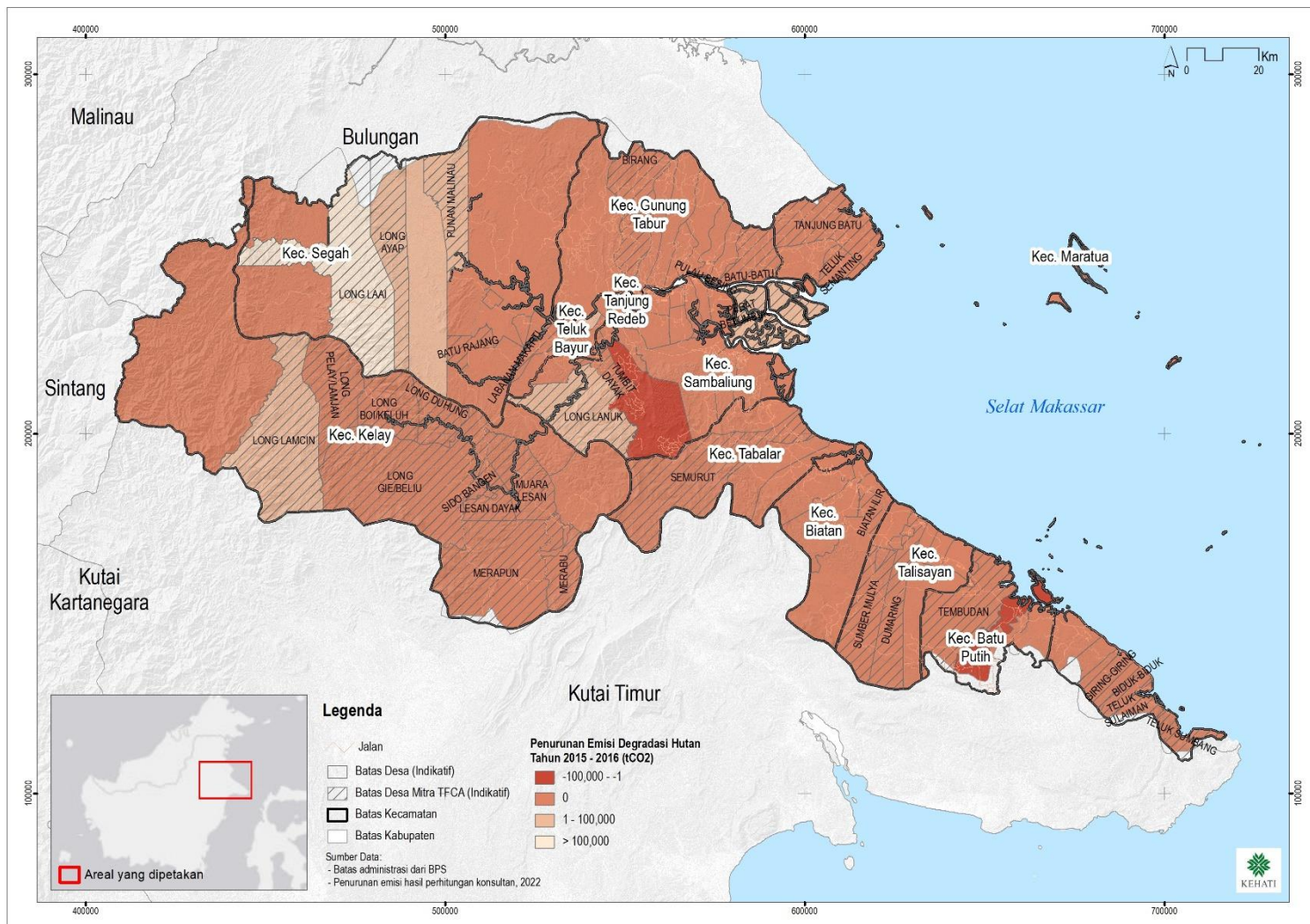


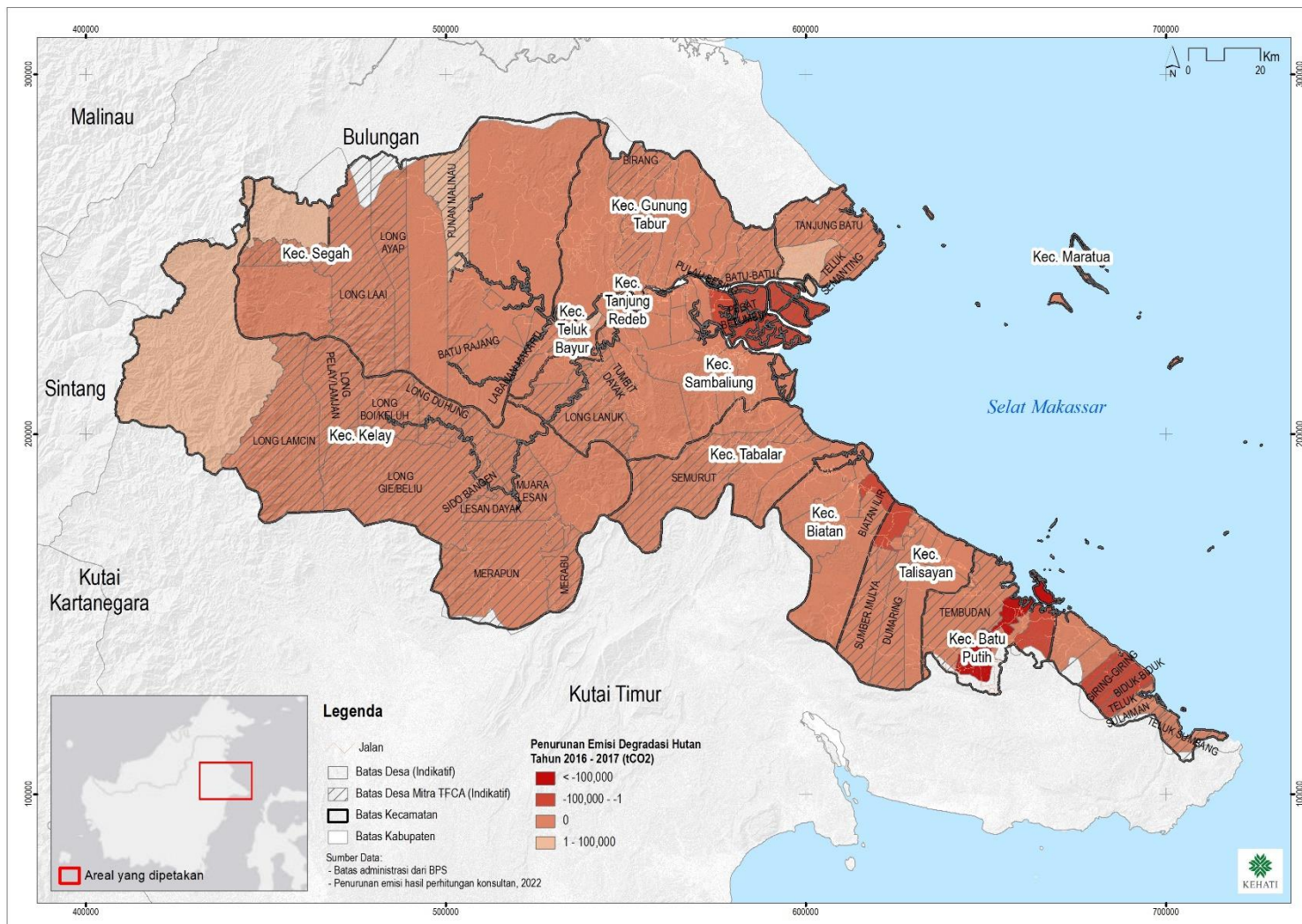
Lampiran 3. Peta penurunan emisi dari kegiatan degradasi hutan tahun 2012 – 2020 (per tahun) berdasarkan metode perhitungan FREL 1 di Kabupaten Berau

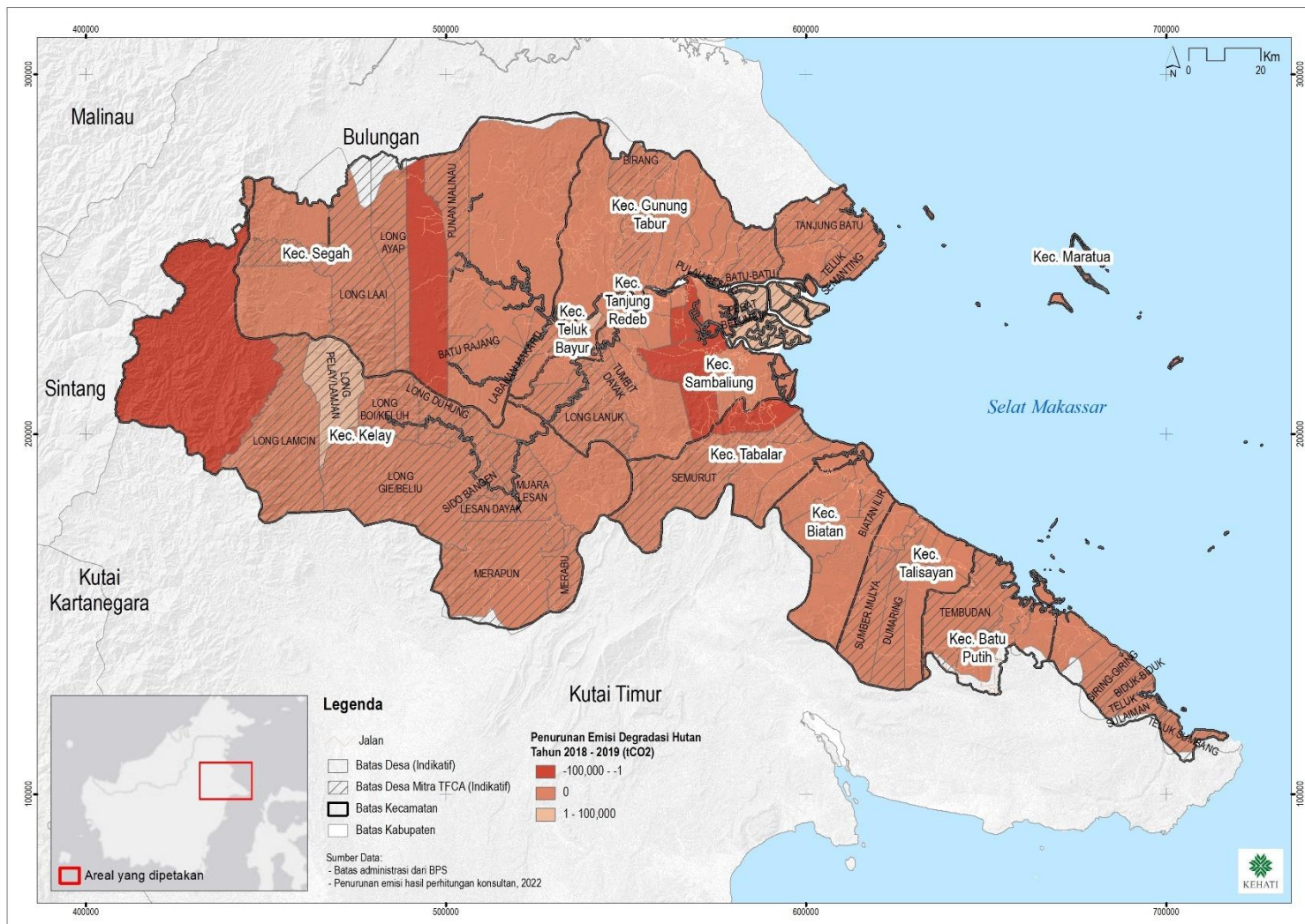


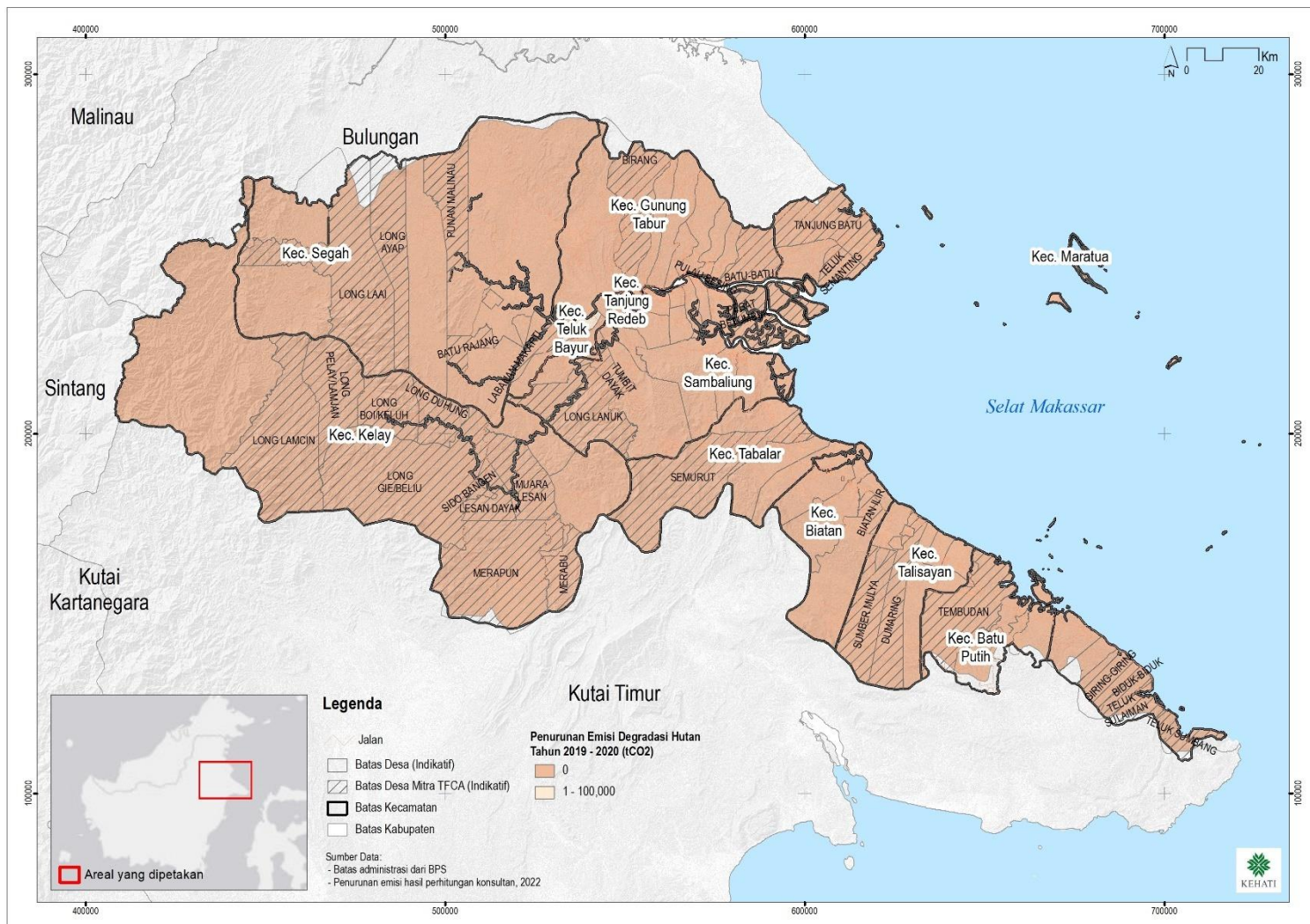












Legenda

- Jalan
- Batas Desa (Indikatif)
- Batas Desa Mitra TFCA (Indikatif)
- Batas Kecamatan
- Batas Kabupaten

Sumber Data:

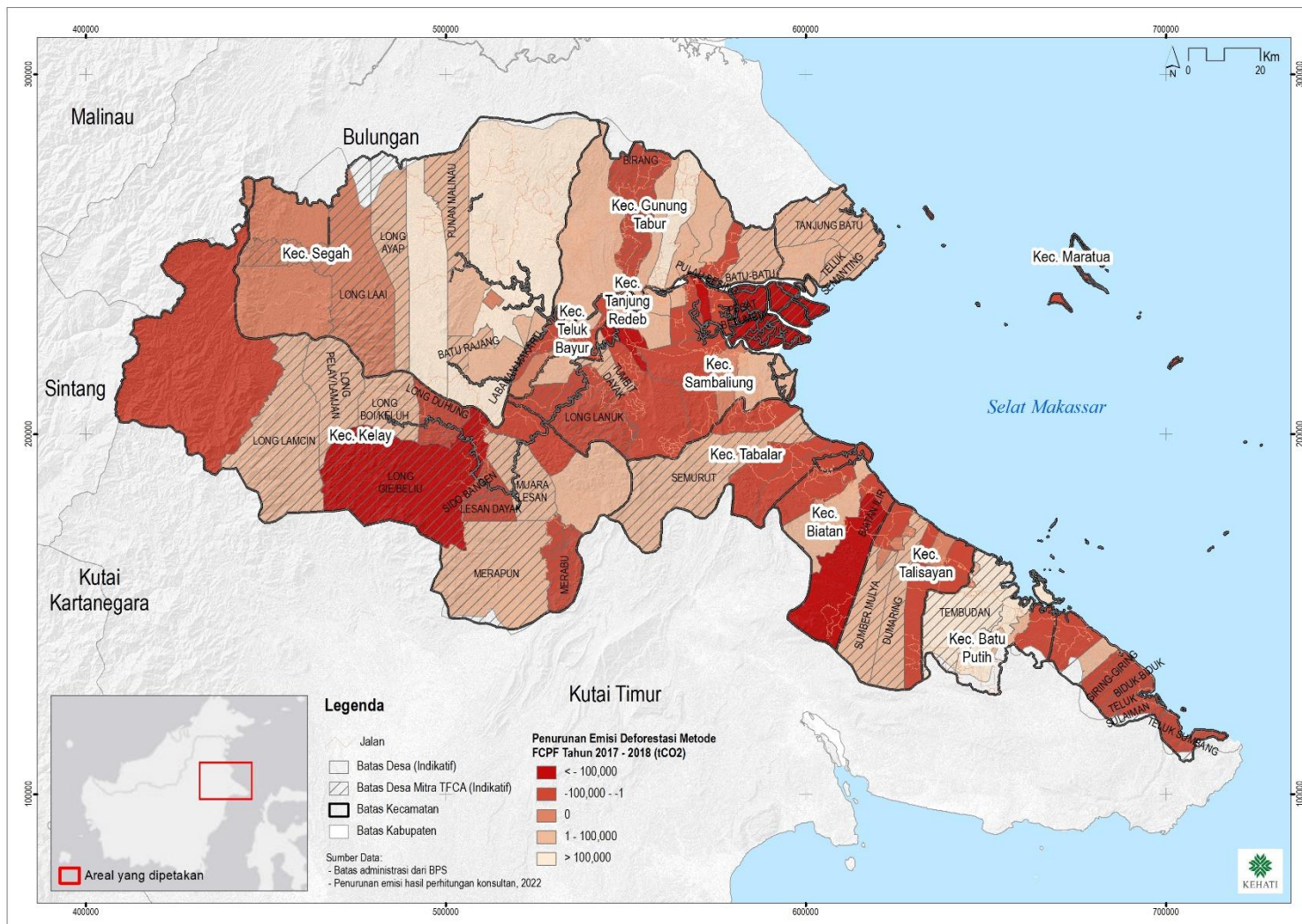
- Batas administrasi dari BPS
- Penurunan emisi hasil perhitungan konsultan, 2022

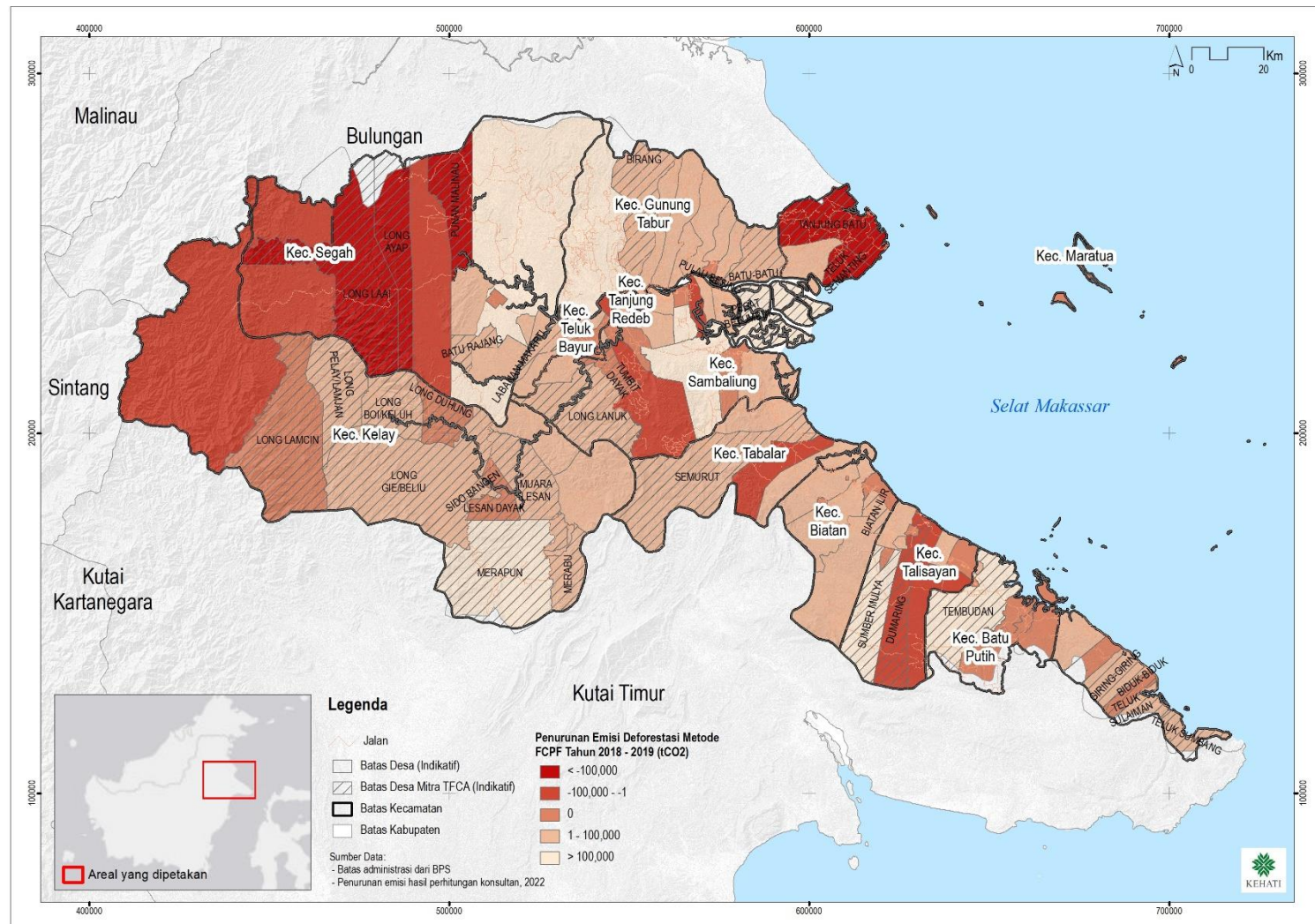
Penurunan Emisi Deforestasi Metode FCPF Tahun 2016 - 2017 (tCO₂)

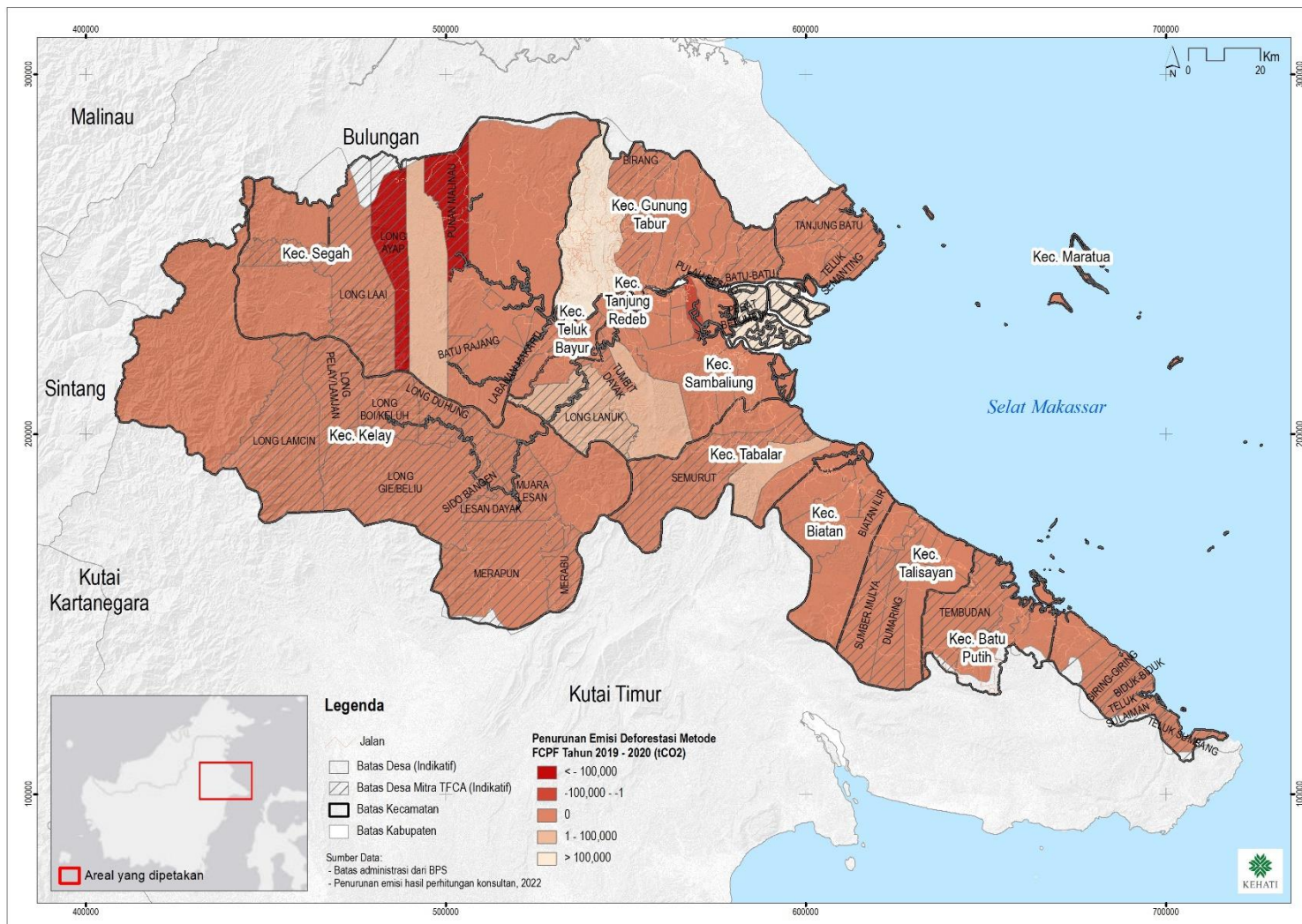
< -100,000
-100,000 - -1
0
1 - 100,000
> 100,000

Areal yang dipetakan

KUTAI TIMUR







Lampiran 5. Peta penurunan emisi dari kegiatan degradasi hutan tahun 2016 – 2020 (per tahun) berdasarkan metode perhitungan FCPF di Kabupaten Berau

