



Pengembangan Pertanian Secara Berkelanjutan di Lahan Rawa di Indonesia

FEBRUARI 2021



Daftar Singkatan

AFTA	Kawasan Perdagangan Bebas ASEAN
ASEAN	Perhimpunan Bangsa-Bangsa Asia Tenggara
B-FS	<i>Broad Farming System/ Sistem Pertanian</i>
BAR-FS	<i>Broad Farming Systems under diverse Agro-ecological zone and Resource Endowment/ Sistem Pertanian di Berbagai Zona Agroekologi dan Limpahan Sumber Daya Alam</i>
BP2TA	Balai Penelitian & Pengembangan Teknologi Agroforestry
DPSI	<i>Drivers-Pressures-States-Impacts</i>
GAP	<i>Good Agricultural Practice/ Praktik-Praktik Pertanian yang Baik</i>
HTI	Hutan Tanaman Industri
HTR	Hutan Tanaman Rakyat
ICRAF	World Agroforestry
IRR	Tingkat Pengembalian Internal
KLK	Kawasan Lindung Gambut
KHG	Kawasan Hidrologi Gambut
UMKM	Usaha Mikro, Kecil dan Menengah
LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat
PDRB	Produk Domestik Regional Bruto
REDD+	Pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi Hutan, ditambah dengan pengelolaan hutan lestari, serta konservasi dan peningkatan cadangan karbon hutan.
Rp	Rupiah Indonesia
RPJMD	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
RTRWP	Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi
SDG	Tujuan Pembangunan Berkelanjutan
SLMP	Program Pengelolaan Lanskap Berkelanjutan
WACLIMAD	<i>Water Management for Climate Change Mitigation and Adaptive Development in the Lowlands</i>

Publikasi ini disusun oleh staf Bank Dunia dengan kontribusi dari World Agroforestry Center (ICRAF). Studi ini dilakukan oleh tim inti dari ICRAF dan dikelola oleh tim Bank Dunia. Hasil temuan, interpretasi, dan kesimpulan yang disampaikan dalam publikasi ini tidak serta merta mewakili pandangan Dewan Direktur Eksekutif Bank Dunia maupun organisasi-organisasi yang diwakilinya. Bank Dunia tidak menjamin akurasi data yang tercantum di dalam publikasi ini. Batas-batas, warna, denominasi, dan informasi lain yang ditampilkan pada peta mana pun di dalam publikasi ini tidak menyiratkan penilaian apa pun dari pihak Bank Dunia mengenai status hukum suatu wilayah, atau dukungan maupun penerimaan terhadap batasan tersebut.

HAK DAN IZIN

© 2021 Bank Dunia
1818 H Street NW, Washington DC 20433
Telepon: 202-473-1000; Internet: www.worldbank.org

SEBAGIAN HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

Materi dalam publikasi ini memiliki hak cipta. Karena Bank Dunia sangat mendukung penyebaran pengetahuan, publikasi ini boleh diproduksi ulang, secara keseluruhan atau sebagian, untuk tujuan non-komersial selama mencantumkan secara lengkap atribusi untuk publikasi ini.

Berbagai pertanyaan lainnya yang terkait dengan hak dan perizinan, termasuk hak tambahan, harap dialamatkan kepada Kantor Penerbit Bank Dunia (World Bank Publication), The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; faks: 202-522-2625; e-mail: pubrights@worldbank.org.

ATRIBUSI

Harap mengutip publikasi ini sebagai berikut: "Bank Dunia. 2021. Pengembangan Pertanian secara Berkelanjutan di Lahan Rawa di Indonesia. © Bank Dunia"

INFORMASI LEBIH LANJUT

pubrights@worldbank.org

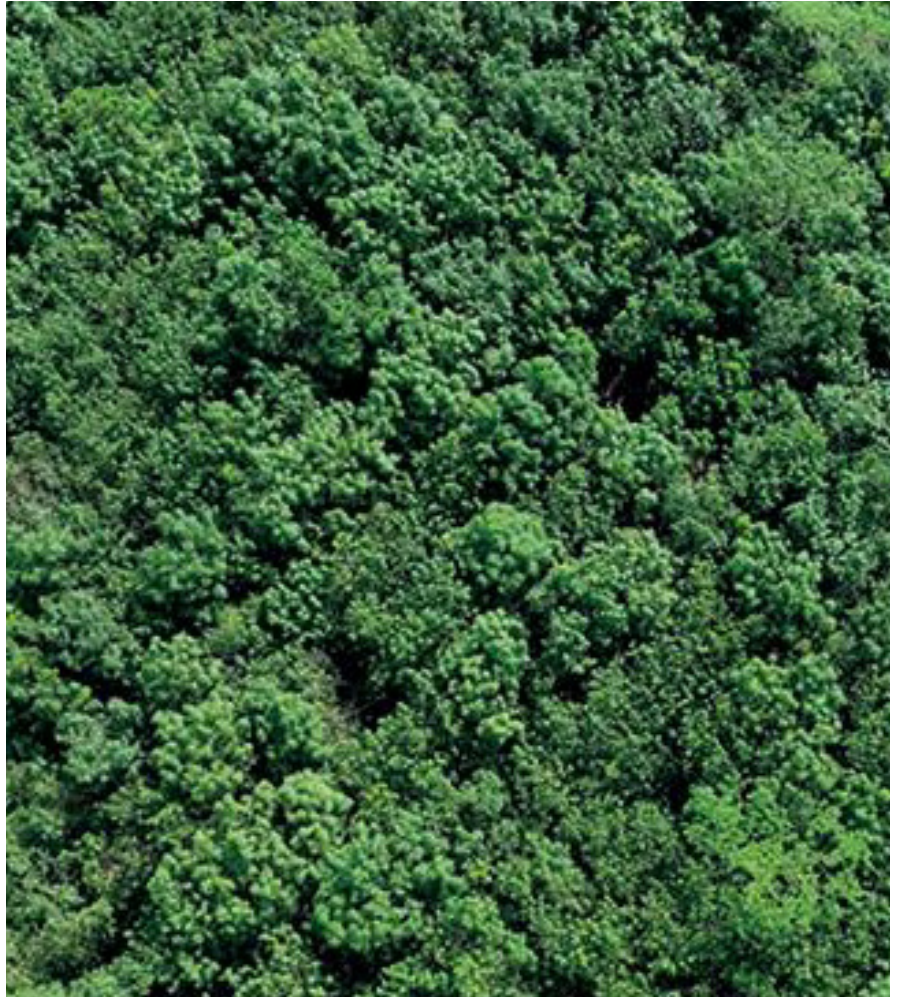
KREDIT FOTO

ICRAF 2021
© Curt Carnemark/Bank Dunia

Daftar Isi

Ringkasan Eksekutif	v
Latar Belakang	vi
Pendekatan yang digunakan dalam studi	vi
Status Lahan Rawa di Indonesia	vii
Rekomendasi Utama	x
<hr/>	
1. Pengantar	2
<hr/>	
2. Sistem pertanian di lahan rawa di Sumatra, Papua dan Kalimantan	8
2.1. Tutupan lahan dan sistem pertanian saat ini	8
2.1.1. Perbedaan antar pulau	9
2.2. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh pertanian di lahan rawa terhadap lingkungan	10
2.2.1. Perluasan pertanian sebagai faktor pendorong deforestasi	10
2.2.2. Pertanian di lahan rawa berkontribusi terhadap kebakaran hutan dan kebakaran lahan yang berulang kali terjadi serta menghasilkan asap dan emisi gas rumah kaca di Indonesia	11
2.2.3. Daerah lahan rawa dengan risiko lingkungan yang tinggi	12
2.3. Isu-isu sosial terkait pertanian di lahan rawa	12
2.3.1. Konflik terkait hak atas tanah dan kurangnya akses lahan bagi pekebun swadaya	12
2.3.2. Pertanian di lahan rawa kurang menguntungkan bagi pekebun swadaya	13
2.4. Kesesuaian dan ketersediaan daerah lahan rawa untuk kegiatan budi daya	14
2.4.1. Potensi kesesuaian daerah lahan rawa untuk spesies komoditas	14
2.4.2. Kesesuaian sistem pertanian yang ada	17
<hr/>	
3. Mewujudkan sistem pertanian dan praktik pertanian yang berkelanjutan di lahan rawa	20
3.1. Mengatasi masalah kesesuaian lahan di sekitar perkebunan kelapa sawit dan HPH di daerah lahan rawa	20
3.1.1. Hutan tanaman industri di lahan gambut	21
3.1.2. Kelapa sawit	22
3.2. Agroforestri sebagai opsi tata guna lahan rawa secara berkelanjutan	22
3.2.1. Perbandingan profitabilitas antara sistem agroforestri dan sistem monokultur yang dipilih	23
3.3. Penerapan Praktik-Praktik Pertanian yang Baik untuk meningkatkan pendapatan dan keberlanjutan	24
3.3.1. Analisis profitabilitas dari pengadopsian GAP	24
3.3.2. Kendala pengadopsian GAP yang dihadapi saat ini	25
3.4. Praktik pengelolaan air untuk melindungi tanah gambut yang rapuh	27
3.5. Pembukaan lahan tanpa bakar	28
3.5.1. Biaya dan manfaat penerapan metode pembukaan lahan dengan meminimalkan pembakaran	29
3.6. Memberikan insentif untuk sistem dan praktik pertanian berkelanjutan	30
<hr/>	

4. Memperkuat posisi pekebun swadaya dalam rantai nilai komoditas	34
4.1. Keterlibatan pekebun swadaya dalam rantai nilai	34
4.1.1. Tingkat keterlibatan pekebun swadaya dalam kegiatan hilir	34
4.1.2. Perantara	36
4.2. Infrastruktur dan penyimpanan	38
4.3. Penanganan pasca-panen	38
4.4. Lingkungan pendukung bisnis dan fungsi pendukung	39
4.5. Akses untuk mendapatkan pembiayaan	40
4.6. Peluang untuk meningkatkan keterlibatan pekebun swadaya dalam pengolahan hilir	40
<hr/>	
5. Memfasilitasi pengembangan pertanian berkelanjutan di lahan rawa melalui Rencana Pertumbuhan Hijau di Sumatra Selatan, Jambi, dan Papua	44
5.1. Program Pertumbuhan Hijau Indonesia	44
5.2. Karakteristik lahan rawa di ketiga provinsi	44
5.2.1. Karakteristik umum	44
5.2.2. Distribusi zona agroekologi	46
5.2.3. Sistem pertanian di lahan rawa di ketiga provinsi	47
5.3. Strategi dan intervensi pertumbuhan hijau	48
5.4. Pemodelan dampak intervensi program pertumbuhan hijau lahan rawa terhadap emisi gas rumah kaca dan Produk Domestik Regional Bruto di provinsi Sumatra Selatan, Jambi dan Papua	52
5.4.1. Intervensi lahan rawa dapat secara signifikan mengurangi emisi karbon dioksida	52
5.4.2. Dampak terhadap Produk Domestik Regional Bruto	53
<hr/>	
6. Kesimpulan dan Langkah Selanjutnya	56
6.1. Pengantar	56
6.2. Menuju visi dan strategi pengembangan lahan rawa	56
6.3. Rekomendasi kebijakan	57
6.4. Kesimpulan	61
<hr/>	
Referensi	62
Lampiran 1. Menggunakan perencanaan lanskap untuk mendorong pertanian berkelanjutan di tingkat nasional, provinsi, dan daerah	67
Lampiran 2. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini	69
<hr/>	



Ringkasan Eksekutif

Ringkasan Eksekutif

Latar Belakang

Studi ini merupakan bagian dari berbagai upaya untuk menganalisis sistem agroekologi lahan rawa dan pemanfaatannya, serta penyusunan opsi dan strategi untuk pengembangan lahan rawa secara berkelanjutan.

Lahan rawa Indonesia diperkirakan terdiri dari 36-39 juta hektare lahan rawa pesisir, lahan gambut, dan tanah mineral (sering kali dipengaruhi oleh pasang surut), dan paling banyak ditemukan di Sumatra, Kalimantan dan Papua. Lahan rawa tersebut telah mengalami berbagai perkembangan dan perubahan yang pesat selama 30 tahun terakhir. Lahan rawa mencakup lebih dari 20 persen total luas Indonesia dan memiliki potensi pengembangan yang cukup besar untuk memenuhi target nasional akan produksi pangan dan tanaman industri. Akan tetapi, lahan rawa juga sangat penting bagi keanekaragaman hayati, yang mencakup mangrove, hutan rawa gambut, dan hutan rawa air tawar dengan flora dan fauna yang hidup di dalamnya. Sebanyak 45% lahan gambut tropis dunia berada di Indonesia (Dohong, 2018), dengan 92 persen lahan gambut Indonesia berada di lahan rawa.¹

Jika tidak dilakukan perubahan, pengelolaan lahan gambut di lahan rawa untuk pertanian dapat terus menghasilkan emisi gas rumah kaca yang signifikan secara global, menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati yang penting, dan menimbulkan polusi akibat kebakaran. Perluasan dan praktik budi daya pertanian di lahan gambut di lahan rawa akan meningkatkan dan mempercepat degradasi tanah dan penurunan permukaan tanah, serta meningkatkan risiko banjir dan kebakaran. Dalam jangka panjang, hal ini akan menurunkan kapasitas produksi, berdampak serius terhadap ketahanan pangan Indonesia dan mata pencaharian jutaan rumah tangga yang bergantung pada sektor ini.

Pendekatan yang digunakan dalam studi

Visi pengembangan. Sebagaimana yang terlihat dari berbagai aspek dan kompleksitas lahan rawa yang didokumentasikan dalam studi ini, pengembangan pertanian di lahan rawa secara berkelanjutan akan membutuhkan pendekatan terintegrasi agar dapat berkontribusi secara efektif dan berkelanjutan terhadap target Indonesia untuk meningkatkan ketahanan pangan dan gizi, menciptakan lapangan kerja, dan meningkatkan pendapatan pedesaan. Prioritas utama dalam strategi lahan rawa terintegrasi antara lain:

- meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan (tanaman pangan, peternakan, perikanan) sebagai sarana untuk mendukung peningkatan pendapatan pertanian, ketahanan pangan dan mata pencaharian secara menyeluruh dan adil;
- mengadaptasi dan membangun ketahanan sistem pertanian dan pangan terhadap perubahan iklim di berbagai tingkatan; dan
- mengurangi emisi GRK dari sektor pertanian (melalui pengelolaan hutan, tanah, ternak, dan tanaman pangan) sebagai langkah mitigasi yang diperlukan.

Saat menerjemahkan visi ini menjadi aksi, kita perlu berfokus pada tiga prinsip panduan utama yang berkaitan dengan: (i) teknologi dan praktik; (ii) penggunaan pendekatan sistem dan (iii) lingkungan pendukung.

- Teknologi dan praktik.** Dalam konteks agroekologi dan sosio-ekonomi tertentu, sifat dan kesesuaian teknologi dan praktik yang digunakan sangat menentukan produktivitas/efisiensi serta keberlanjutan sumber daya yang digunakan. Oleh karena itu, kita perlu mengevaluasi teknologi dan praktik berdasarkan dampak yang ditimbulkan terhadap dimensi-dimensi berikut ini saat membahas berbagai opsi pengembangan: pengelolaan tanah, pengelolaan tanaman, pengelolaan air, pengelolaan peternakan, pengelolaan kehutanan, pengelolaan perikanan dan akuakultur, dan pengelolaan energi.

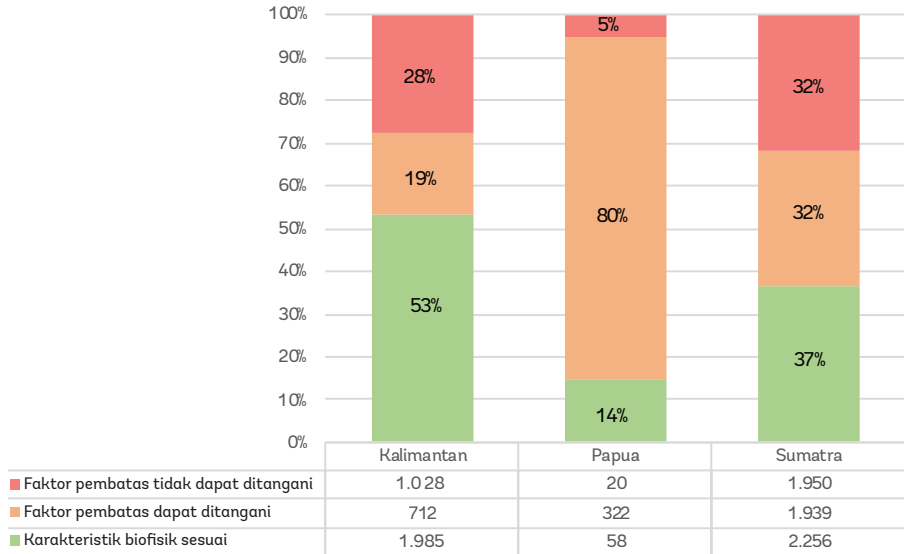
¹Dohong, A. 2018. Implementing Peatland Restoration in Indonesia: Technical Policies, Interventions and Recent Progress. Presented at the International Peat Society (IPS) 50th Anniversary Jubilee Symposium SS Rotterdam, the Netherlands, September 11-13. https://www.researchgate.net/publication/327881251_Implementing_Peatland_Restoration_in_Indonesia_Technical_Policies_Interventions_and_Recent_Progress.

- ii. **Pendekatan sistem.** Kita perlu mengadopsi pendekatan sistem bila ingin mencapai tujuan yang saling terkait, seperti: peningkatan produktivitas dan pendapatan, ketahanan pangan, ketahanan iklim yang lebih baik, dan mitigasi yang lebih baik (pengurangan emisi GRK). Pendekatan ini memberikan kerangka kerja holistik untuk mengidentifikasi berbagai aktivitas dan keterkaitannya, menganalisis sinergi, mengatasi *trade-off*, dan melakukan analisis biaya dan manfaat. Pendekatan ini nantinya akan memberikan informasi berharga tentang cara menyelaraskan berbagai kepentingan dan kegiatan para pemangku kepentingan secara lebih baik dengan memanfaatkan berbagai lembaga, sistem regulasi, dan skema insentif. Dua jenis perspektif sistem yang sangat berguna dalam kasus ini adalah pendekatan lanskap dan pendekatan rantai nilai. Studi ini menggunakan kedua pendekatan tersebut secara menyeluruh.
- **Pendekatan Lanskap:** berfokus pada sistem berbasis lokasi yang berasal dari interaksi antar individu, tanah, lembaga (undang-undang, peraturan, regulasi) dan nilai. Pendekatan ini umumnya diterapkan pada area yang cukup luas untuk menghasilkan jasa ekosistem yang penting, tetapi dalam skala yang masih dapat dikelola oleh masyarakat yang menggunakan lahan penghasil jasa ekosistem tersebut.
 - **Pendekatan Rantai Nilai:** berfokus pada pendekatan “farm-to-fork” - dari pasokan *input* lalu produksi hingga pemasaran ritel - untuk menilai insentif dan kendala dari setiap pemain dalam rantai nilai dan menyelaraskan/ mengoordinasikan berbagai kegiatan mereka untuk mendapatkan hasil yang efisien dan menguntungkan.
- iii. **Lingkungan yang Mendukung.** Lingkungan pendukung yang baik sangat dibutuhkan untuk memfasilitasi dan mendukung pengadopsian teknologi dan praktik yang relevan atau untuk penerapan perspektif sistem. Lingkungan pendukung yang baik dapat menyediakan undang-undang, peraturan dan insentif, yang menjamin bahwa reorientasi dan transformasi menuju pengembangan pertanian secara berkelanjutan berjalan dengan efektif. Lingkungan yang mendukung mencakup kebijakan, pengaturan kelembagaan, keterlibatan pemangku kepentingan dan pertimbangan gender, skema asuransi, infrastruktur dan akses ke informasi cuaca dan layanan konsultasi. Lingkungan yang mendukung dapat meningkatkan kapasitas kelembagaan di semua tingkatan dan mengurangi risiko yang menghambat pekebun untuk berinvestasi dalam teknologi dan praktik baru.

Status Lahan Rawa di Indonesia

Sebagian besar sistem pertanian yang ada saat ini berada di wilayah yang secara alami tidak cocok untuk produksi pertanian, terutama di Sumatra dan Kalimantan. Dengan menggunakan data spasial, literatur, dan masukan dari pemangku kepentingan, studi ini menganalisis kondisi pertanian di lahan rawa di Sumatra, Kalimantan dan Papua. Dengan membandingkan peta kesesuaian lahan untuk komoditas utama di daerah budi daya yang ada, studi ini menemukan bahwa 29 persen lahan rawa saat ini memiliki sistem pertanian yang secara biofisik tidak sesuai dengan lokasinya dan faktor-faktor pembatas yang sifatnya biofisik tersebut tidak dapat dieliminasi (Gambar A). Yang menjadi perhatian khusus adalah sistem budi daya berbasis drainase skala besar di lahan gambut, seperti perkebunan kelapa sawit dan hutan tanaman industri. Sebagian besar lahan rawa di tiga pulau (68 persen) dikaitkan dengan risiko lingkungan tinggi. Risiko tersebut diukur berdasarkan jarak lahan dengan lokasi terjadinya deforestasi dan kebakaran. Praktik pembukaan lahan dengan pembakaran yang sudah mengakar dan pengelolaan air yang kurang tepat turut berkontribusi terhadap terjadinya kebakaran lahan yang menimbulkan kerugian ekonomi dan emisi gas rumah kaca yang signifikan. Konflik antara masyarakat setempat dan pemegang konsesi, serta keterbatasan lahan bagi pekebun swadaya juga sering kali terjadi.

Gambar A: Kesesuaian biofisik dari sistem pertanian yang ada, tidak termasuk hutan alam dan padang rumput (persen dan ha, 1000)



Keterlibatan pekebun swadaya dalam rantai nilai di daerah lahan rawa masih terbatas. Keterlibatan pekebun swadaya dalam rantai nilai saat ini dibatasi oleh sejumlah faktor, termasuk terbatasnya surplus hasil panen yang dapat dipasarkan karena hasil panen yang rendah akibat praktik pertanian yang kurang optimal, praktik pasca-panen yang tidak memadai, infrastruktur pedesaan yang tidak memadai dan membatasi akses ke pasar, serta keterbatasan akses ke instrumen pembiayaan dan manajemen risiko. Kemampuan pekebun swadaya untuk mengatasi kendala ini semakin terhambat oleh keterbatasan akses ke layanan penyuluhan; tingginya biaya sistem pengelolaan air yang efektif; dan keterbatasan infrastruktur untuk produksi, distribusi, dan pengolahan produk pertanian. Kelemahan dalam rantai nilai meningkatkan biaya pemasaran. Selain itu, karena banyaknya pihak yang terlibat dalam rantai pemasaran, perantara dan pengolah di hilir mengambil porsi yang signifikan dari total keuntungan dalam rantai nilai komoditas utama dan para pekebun swadaya hanya mendapatkan sedikit keuntungan.

Penerapan Praktik-Praktik Pertanian yang Baik (GAP) menjanjikan peningkatan produktivitas pekebun di daerah lahan rawa sekaligus mendukung kelestarian lingkungan. Studi ini mengidentifikasi berbagai opsi yang layak secara finansial untuk mengurangi dampak negatif yang dihasilkan oleh pertanian di lahan rawa sembari meningkatkan hasil panen dan keuntungan untuk pekebun swadaya. Beberapa contoh GAP adalah: penggunaan benih yang lebih baik, praktik konservasi tanah, penggunaan air yang lebih efisien, pembukaan lahan dengan cara tidak membakar, dan agroforestri. Simulasi yang dilakukan oleh studi ini menemukan bahwa penerapan Praktik-praktik Pertanian yang Baik dapat secara signifikan meningkatkan hasil panen dan keuntungan untuk sebagian besar tanaman yang dianalisis, dengan estimasi rata-rata kenaikan Nilai Bersih Saat Ini sebesar 60 persen, sekaligus mengurangi dampak negatif lingkungan melalui pemberian pupuk yang lebih seimbang. Dalam kasus pembukaan lahan di hutan sekunder, studi ini menemukan bahwa biaya untuk pengendalian pembakaran dan teknik pembukaan lahan tanpa bakar jauh lebih tinggi daripada praktik tradisional yang menggunakan pembakaran, tetapi kombinasi antara teknik pembukaan lahan tanpa bakar dan GAP menjadikan opsi ini lebih layak secara ekonomi. Studi ini juga mengidentifikasi peluang yang menjanjikan bagi pekebun swadaya untuk terlibat dalam pengolahan skala kecil di sektor kelapa, karet, dan sagu.

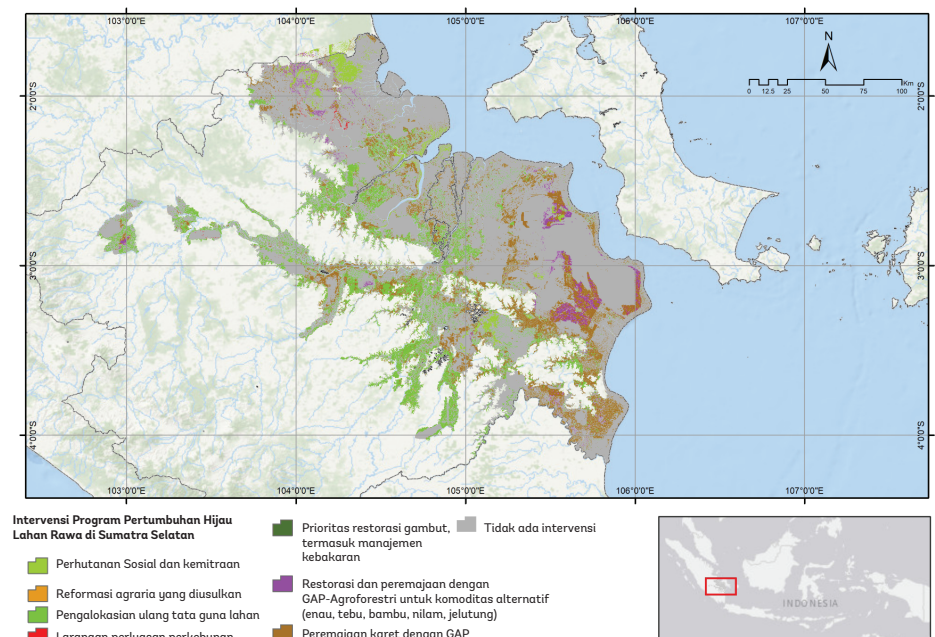
Mempromosikan pertanian berkelanjutan melalui perencanaan pengelolaan lanskap lokal. Pengembangan pertanian secara berkelanjutan di lahan rawa membutuhkan pendekatan tingkat lanskap terprogram yang memperhitungkan keterkaitan antar sektor, berbagai elemen lanskap, dan perekonomian secara menyeluruh. Sarana penting untuk memfasilitasi pendekatan seperti ini di Indonesia adalah Program Pertumbuhan Hijau atau *Green Growth Program* (Program Pertumbuhan Hijau) yang diluncurkan pada tahun 2015 oleh Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/BAPPENAS. Beberapa provinsi di Indonesia telah secara khusus mengadopsi kerangka Pertumbuhan Hijau untuk mengelola sektor berbasis lahan dan sektor terkait lainnya.

Rencana Pertumbuhan Hijau Jambi, Sumatra Selatan dan Papua berfokus untuk mengidentifikasi intervensi khusus untuk lokasi tersebut dengan meningkatkan akses ke lahan, perencanaan tata ruang (pengalokasian ulang tata guna lahan

Tabel A: Jenis dan tingkat intervensi di setiap provinsi dan tingkat kepentingannya

Strategi	Intervensi Program Pertumbuhan Hijau	Sumatra Selatan	Jambi	Papua
Akses ke lahan untuk meningkatkan mata pencaharian	Perhutanan Sosial dan kemitraan	+++	++	+
	Reformasi agraria yang diusulkan	++		+
	Rekonsiliasi tanah/resolusi konflik tanah adat	+	+	+++
Tata guna lahan dan infrastruktur	Pengalokasian ulang tata guna lahan	+++	++	++
	Larangan untuk perluasan perkebunan	++		+++
Restorasi sub-lanskap	Prioritas restorasi gambut, termasuk manajemen kebakaran	++	+++	
Penerapan praktik pertanian yang baik (GAP)	Restorasi dan peremajaan dengan GAP-Agroforestri untuk komoditas alternatif (enau, tebu, bambu, nilam, jelutung)	+++	+++	++
	Intensifikasi tanaman dan perikanan yang ada	++	+++	+++
	Peremajaan perkebunan komersial dengan GAP	+++	++	+
	Intensifikasi padi	++	+++	

Gambar B: Peta Intervensi Program Pertumbuhan Hijau Lahan Rawa untuk Sumatra Selatan



dan penetapan area terlarang), restorasi gambut dan manajemen kebakaran, serta penerapan GAP (Tabel A). Program yang disesuaikan dengan kebutuhan setiap yurisdiksi dapat disusun menggunakan data tingkat provinsi, dengan mempertimbangkan konteks regional (Gambar B). Menurut model tata guna lahan, penerapan strategi dan intervensi terkait yang dijabarkan dalam rencana Program Pertumbuhan Hijau diharapkan akan secara signifikan mengurangi emisi gas rumah kaca dan meningkatkan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di tiga provinsi.

Rekomendasi Utama

Rekomendasi utama dari hasil temuan penelitian ini dirangkum dalam bab terakhir, yakni bagian 6.3. Rekomendasi yang diberikan berupaya untuk menghadapi tantangan dalam mendorong perubahan struktural dan tekno-institusional agar dapat mengatasi tantangan ganda peningkatan produktivitas pertanian (untuk meningkatkan dan memperluas kesejahteraan bersama) dan kelestarian lingkungan (untuk mengurangi eksploitasi sumber daya dan dampak jangka panjang yang merusak). Seperti yang telah digambarkan oleh studi ini, terdapat kesempatan untuk menghasilkan dampak positif untuk pembangunan ekonomi sembari menghindari eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan.

Rekomendasi yang disajikan di bagian 6.3 berupaya untuk mendorong aksi terkait tiga dimensi penting untuk semakin menyelaraskan produktivitas dan tujuan kelestarian lingkungan. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, tiga dimensi tersebut akan berfokus pada: (i) teknologi dan praktik; (ii) penggunaan pendekatan sistem dan (iii) lingkungan pendukung.

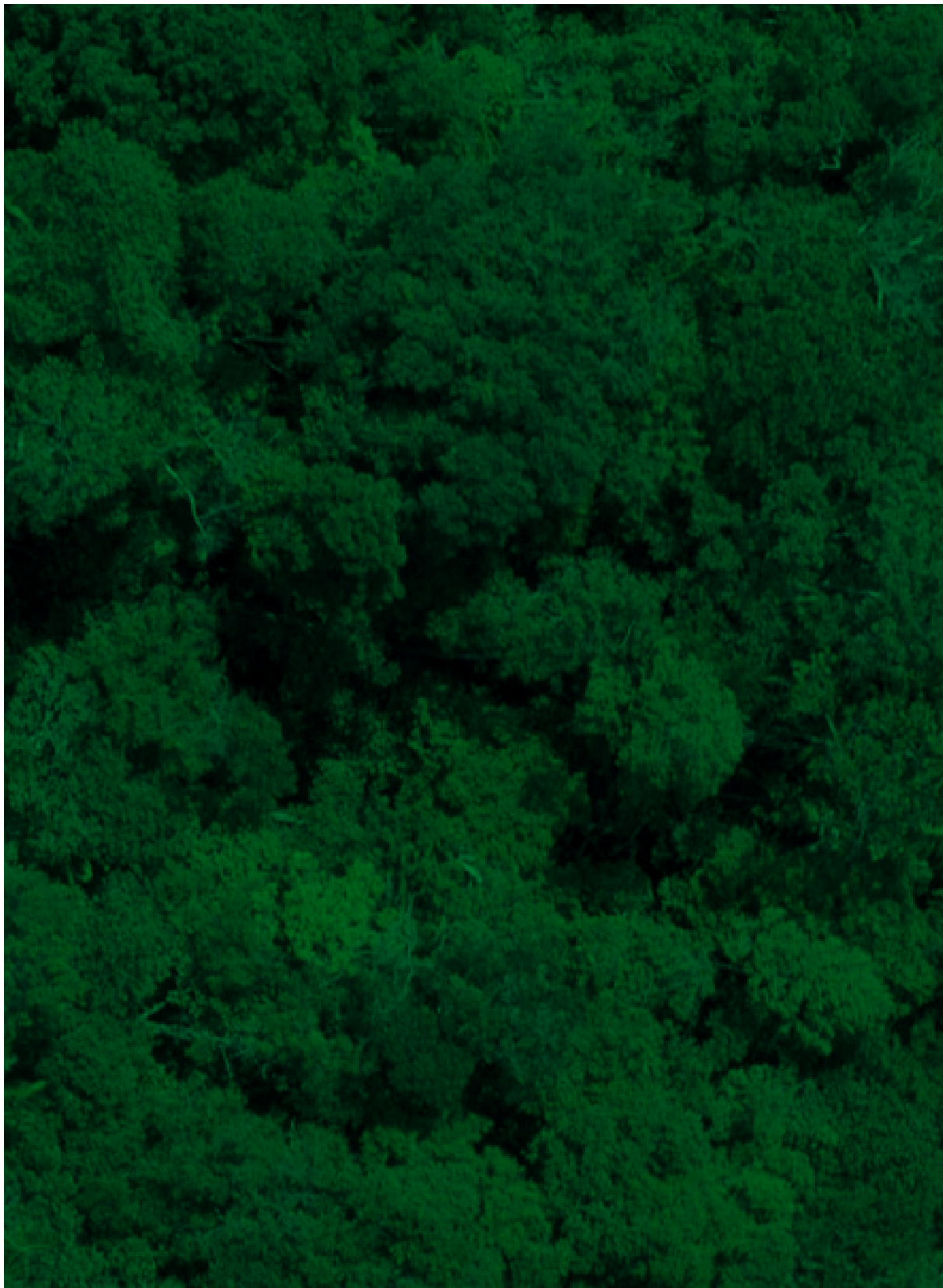
Mengatasi eksternalitas lingkungan. Penelitian menunjukkan bahwa divergensi antara biaya dengan manfaat pribadi dan sosial telah menyebabkan eksploitasi berlebihan dan penyalahgunaan sumber daya alam, kurangnya penyediaan jasa ekosistem, dan sebagainya. Oleh karena itu, rekomendasi yang disajikan berkaitan dengan kebutuhan mendesak untuk memperbaiki kegagalan pasar melalui spektrum luas yang meliputi berbagai instrumen harga dan non-harga, mulai dari perangkat hukum, peraturan dan alat perencanaan hingga perangkat fiskal dan administratif. Dengan demikian, rekomendasi untuk bidang ini berkaitan dengan: perencanaan dan pengelolaan tata ruang; zonasi dan penegakan (area “terlarang” untuk perluasan perkebunan); peraturan lingkungan dan kehutanan yang lebih ditingkatkan; praktik pembukaan lahan “tanpa pembakaran”; kelembagaan/ pengarusutamaan pendekatan pengelolaan lanskap; penyelesaian masalah lahan dan zonasi yang efektif; serta perbaikan regulasi terkait dengan pemanenan kayu.

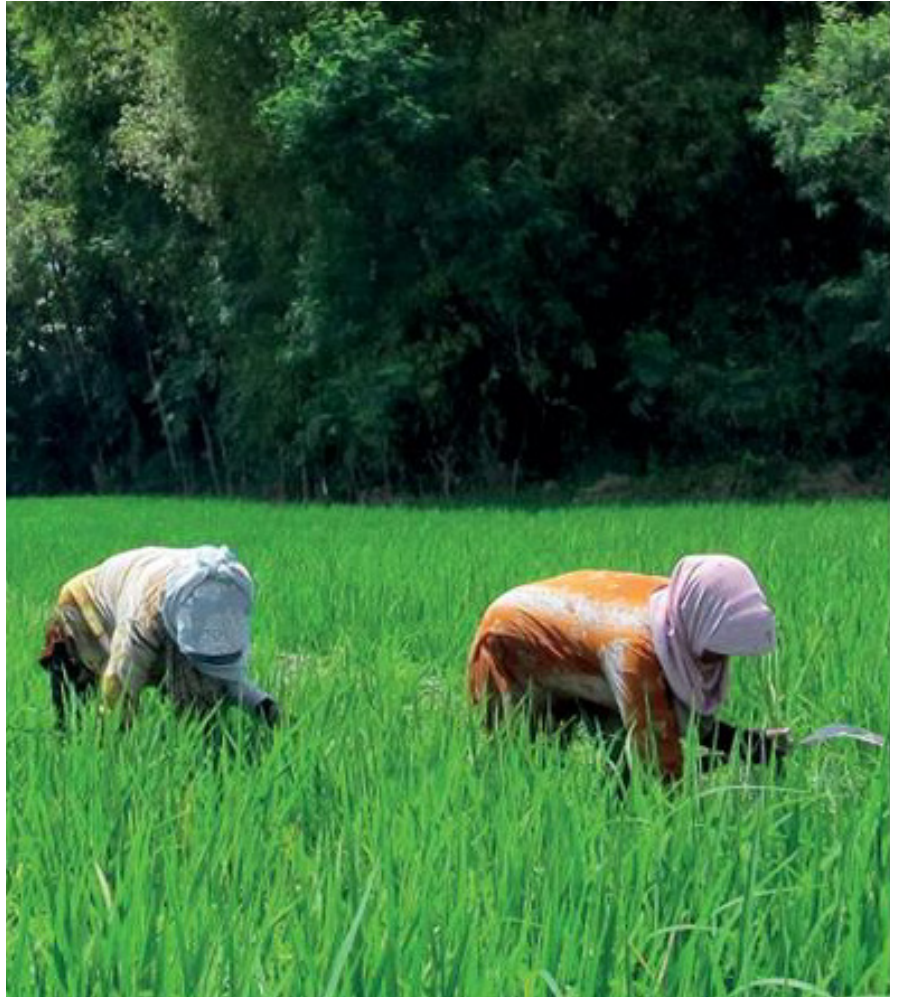
Mengarahkan investasi secara sistematis (perilaku investasi). Studi ini juga membuktikan bahwa pengembangan lahan rawa ditandai dengan penggunaan tanaman dan teknologi yang kurang optimal serta investasi yang kurang memadai dalam praktik-praktik baik, kapasitas individu dan kelembagaan. Investasi yang kurang memadai ini kemudian berujung pada kegagalan pasar yang meluas. Salah satu kebutuhan yang mendesak adalah kebutuhan untuk menyelaraskan insentif, mengoordinasikan rencana investasi dan mendukung perilaku investasi yang mengarah pada perbaikan sistemik dalam investasi untuk jenis tanaman/tata guna lahan yang “tepat”, teknologi, model bisnis dan pendekatan manajemen secara keseluruhan. Rekomendasi yang relevan di bagian 6.3 berkaitan dengan intensifikasi pertanian yang berkelanjutan karena masih adanya *gap* yang signifikan dalam hasil panen; koordinasi investasi publik dan meningkatkan investasi sektor swasta untuk mengadopsi teknologi dan praktik yang lebih baik, infrastruktur air tahan iklim, manajemen kebakaran terintegrasi; dukungan untuk investasi rantai nilai; promosi pertanian digital; meningkatkan akses kredit bagi pekebun; dukungan infrastruktur agro-logistik dan peningkatan kapasitas kelompok tani; serta promosi mekanisme sertifikasi untuk menghargai praktik yang berkelanjutan dan bertanggung jawab.

Perencanaan horisontal dan koordinasi kebijakan. Yang terakhir, bukti penelitian juga menunjukkan bahwa jenis transformasi yang diupayakan tidak hanya meliputi pekebun individu, teknologi, atau lokasi. Diperlukan perubahan secara bersamaan di beberapa bidang karena eksternalitas yang substansial, teknologi dan model bisnis yang saling bergantung, serta dampak regulasi dan sistem pendukung yang meluas. Oleh karena itu, kebutuhan untuk mengembangkan peran koordinasi proaktif bagi badan publik di berbagai tingkat - nasional, regional, lokal - semakin diperlukan untuk memastikan bahwa insentif dan kepentingan berbagai pemangku kepentingan dapat dipertimbangkan serta untuk sebisa mungkin membantu memandu dan mengkoordinir aksi bersama serta rencana individu. Oleh karena itu, rekomendasi-rekomendasi utama terkait penjelasan tentang visi dan strategi tingkat nasional terkait dengan pendekatan berbasis lanskap yang berkelanjutan untuk pertanian dan mata pencaharian di pedesaan; penyusunan rencana pengembangan lanskap tingkat provinsi dan desa untuk memandu pembangunan di masa depan dan meningkatkan pengelolaan lanskap yang ada; promosi platform rantai nilai yang mendorong koordinasi dan dialog di antara para pelaku rantai nilai dan pemangku kepentingan lainnya; dukungan terkait pengorganisasian pekebun swadaya ke dalam kelompok/organisasi/klaster produsen; mendorong kemitraan produktif antara pekebun dan pembeli; dan identifikasi dan dukungan bagi para *champions* pendekatan lanskap di tingkat regional dan sub-yurisdiksi.

Langkah Selanjutnya

Pemerintah Indonesia telah menunjukkan minat terhadap pendekatan pengelolaan lanskap secara berkelanjutan. Upaya untuk mencapai tujuan ini akan membutuhkan aksi terkoordinasi di tingkat nasional, regional dan lokal untuk mengembangkan program pengelolaan lanskap berjenjang yang dapat membantu transformasi berkelanjutan pertanian lahan rawa. Secara umum, studi ini telah memberikan landasan diagnostik yang bermanfaat bagi pengembangan program lanskap berkelanjutan. Berikutnya, diperlukan studi lebih lanjut untuk menyempurnakan dan memastikan (i) penargetan dan prioritas serta (ii) penjelasan tentang struktur pendukung program.





Pengantar

Bab 01

1. Pengantar

Transformasi perlu dilakukan agar sektor pertanian Indonesia dapat terus memberikan kontribusi sosial dan ekonomi yang signifikan.

Transformasi perlu dilakukan agar sektor pertanian Indonesia dapat terus memberikan kontribusi sosial dan ekonomi yang signifikan. Walaupun kontribusi sektor pertanian Indonesia terhadap produk domestik bruto nasional (13 persen) telah menurun drastis dalam tiga dekade terakhir, kontribusi tersebut masih tergolong signifikan, yakni menempati peringkat ketiga di tahun 2019 setelah sektor pengolahan minyak dan gas (20 persen) dan sektor pengolahan non-migas (18 persen). Untuk memastikan kontribusi yang berkelanjutan dari sektor ini, pemerintah Indonesia telah menjalankan berbagai strategi dan langkah, termasuk REDD+,² pembangunan rendah karbon, rencana aksi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG), dan strategi Pertumbuhan Hijau. Terlepas dari upaya-upaya tersebut, kinerja indikator kelestarian lingkungan dan kontribusi terhadap penghidupan pekebun swadaya, khususnya di daerah lahan rawa, masih dapat ditingkatkan.

Secara khusus, daerah lahan rawa Indonesia memiliki potensi signifikan untuk berkontribusi pada peningkatan produksi pertanian, terutama padi, serta berbagai komoditas pangan dan non-pangan lainnya. Luas lahan rawa Indonesia setara dengan 20 persen dari total luas Indonesia. Sebagian besar lahan rawa berada di tiga pulau terbesar Indonesia (Sumatra, Kalimantan, dan Papua) dengan luas 33,7 juta hektare, atau sekitar 25 persen dari total luas lahan di pulau-pulau tersebut (Bank Dunia 2018). Indonesia memiliki lahan gambut tropis terluas di dunia, dan Sebagian besar tersebar di daerah lahan rawa di tiga pulau tersebut. Akan tetapi, lahan rawa juga sangat penting bagi keanekaragaman hayati, seperti mangrove, hutan rawa gambut, dan hutan rawa air tawar dengan flora dan fauna yang hidup di dalamnya. Mengingat peran penting pertanian di lahan rawa dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional, kelestarian lingkungan, serta kesejahteraan pedesaan di Indonesia, pertanian di lahan rawa harus dapat mengatasi beberapa tantangan untuk mewujudkan potensinya secara penuh.

Saat ini, sumber daya tanah, air, dan hutan Indonesia mengalami degradasi parah akibat konversi lahan yang tidak dikelola dengan baik dan praktik-praktik tidak berkelanjutan lainnya. Daerah lahan rawa Indonesia semakin mendapatkan tekanan dari perluasan tata guna lahan dengan mengorbankan hutan dan lahan gambut yang sebelumnya masih utuh. Keterbatasan lahan untuk kegiatan pertanian skala besar di kawasan yang paling produktif semakin meningkatkan tekanan untuk melakukan perluasan ke daerah yang kurang produktif dan lebih rentan secara lingkungan, termasuk di daerah lahan rawa. Biaya pengelolaan untuk kegiatan pertanian di lahan rawa dan risiko lingkungan di daerah seperti ini jauh lebih tinggi daripada biaya pengelolaan lahan pertanian di daerah yang lebih produktif. Dalam lima tahun terakhir, perluasan perkebunan di lahan rawa di Sumatra dan Kalimantan 1,2 - 2,7 kali lebih tinggi dibandingkan dengan daerah bukan lahan rawa. Pada tahun 2015–2017, deforestasi di daerah lahan rawa 1,2 - 1,8 kali lebih tinggi daripada deforestasi di daerah bukan lahan rawa.³ Teknik pengelolaan lahan pertanian yang tidak berkelanjutan menyebabkan degradasi lahan gambut dan kebakaran lahan yang menghasilkan emisi gas rumah kaca dalam jumlah besar serta menimbulkan kabut asap yang berdampak signifikan terhadap kesehatan dan menimbulkan kerugian ekonomi. Perluasan perkebunan untuk komoditas skala besar seperti kelapa sawit juga sering kali disertai dengan konflik perebutan lahan.

Upaya untuk mengatasi masalah lingkungan dan sosial dalam pertanian di lahan rawa di Indonesia akan membutuhkan pendekatan pengelolaan lanskap terpadu (ILM) yang dapat mengatasi trade-off antara kepentingan lingkungan dan ekonomi. Seperti yang dibahas dalam Bab 3, praktik pertanian yang lebih baik dapat meningkatkan hasil panen dan keuntungan bagi pekebun swadaya, tetapi walaupun pendekatan ini memberikan manfaat ekonomi, kenaikan nilai sewa lahan juga dapat meningkatkan perluasan lahan pertanian dan menimbulkan dampak lingkungan terkait. Peningkatan produktivitas melalui perbaikan praktik pertanian

² REDD+ = Pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi Hutan, ditambah dengan pengelolaan hutan lestari, serta konservasi dan peningkatan cadangan karbon hutan.

³ Analisis oleh ICRAF.

dan peningkatan keuntungan melalui akses yang lebih baik ke pasar perlu disertai dengan peningkatan tata kelola lahan. Komponen utama dari hal ini adalah perencanaan tata guna lahan yang mempertimbangkan kesesuaian biofisik lahan untuk berbagai jenis tanaman serta profil risiko sosial dan lingkungan dari daerah tersebut. Selain itu, dibutuhkan perlindungan lingkungan dan sosial yang relevan secara lokal dan perlindungan tersebut perlu ditegakkan untuk memitigasi risiko.

Pendekatan ILM yang dijelaskan dalam penelitian ini memiliki beberapa komponen. Komponen tersebut antara lain: i) identifikasi risiko dan peluang tata ruang yang eksplisit dalam yurisdiksi pemerintah yang memungkinkan zonasi tata guna lahan, perencanaan tata ruang, dan pengembangan kebijakan yang ditargetkan; ii) pertimbangan keterkaitan antar sektor, antara berbagai elemen lanskap dan perekonomian yang lebih luas; iii) mengakui adanya *trade-off* ekonomi dan lingkungan; dan iv) penyusunan visi jangka panjang untuk lanskap melalui proses multi-pemangku kepentingan yang mencakup latihan penyusunan skenario dan desain program berbasis bukti.

Sarana yang tepat untuk memfasilitasi pendekatan ILM di Indonesia adalah Program Pertumbuhan Hijau yang diluncurkan pada tahun 2015 oleh Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. Beberapa provinsi di Indonesia, termasuk Sumatra Selatan, Jambi, dan Papua telah secara khusus mengadopsi kerangka Pertumbuhan Hijau untuk mengelola sektor berbasis lahan (yaitu pertanian, perkebunan dan kehutanan) dan sektor terkait lainnya; dan Rencana Pertumbuhan Hijau (Program Pertumbuhan Hijau) tingkat provinsi memberikan kerangka kerja yang komprehensif bagi penerapan pendekatan lanskap dan yurisdiksi dengan mengintegrasikan rencana tata guna lahan dan rencana pembangunan. Laporan ini merupakan hasil dari studi yang dilakukan oleh ICRAF dan didanai oleh *World Bank Sustainable Landscape Management Program Multi-Donor Trust Fund*, yang mencakup aspek-aspek utama dari lanskap lahan rawa di Sumatra, Kalimantan dan Papua. Studi ini menggunakan berbagai kerangka kerja, model, dan pendekatan untuk mengembangkan analisis detail yang mencakup berbagai aspek pengembangan pertanian di lahan rawa. Kami telah mengumpulkan banyak data untuk mendapatkan informasi terkait analisis sistem pertanian, praktik pertanian, kesesuaian spesies, dan rantai nilai. Proses ini melibatkan tinjauan pustaka yang mendalam, *focus group discussion* di tingkat nasional dan regional, survei online, studi lapangan, wawancara dengan para ahli, dan penerapan model biofisik. Sebagai sebuah dokumen yang secara khusus ditujukan bagi pembuat kebijakan, laporan ini tidak mencakup semua pendekatan metodologi. Akan tetapi, gambaran umum tentang berbagai metodologi telah disertakan dalam Lampiran 2.

Studi tentang Pengembangan Pertanian Berkelanjutan di Lahan Rawa di Indonesia bertujuan untuk menganalisis kondisi pertanian di lahan rawa di Indonesia. Studi ini mengkaji kegiatan pertanian yang saat ini dilakukan di lahan rawa, kerentanan dan ancaman yang dihadapi, lingkungan pendukung di berbagai sektor dan di berbagai tingkat, serta memberikan opsi perbaikan. Hasil temuan studi ini akan menjadi masukan untuk mengembangkan intervensi tingkat lanskap di lahan rawa sebagai bagian dari Program Pertumbuhan Hijau Indonesia yang sedang dilaksanakan di berbagai provinsi.

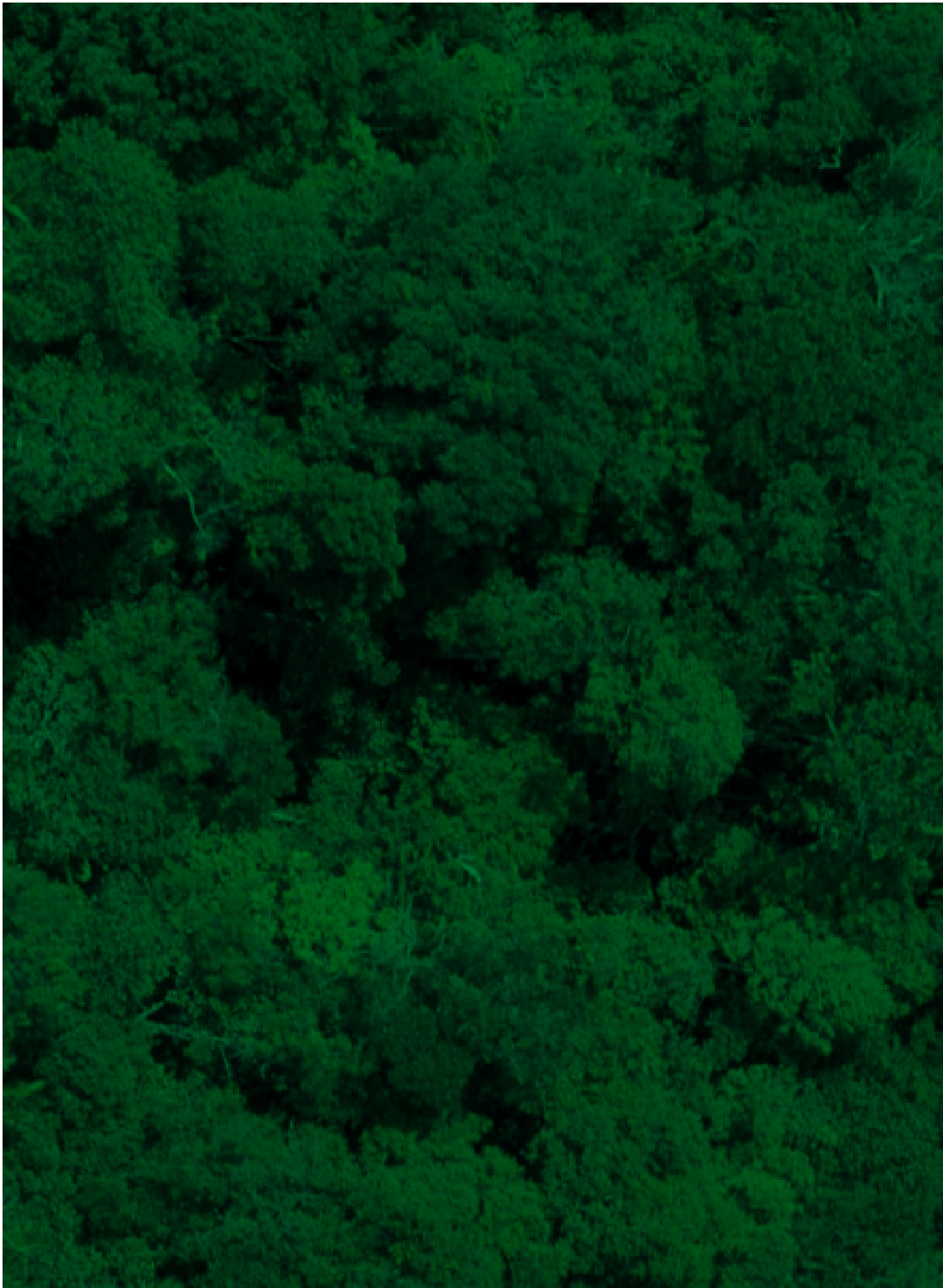
Bab 2 hingga 4 menjelaskan tentang hasil analisis mengenai kondisi sistem pertanian di lahan rawa di Pulau Sumatra, Kalimantan dan Papua. Bab 2 membahas tentang tantangan keberlanjutan di lahan rawa Indonesia dan analisis tata ruang dari sistem pertanian yang ada serta kesesuaian lahan di lahan rawa di ketiga pulau tersebut. Studi ini berfokus pada hal-hal yang berkaitan dengan produktivitas, dampak lingkungan seperti deforestasi, kebakaran dan emisi gas rumah kaca, serta risiko sosial yang berkaitan dengan akses lahan. Bab 3

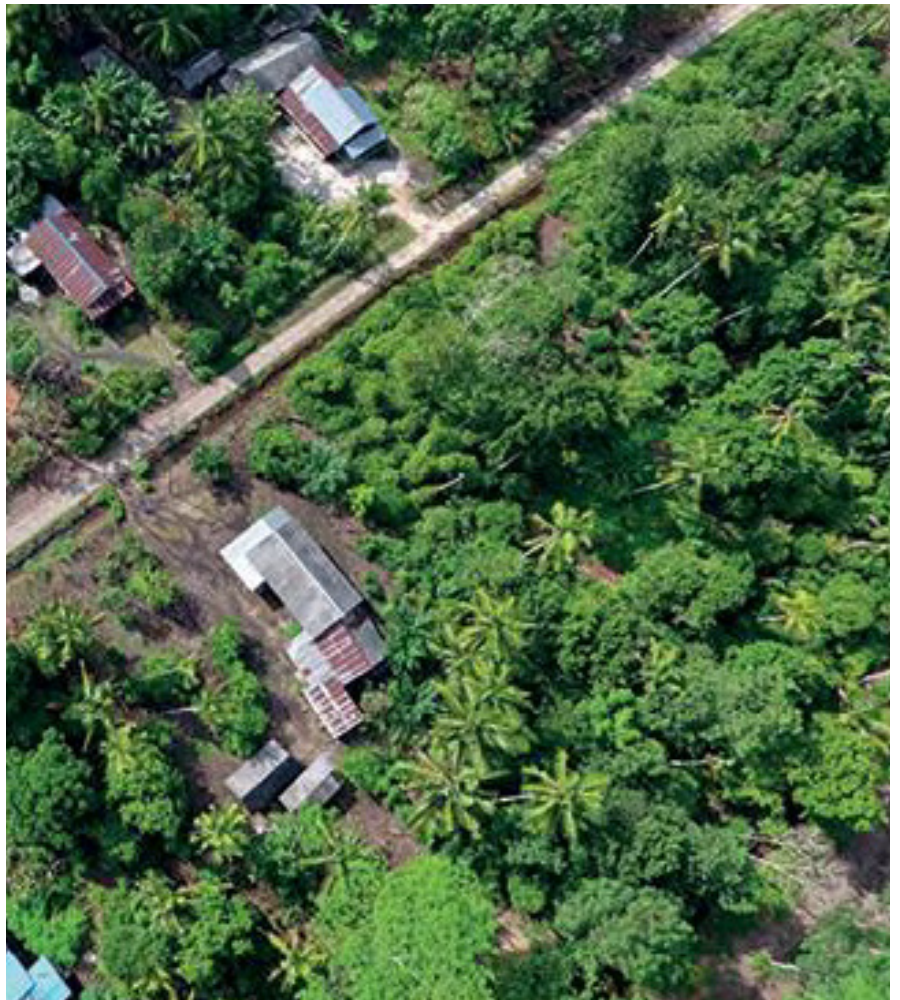
mengkaji teknologi dan praktik yang digunakan di tingkat ladang/perkebunan untuk mengatasi tantangan tersebut, termasuk potensi penerapan Praktik-praktik Pertanian yang Baik dan sistem agroforestri untuk meningkatkan keberlanjutan, serta opsi untuk mengatasi masalah kesesuaian lahan untuk perkebunan kelapa sawit dan HPH. Bab 4 juga berfokus pada praktik pengelolaan air untuk melindungi tanah gambut yang rentan dan alternatif pembukaan lahan tanpa bakar.

Agar dapat mengeksplorasi tanaman alternatif di lahan rawa, Bab 4 menggunakan pendekatan sistem untuk menilai kinerja rantai nilai bagi sejumlah komoditas alternatif utama, dengan memberikan penekanan pada tantangan dan peluang yang dihadapi oleh pekebun swadaya. Pendekatan ini mengkaji peluang untuk meningkatkan keterlibatan pekebun swadaya dalam pengolahan hilir, praktik penanganan pasca-panen, serta lingkungan pendukung bisnis dan fungsi pendukung. Bab 5 memberikan contoh penerapan pendekatan yang dijelaskan di bab-bab sebelumnya dalam penyusunan Rencana Pertumbuhan Hijau di Provinsi Jambi, Sumatra Selatan, dan Papua. Yang terakhir, Bab 6 menyajikan pilihan kebijakan untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan di lahan rawa dan tindak lanjut untuk menyusun strategi pengembangan pertanian berkelanjutan di lahan rawa yang jelas dan dapat diterapkan di tingkat nasional dan tingkat daerah.

Laporan ini melengkapi dua studi lain tentang lahan rawa Indonesia di bawah *Sustainable Landscape Management Program (SLMP)* yang dipimpin oleh Bank Dunia di Indonesia.⁴

⁴ Laporan lainnya adalah "Governance of Peatlands and Other Lowland Ecosystems", dan "Addressing Persistent Forest and Land Fires in Indonesia: Institutional and Expenditure Review of Fire Management".





Sistem pertanian di lahan rawa di
Sumatra, Papua dan Kalimantan

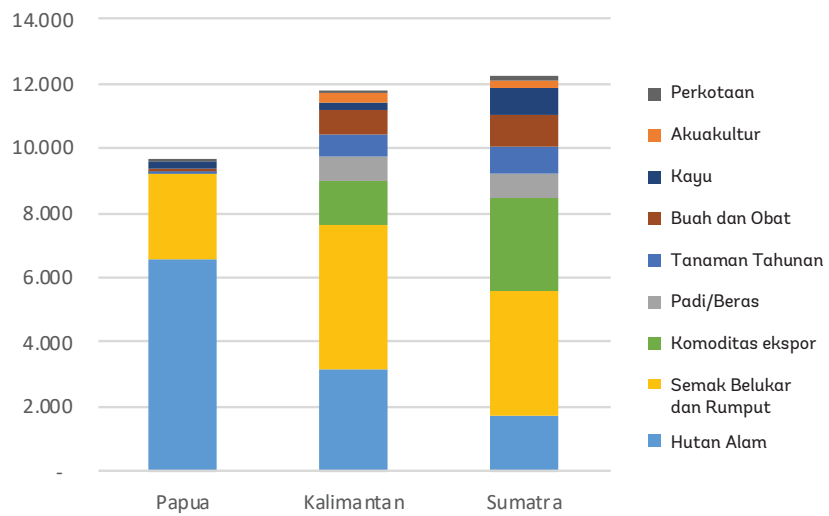
Bab 02

2. Sistem pertanian di lahan rawa di Sumatera, Papua dan Kalimantan

2.1. Tutupan lahan dan sistem pertanian saat ini

Tutupan lahan dan sistem pertanian yang banyak ditemukan di lahan rawa Sumatera, Papua dan Kalimantan dapat dibagi menjadi sembilan kategori: (i) sawah (atau padi yang belum diolah); (ii) tanaman tahunan; (iii) buah-buahan dan tanaman obat; (iv) kayu; (v) komoditas ekspor (seperti minyak sawit, karet dan kopi); (vi) hutan alam; (vii) semak dan padang rumput; (viii) akuakultur; dan (ix) daerah perkotaan. Untuk mengkaji distribusi spasial kategori-kategori tersebut, studi ini menggunakan peta tata guna lahan/tutupan lahan dari tahun 2011 dan 2015 serta dataset spasial lainnya. Gambar 1 menunjukkan sebaran tutupan lahan dan sistem pertanian di lahan rawa Papua, Kalimantan, dan Sumatera pada tahun 2015.

Gambar 1. Sebaran sistem pertanian di lahan rawa dan tutupan lahan di tiga pulau utama di Indonesia pada tahun 2015 (000 hektare)



Daerah hutan alam mencakup sekitar sepertiga dari total luas lahan rawa. Secara resmi, sebagian besar kawasan ini dicadangkan untuk sektor kehutanan dan ditetapkan sebagai hutan produksi, hutan lindung atau hutan konservasi. Hutan alam di lahan rawa umumnya berupa hutan rawa dan hutan mangrove. Kawasan hutan alam juga mencakup beberapa pemukiman yang tersebar dan masyarakat setempat yang bergantung pada tumbuhan dan satwa liar. Sebaran hutan tidak merata antar pulau, dengan tutupan lahan hutan yang setara dengan 68 persen dari luas lahan rawa di Papua, 27 persen di Kalimantan, dan hanya 14 persen di Sumatra.

Daerah semak belukar dan padang rumput adalah tutupan lahan berikutnya yang paling banyak ditemukan di lahan rawa setelah hutan alam, setara dengan 27 persen dari luas lahan rawa di Papua, 38 persen di Kalimantan, dan 31 persen di Sumatra. Daerah lahan rawa di Sumatra dan Kalimantan sering kali mengalami deforestasi di masa lalu; sementara lahan rawa di Papua sering kali mencakup sabana rawa alami yang tergenang sepanjang tahun. Kegiatan pertanian sering kali terbatas pada kegiatan berburu dan menggembala.

Daerah penghasil komoditas ekspor. Komoditas ekspor utama adalah karet, kelapa sawit, kelapa, kopi, teh, dan kakao, serta beberapa tanaman terkait seperti lada dan rempah-rempah lainnya. Tanaman seperti ini dibudidayakan di perkebunan komersial besar dan di lahan sistem manajemen pekebun swadaya. Daerah penghasil komoditas ekspor setara dengan 0,1 persen dari luas lahan rawa di Papua, 12 persen di Kalimantan, dan 23 persen di Sumatra. Secara umum, data menunjukkan adanya peningkatan luas daerah penghasil komoditas ekspor dari 2,8 juta ha pada tahun 2011 menjadi 4,2 juta ha pada tahun 2015 (meningkat sebesar 50 persen).

Sebagian besar **daerah persawahan** ditanami padi, tetapi dapat juga ditanami tanaman tambahan. Intensitas budi daya akan ditentukan oleh curah hujan, durasi musim tanam, dan ketersediaan irigasi tambahan. Tanaman tambahan penting yang ditanam di area persawahan adalah umbi-umbian dan tebu. Pendapatan dari peternakan dan pendapatan non-pertanian berkontribusi terhadap penghidupan rumah tangga di daerah ini. Kategori ini hanya setara dengan 0,1 persen dari luas lahan rawa di Papua, dan 6 persen di Kalimantan dan Sumatra.

Ciri khas **daerah penghasil tanaman tahunan** adalah budi daya intensif tanaman pangan, sayur mayur, dan buah-buahan, ditambah dengan kegiatan berburu dan meramu di hutan. Jenis sistem pertanian seperti ini umumnya dilakukan di dekat pemukiman atau daerah transmigrasi, setara dengan 7 persen dari luas lahan rawa di Sumatra dan 6 persen di Kalimantan. Daerah penghasil tanaman tahunan hanya setara dengan 0,5 persen dari luas lahan rawa di Papua.

Ciri khas **sistem pertanian buah-buahan dan obat-obatan** adalah penanaman berbagai jenis tanaman yang sebagian besar merupakan tanaman permanen dikombinasikan dengan tanaman obat dan tanaman tahunan lainnya. Tanaman spesifik yang menjadi preferensi akan tergantung pada daerah geografis, kondisi iklim pertanian, tingkat kemiringan, terasering, dan ketersediaan air. Banyak rumah tangga miskin yang mempraktikkan sistem pertanian ini kemudian memperoleh pendapatan tambahan dari pekerjaan di luar sektor pertanian. Kategori ini setara dengan 1 persen dari luas lahan rawa di Papua, dan 7 persen di Kalimantan dan Sumatra.

Kayu. Sebagian besar daerah penghasil kayu terletak di Sumatra, yakni 7 persen dari luas lahan rawa. Daerah ini terdiri dari hutan alam yang berada di dalam HPH dan hutan tanaman industri. Pohon yang dapat bertumbuh lebih cepat, seperti Akasia dan Eukaliptus untuk produksi *pulp* sering dibudidayakan dalam sistem pertanian ini. Sistem pertanian ini sebagian besar berada di ekosistem gambut di pesisir timur Sumatra dan umumnya dikelola oleh perusahaan skala besar. Daerah penghasil kayu setara dengan 2,5 persen dari luas lahan rawa di Papua dan 2 persen di Kalimantan.

Akuakultur sebagian besar didominasi oleh tambak dan terletak di sepanjang pesisir pantai di wilayah tersebut dan di banyak pulau di Indonesia. Sistem pertanian seperti ini sebagian besar berupaya tambak ikan di daratan yang dikombinasikan dengan kegiatan pertanian yang berorientasi pada keuntungan seperti kelapa dan ternak. Luas tambak ikan setara dengan 2 persen luas lahan rawa di Kalimantan dan Sumatra. Akan tetapi, kategori ini tidak ditemukan di Papua.

Sistem pertanian perkotaan umumnya terdiri dari permukiman yang memiliki jaringan jalan ke daerah pedesaan sekitar untuk secara efektif mendistribusikan ternak, pakan, dan persediaan makanan ternak. Jenis tata guna lahan yang paling umum pada kategori sistem pertanian ini adalah berkebun di rumah. Daerah perkotaan setara dengan 0,1 persen dari luas lahan rawa di Papua, 1 persen di Kalimantan, dan 2 persen di Sumatra.

2.1.1. Perbedaan antar pulau

Ada perbedaan yang signifikan berdasarkan berbagai tahapan transisi hutan dalam sebaran tutupan lahan di ketiga pulau tersebut. Di Papua, hutan alam setara dengan 68 persen dan daerah penghasil komoditas ekspor hanya 0,1 persen dari luas lahan rawa. Di sisi lain, di Sumatra, hutan alam setara dengan 14 persen dan daerah penghasil komoditas ekspor hanya 23 persen dari luas lahan rawa.

Papua berada pada tahap awal transisi hutan, dengan lebih dari tiga perempat dari total luas daratan berupa kawasan hutan dan hanya sepersepuluh dari area ini dialokasikan sebagai areal penggunaan lain. Kepadatan penduduk di daerah ini sangat rendah dibandingkan dengan dua provinsi lainnya dan penduduknya hidup berkelompok di desa-desa yang tersebar di wilayah yang sangat luas. Infrastruktur masih sangat terbatas, perjalanan antar kota membutuhkan transportasi udara, yang berakibat pada tingginya biaya pemasaran komoditas. Lain halnya dengan Sumatra, ancaman deforestasi di Papua cukup tinggi walaupun sebagian besar tutupan hutan di daerah ini masih utuh. Hal ini dikarenakan permohonan izin untuk hutan tanaman industri dan perkebunan kelapa sawit semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir.

Sebaliknya, Sumatra memiliki sejarah panjang terkait perubahan pemanfaatan hutan dan tata guna lahan serta menghadapi tekanan lahan yang lebih tinggi karena kepadatan penduduk yang relatif tinggi dibandingkan dengan dua pulau lainnya. Sumatra menghadapi risiko lingkungan terkait dengan kebakaran yang tergolong signifikan, khususnya di lahan gambut, yang juga berkorelasi erat dengan daerah yang memiliki sistem pertanian yang kurang sesuai dengan karakteristik biofisik lahan. Dalam lanskap ini, upaya untuk mengubah praktik pertanian yang tidak berkelanjutan di lahan rawa harus berfokus pada penegakan kebijakan pembukaan lahan yang sesuai dan mendorong pekebun swadaya agar mengadopsi praktik pertanian yang lebih baik.

Dari segi tahapan transisi hutan, Kalimantan berada di antara Sumatra dan Papua. Sumber daya alam Kalimantan telah dieksploitasi secara intensif selama beberapa dasawarsa yang berakibat pada berkurangnya tutupan hutan secara substansial, tetapi kawasan hutan yang utuh juga masih tergolong signifikan. Kalimantan perlu meningkatkan tingkat produktivitas di daerah pertanian yang ada dengan meningkatkan fasilitas produksi, pengetahuan, dan keahlian, yang disertai dengan perbaikan pada manajemen rantai nilai alih-alih perluasan yang berkelanjutan.

2.2. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh pertanian di lahan rawa terhadap lingkungan

Daerah lahan rawa memiliki berbagai karakteristik biofisik dan geografis yang disertai dengan tingkat risiko yang tinggi, seperti banjir dan salinisasi akibat kenaikan permukaan laut, kebakaran lahan gambut, dan penurunan permukaan tanah akibat pengeringan. Semua risiko ini dapat mengurangi kelayakan ekonomi tanaman produksi. Selain itu, kenaikan permukaan laut yang disebabkan oleh faktor-faktor terkait perubahan iklim dapat secara dramatis meningkatkan kerentanan masyarakat di daerah ini. Masalah lingkungan utama yang dihadapi adalah deforestasi karena perluasan pertanian dan kebakaran yang disebabkan oleh pembukaan lahan. Dampak lain yang ditimbulkan adalah dampak jangka panjang dari penggunaan pestisida kimia secara berlebihan.

2.2.1. Perluasan pertanian sebagai faktor pendorong deforestasi

Sektor pertanian berkontribusi pada maraknya deforestasi dan degradasi lahan gambut di Indonesia.⁵ Pada tahun 2015-2017, laju deforestasi terkait dengan perluasan perkebunan di daerah lahan rawa 1,2-1,8 kali lebih tinggi daripada di daerah bukan lahan rawa dan hal ini Sebagian disebabkan oleh perluasan tanaman perkebunan.⁶ Di Sumatra, misalnya, menurut Lee et al. (2013), perluasan perkebunan kelapa sawit mengakibatkan hilangnya 673.000 ha hutan rawa gambut dan hutan lahan rawa pada tahun 2000-2010.

Terlepas dari betapa pentingnya peran lahan rawa di Indonesia bagi lingkungan, tekanan yang dialami oleh wilayah-wilayah ini semakin meningkat karena perluasan tata guna lahan. Dalam lima tahun terakhir, perluasan perkebunan

⁵ Oberman, Dobbs, Budiman, Thomson, & Rosse, 2012.

⁶ Analisis oleh ICRAF

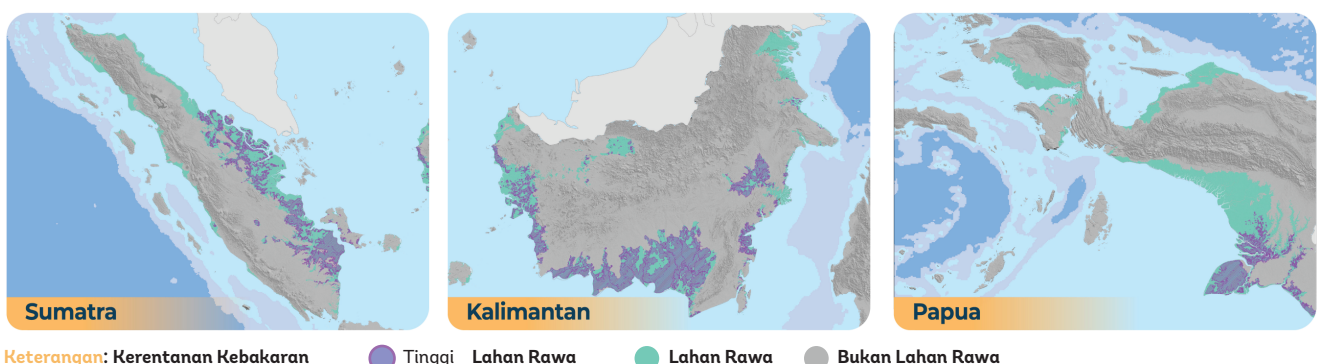
di lahan rawa di Sumatra dan Kalimantan 1,2 - 2,7 kali lebih tinggi dibandingkan dengan daerah bukan lahan rawa. Keterbatasan lahan untuk kegiatan pertanian skala besar di kawasan yang paling produktif semakin meningkatkan tekanan untuk melakukan perluasan ke lahan yang lebih marginal, termasuk ke daerah lahan rawa. Biaya pengelolaan lahan untuk kegiatan pertanian dan risiko lingkungan di daerah seperti ini jauh lebih tinggi daripada di daerah yang lebih produktif.

2.2.2. Pertanian di lahan rawa berkontribusi terhadap kebakaran hutan dan kebakaran lahan yang berulang kali terjadi serta menghasilkan asap dan emisi gas rumah kaca di Indonesia

Lahan rawa adalah sumber utama emisi GRK, termasuk yang berasal dari kebakaran lahan gambut. Penggunaan ekosistem yang tidak berkelanjutan seperti yang dilakukan di lahan gambut dan mangrove untuk pertanian intensif sering kali melibatkan pengeringan, yang menghasilkan emisi GRK dalam jumlah besar dan mengubah hidrologi ekosistem, yang mengakibatkan lahan gambut yang telah dikeringkan menjadi sangat kering selama musim kemarau yang berkepanjangan. Praktik pembukaan lahan dengan metode pembakaran terbuka dapat secara mudah mengakibatkan kebakaran yang tidak terkendali dan menimbulkan kerusakan besar-besaran di lahan yang luas, kebakaran seperti ini sering kali berlangsung selama berbulan-bulan. Kabut asap dan asap akibat kebakaran menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan dan kerugian ekonomi yang sangat signifikan. Sebanyak 32 persen (10,6 juta ha) daerah lahan rawa di Sumatra, Kalimantan dan Papua dianggap memiliki risiko kebakaran yang tinggi, dibandingkan dengan 6 persen (6,9 juta ha) di daerah bukan lahan rawa di ketiga pulau tersebut (ICRAF 2017, Gambar 2).

Di Indonesia, pekebun swadaya dan pemegang konsesi besar sudah sejak lama menggunakan metode pembukaan lahan dengan pembakaran, terutama untuk menyingkirkan pohon mati dan semak-semak yang telah ditebangi untuk membuka lahan (Attwell dkk 2015; dan Suyanto dkk 2004). Pembakaran adalah cara termurah, tercepat, dan termudah untuk membersihkan lahan dan mempersiapkannya untuk kegiatan pertanian. Selain itu, pembakaran merupakan cara yang efektif untuk mengendalikan hama, penyakit dan gulma serta memfasilitasi daur ulang unsur hara tanah secara cepat, setidaknya dalam jangka pendek (Murniati & Suharti, 2018). Akan tetapi, daerah lahan rawa, terutama lahan gambut, jauh lebih rentan terhadap risiko kebakaran dibandingkan daerah bukan lahan rawa. Penggunaan teknik tebang-dan-bakar untuk membuka lahan, terutama untuk perluasan perkebunan tanaman seperti kelapa sawit, telah menciptakan kondisi yang telah secara dramatis meningkatkan risiko kebakaran dan kabut asap. Keduanya berpotensi menimbulkan biaya ekonomi dan lingkungan yang sangat besar untuk Indonesia dan negara tetangga.

Gambar 2. Peta kerentanan kebakaran di lahan rawa Sumatra, Kalimantan, dan Papua

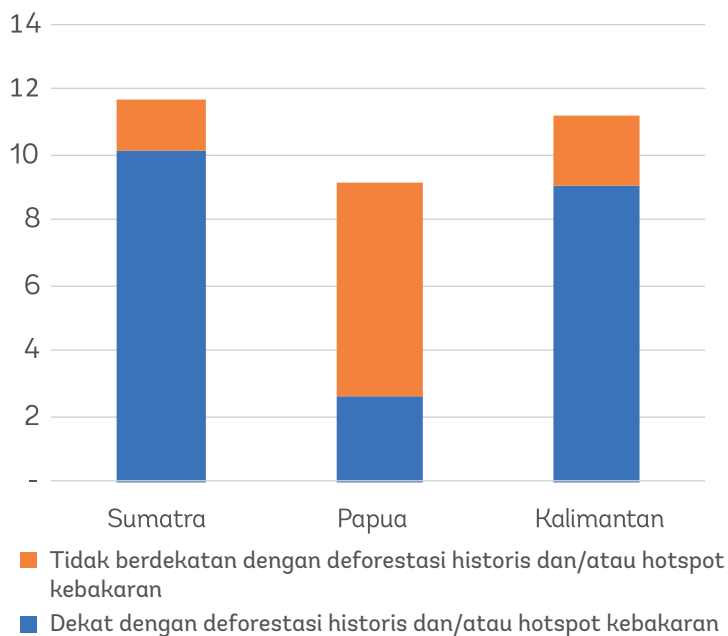


Sumber: ICRAF 2017

2.2.3. Daerah lahan rawa dengan risiko lingkungan yang tinggi

Sebanyak 68 persen daerah lahan rawa di ketiga pulau tersebut terletak dekat dengan daerah yang sebelumnya pernah mengalami deforestasi atau kebakaran. Dua sumber data digunakan untuk menilai risiko lingkungan saat ini: (1) jarak yang dekat dengan lokasi deforestasi di tahun 2010-2015, dan (2) risiko kebakaran berdasarkan hotspot di lahan rawa pada tahun 2010-2015. Sebagian besar daerah lahan rawa memiliki risiko lingkungan yang tinggi, khususnya risiko deforestasi terhadap ekosistem alami yang utuh di Kalimantan dan Papua serta risiko kebakaran di Sumatra. Sebaran daerah dengan risiko lingkungan tinggi terbesar adalah lahan rawa Sumatra (10,1 juta ha) dan sebaran terendah ada di Papua (2,5 juta ha) (Gambar 3).

Gambar 3. Jarak dengan lokasi deforestasi dan/atau hotspot kebakaran di masa lampau (juta ha)



2.3. Isu-isu sosial terkait pertanian di lahan rawa

⁷ Gunarso et al. 2013; Miettinen et al. 2016
 Gunarso P, Hartoyo ME, Agus F, Killeen TJ (2013) Oil palm and land use change in Indonesia, Malaysia and Papua New Guinea. In: Reports from the Technical Panels of the 2nd greenhouse gas working Group of the Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO), pp 29–63. <https://www.rspo.org/reSumbers/supplementary-materials>.
 Miettinen J, Shi C, Liew SC (2016) Land cover distribution in the peatlands of Peninsular Malaysia, Sumatra and Borneo in 2015 with changes since 1990. *Glob Ecol Conserv* 6:67–78. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.02.004>.

⁸ Sahide, M. A., & Giessen, L. (2015, February). The fragmented land use administration in Indonesia – Analysing bureaucratic responsibilities influencing tropical rainforest transformation systems. *Land Use Policy*, 43, 96-100.

⁹ Suyanto, S. (2007). Underlying cause of fire: Different form of land tenure conflict in Sumatra. *Mitigation Adaptation Strategy Global Change*, 12, 67-74.

2.3.1. Konflik terkait hak atas tanah dan kurangnya akses lahan bagi pekebun swadaya

Perluasan perkebunan komoditas skala besar di lahan rawa sering kali menimbulkan konflik dengan masyarakat setempat. Ada peningkatan kebutuhan lahan kelapa sawit dan kayu pulp di daerah ini agar dapat memenuhi permintaan global yang tinggi. Karena lahan yang paling produktif telah digunakan, operator skala besar kini semakin banyak memanfaatkan lahan marginal, khususnya lahan gambut.⁷ Hal ini sering kali mengakibatkan banyaknya konflik sosial terkait hak atas tanah.

Di dalam kawasan hutan negara, yang mencakup 63 persen lahan rawa, masyarakat setempat pada umumnya tidak memiliki hak atas tanah secara hukum, oleh karena itu posisi mereka cenderung lemah dibandingkan dengan perusahaan pemegang konsesi dan HPH.⁸ Seperti yang terungkap melalui *focus group discussion*, konflik tenurial antara masyarakat adat, masyarakat setempat serta pemegang konsesi dan pemilik perkebunan masih terjadi di Papua. Di Sumatra, konflik biasanya terjadi antara pihak-pihak yang mengklaim tanah tanpa memiliki sertifikat tanah.⁹

Hanya sekitar 22 persen dari daerah lahan rawa yang sesuai dan dapat digunakan untuk kegiatan budi daya pekebun swadaya.¹⁰ Sebagian besar lahan rawa di Sumatera, Kalimantan, dan Papua (63 persen) telah ditetapkan sebagai kawasan hutan negara, hal ini menyiratkan bahwa daerah ini telah dicadangkan untuk sektor kehutanan dan akses resmi untuk kegiatan pertanian telah dibatasi. Sebagian lahan di area ini dapat digunakan oleh pekebun lokal melalui skema perhutanan sosial. Luas lahan di luar kawasan hutan negara hanya 12,4 juta ha (Tabel 1) dan sebagian dialokasikan untuk pemegang konsesi besar, khususnya untuk budi daya kelapa sawit, sehingga lahan yang tersisa untuk pekebun swadaya hanya 10,4 juta ha. Sebaran ketersediaan lahan juga bervariasi di ketiga pulau tersebut, dengan 43 persen lahan rawa tersedia di Sumatera, 34 persen di Kalimantan, dan hanya 13 persen di Papua. Akan tetapi, dari lahan yang tersedia, hanya 7,3 juta ha yang sesuai untuk membudidayakan satu atau lebih tanaman lahan rawa dan spesies pohon yang dipilih.

Tabel 1. Sebaran Kawasan Hutan Negara dan Areal Penggunaan Lain berdasarkan pulau (juta ha)

	Kawasan Hutan	Areal Penggunaan Lain	Total luas lahan rawa
Sumatra	5,87	6,4	12,3
Papua	9,20	0,43	9,6
Kalimantan	6,23	5,6	11,8
Jumlah	21,29	12,43	33,72

Sumber: Analisis oleh ICRAF

2.3.2. Pertanian di lahan rawa kurang menguntungkan bagi pekebun swadaya

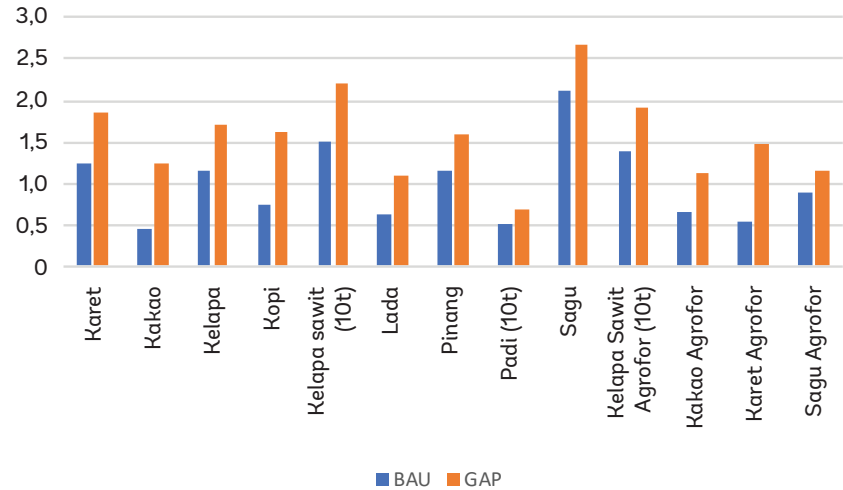
Pertanian adalah sumber mata pencaharian penting bagi masyarakat yang tinggal di lahan rawa, tetapi pada saat ini praktik tersebut hanya menghasilkan keuntungan yang rendah. Seperti yang dibahas di bawah, sebagian besar lahan rawa membutuhkan praktik pertanian yang baik dan input serta teknologi pertanian yang memadai untuk mengatasi faktor biofisik yang membatasi. Hasil panen pekebun swadaya juga cenderung rendah. Selain itu, seperti yang dibahas dalam Bab 4, rantai nilai komoditas utama cenderung kompleks sehingga keterlibatan pekebun swadaya dalam pengolahan hilir sangat minim sementara perantara mengambil porsi keuntungan yang signifikan.

Studi ini melakukan simulasi¹¹ yang menemukan bahwa penerapan praktik-praktik pertanian yang baik (GAP) dalam budi daya tanaman dapat secara signifikan meningkatkan hasil panen per hektare. GAP adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan praktik pertanian yang mendorong produksi komoditas pertanian secara efisien, berkelanjutan, dan menguntungkan dengan metode yang melindungi atau meningkatkan jasa lingkungan. Sistem monokultur untuk 9 jenis tanaman: karet, kakao, kelapa, kopi, kelapa sawit, lada, pinang, padi, dan sagu telah dianalisis. Sistem agroforestri berbasis kelapa sawit, kakao, karet dan sagu juga dianalisis. Studi ini menemukan bahwa penerapan GAP dapat meningkatkan hasil panen dari semua jenis tanaman yang dianalisis secara signifikan, dengan estimasi kenaikan rata-rata sebesar 46 persen (Gambar 4).

¹⁰ Analisis oleh ICRA

¹¹ Produktivitas *business as usual* (BAU) untuk setiap komoditas dihitung dari statistik produksi dan luas area produksi terbaru yang tersedia untuk publik. Jika memungkinkan, data statistik tingkat kabupaten juga digunakan. Skenario GAP mencakup penggunaan materi genetik berkualitas baik, praktik terbaik untuk pemupukan, termasuk penggunaan pestisida, dan penggunaan tenaga kerja dalam menghitung profitabilitas praktik pertanian di lahan rawa. Estimasi produktivitas GAP didasarkan pada pemodelan dan tinjauan pustaka. Data terkait produksi dari hasil pemodelan juga dibandingkan dengan hasil di lapangan, khususnya dalam sistem agroforestri.

Gambar 4. Estimasi produktivitas sistem pertanian umum di daerah lahan rawa, BAU vs. GAP (ton/ha/tahun, kecuali kelapa sawit dan padi, yakni 10 ton/ha/tahun)



Banyak pekebun swadaya juga kurang memiliki akses ke pasar karena keterbatasan infrastruktur. Karena karakteristik topografi lahan rawa, sebagian besar infrastruktur fisik utama di Indonesia, termasuk jaringan jalan, fasilitas pengolahan dan penyimpanan, dan lainnya, terletak di daerah-daerah ini. Infrastruktur produksi, termasuk sarana irigasi dan infrastruktur hijau untuk adaptasi, biasanya juga tersedia di daerah-daerah ini, untuk memudahkan akses ke pelabuhan. Akan tetapi, pemeliharaan infrastruktur sering kali kurang diperhatikan karena keterbatasan finansial dan perencanaan pemeliharaan yang tidak berkelanjutan. Secara khusus, infrastruktur yang mendukung sektor pertanian juga menghadapi beberapa masalah, seperti tingginya biaya sistem pengelolaan air yang efektif dan kurangnya infrastruktur untuk produksi, distribusi, dan pengolahan produk pertanian.

2.4. Kesesuaian dan ketersediaan daerah lahan rawa untuk kegiatan budi daya

2.4.1 Potensi kesesuaian daerah lahan rawa untuk spesies komoditas

Daerah lahan rawa Indonesia memiliki lima zona agroekologi dengan potensi pertanian yang sangat beragam. Zona agroekologi lahan rawa di ketiga pulau terdiri dari lahan gambut dalam (31,8 persen); lahan gambut dangkal (18,4 persen); dataran banjir yang sebagian besar berupa tanah mineral (30,8 persen); lahan yang mengandung tanah masam sulfat (11,2 persen); dan mangrove (7,9 persen) (Tabel 2). Iklim, tanah, dan topografi di setiap zona menentukan kesesuaian tanaman dan produktivitas potensial berbagai jenis komoditas. Produktivitas yang terealisasi juga dipengaruhi oleh ketersediaan infrastruktur produksi (seperti jaringan irigasi), akses ke input pertanian, dan praktik produksi yang dapat beragam antar wilayah.

Tabel 2. Zona akroekologi pada lahan rawa di Papua, Kalimantan, dan Sumatra (ha)

Zona Agroekologi	Luas (ha)	Persen (%)
Gambut dalam	10.716.600	32%
Gambut dangkal	6.200.800	18%
Dataran banjir yang didominasi oleh tanah mineral	10.379.600	31%
Dataran banjir yang didominasi oleh tanah masam sulfat	3.740.700	11%
Mangrove	2.662.300	8%
Jumlah	33.700.000	

Sumber: Analisis oleh ICRAF

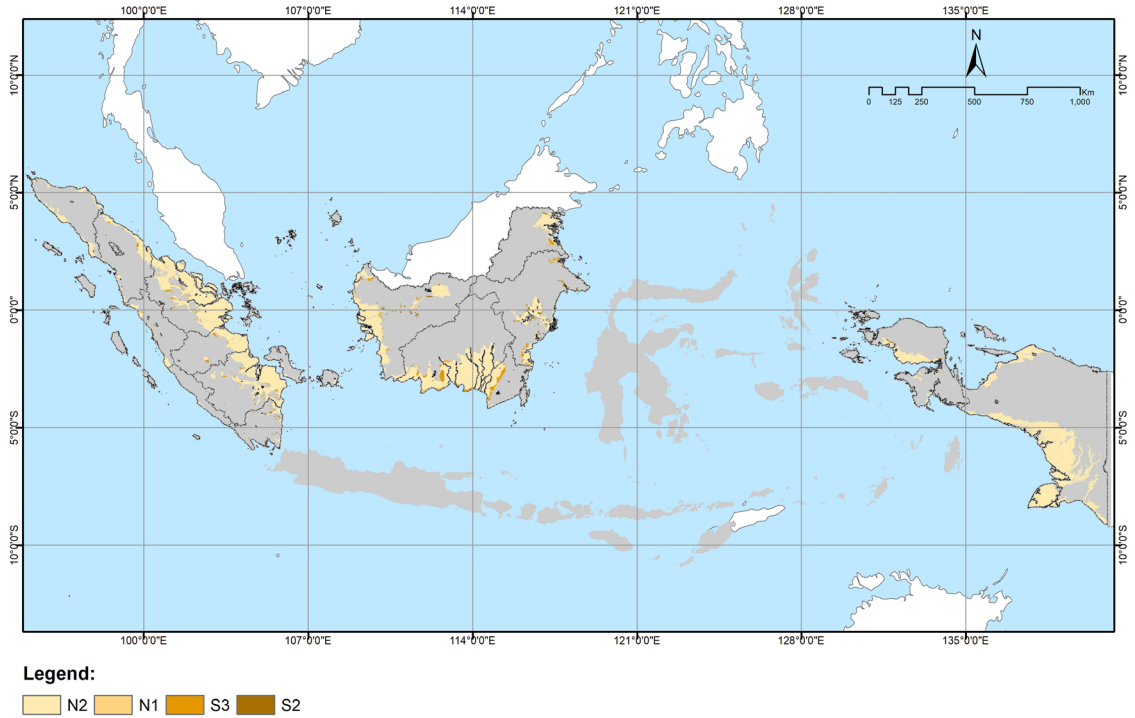
Kesesuaian dan tingkat produktivitas potensial dari 10 komoditas yang dipilih (beras, kopi, kakao, karet, kelapa sawit, jati, akasia, eukaliptus, durian, perikanan)¹² dianalisis dan dipetakan untuk setiap zona agroekologi dengan menggunakan data terkait iklim, tanah, dan topografi.¹³ Peta kesesuaian untuk setiap komoditas juga disiapkan dengan mengklasifikasikan daerah lahan rawa menjadi lima kategori kesesuaian: (i) S1: sangat sesuai, (ii) S2: cukup sesuai, (iii) S3: sedikit sesuai, (iv) N1: sedikit tidak sesuai, dan (v) N2: tidak sesuai selamanya. Gambar 5 dan Gambar 6 di bawah menyediakan peta kesesuaian untuk kayu akasia dan kelapa sawit.

Hanya sepertiga dari total daerah lahan rawa yang secara biofisik cocok untuk membudidayakan setidaknya satu komoditas pilihan. Daerah lahan rawa yang cocok untuk beberapa spesies jauh lebih sedikit. Untuk padi, 63 persen daerah tampaknya sesuai secara biofisik (kelas kesesuaian 1, 2, atau 3), tetapi daerah yang sesuai untuk akasia, karet, kakao, atau kopi hanya 5 persen masing-masing. Area yang cocok untuk menanam kelapa sawit dan jagung setara dengan 27 persen dan 23 persen dari luas lahan rawa. Dengan teknik pengelolaan yang baik dan penggunaan teknologi yang sesuai untuk setiap zona, sekitar 54 persen dari total area (tidak termasuk mangrove) akan sesuai untuk setidaknya satu spesies komoditas lahan rawa yang biasa dibudidayakan oleh pekebun swadaya.

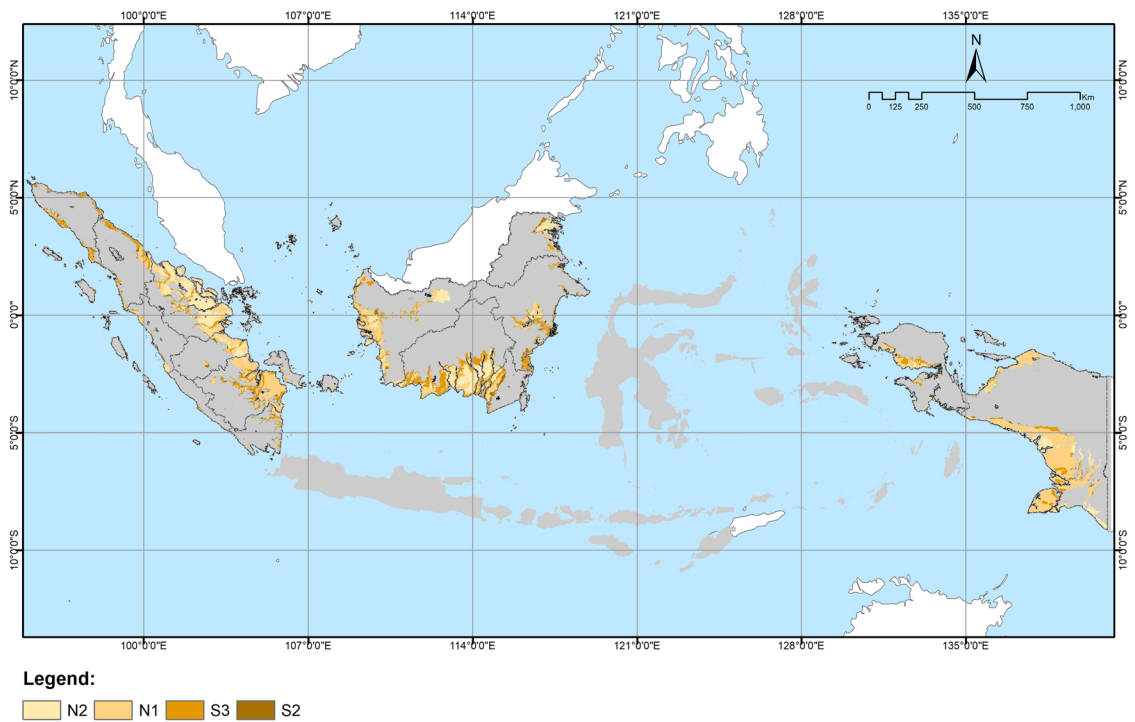
¹² Kriteria pemilihan spesies adalah: (i) spesies yang memiliki potensi perluasan pertanian yang besar; (ii) spesies yang memiliki signifikansi khusus untuk mata pencaharian; (iii) ada area praktik yang memadai untuk meningkatkan skala ekonomi; (iv) teknologi sistem pengelolaan berkelanjutan yang memenuhi standar perlindungan lingkungan untuk pertanian di lahan rawa sudah tersedia; (v) potensi yang besar untuk perluasan/peningkatan skala; (vi) ketersediaan teknologi pasca-panen, fasilitas dan industri pengolahan; (vii) spesies yang berperan dalam pencapaian strategi pemerintah pusat dan pemerintah provinsi.

¹³ Analisis oleh ICRAF.

Gambar 5. Peta potensi kesesuaian lahan untuk kayu Akasia



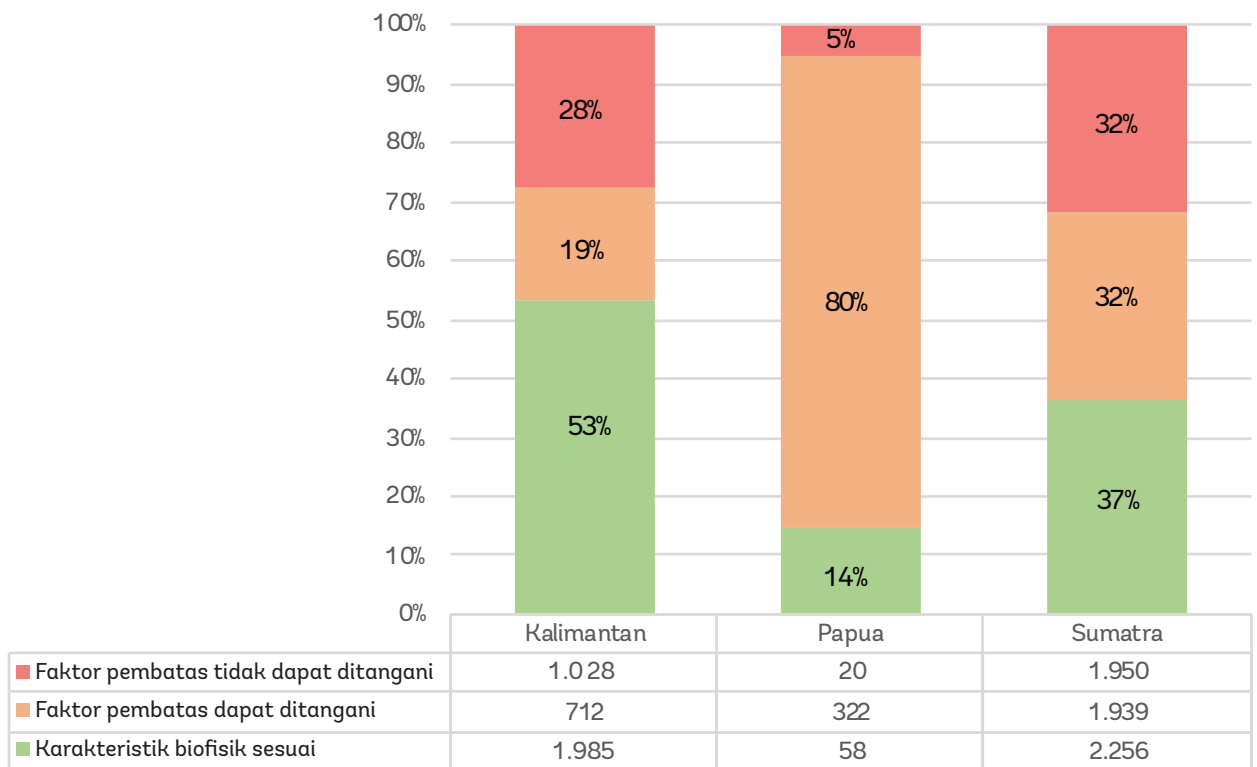
Gambar 6. Peta potensi kesesuaian lahan untuk kelapa sawit

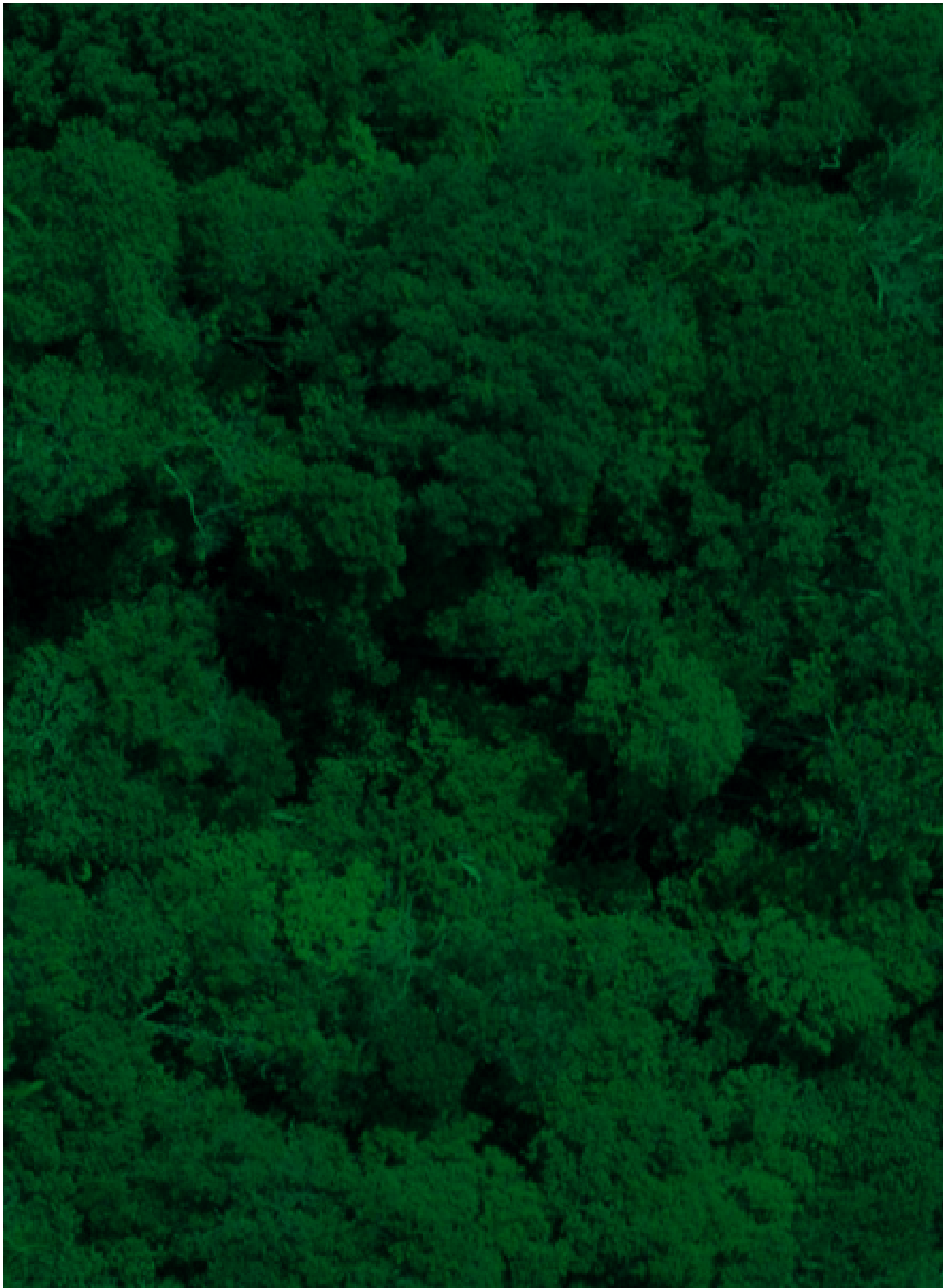


2.4.2. Kesesuaian sistem pertanian yang ada

Sebagian besar daerah lahan rawa memiliki sistem pertanian yang secara biofisik tidak sesuai dengan lokasi tersebut. Peta kesesuaian untuk berbagai spesies ditumpangkan di atas peta sistem pertanian dan tutupan lahan untuk menentukan apakah sistem pertanian yang ada di lahan rawa sudah dilakukan di daerah yang paling sesuai secara biofisik. Kesesuaian tersebut dinilai berdasarkan parameter-parameter berikut: (1) suhu, (2) ketersediaan air, (3) karakteristik tanah, (4) retensi unsur hara, (5) salinitas, (6) toksisitas, (7) ketersediaan unsur hara, dan (8) risiko erosi. Analisis spasial menemukan bahwa hanya 42 persen dari sistem pertanian yang dilakukan di daerah dengan karakteristik biofisik yang sesuai, 29 persen dilakukan di daerah dengan karakteristik biofisik yang tidak sesuai tetapi faktor pembatas yang ada dapat diatasi, dan 29 persen dilakukan di daerah dengan karakteristik biofisik yang tidak sesuai dan faktor pembatas yang ada tidak dapat diatasi.

Gambar 7. Kesesuaian biofisik dari sistem pertanian yang ada, tidak termasuk hutan alam dan padang rumput (persen dan ha, 1000)







Mewujudkan sistem pertanian dan praktik pertanian yang berkelanjutan di lahan rawa

Bab 03

3. Mewujudkan sistem pertanian dan praktik pertanian yang berkelanjutan di lahan rawa

Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa banyak area lahan rawa yang karakter biofisiknya tidak cocok untuk pertanian, tetapi faktor-faktor pengambatnya dapat diatasi dengan mengganti metode pertanian. Mengingat hanya sebagian kecil lahan rawa yang dapat digunakan untuk pertanian skala kecil sementara kebutuhan akan lahan terus meningkat, kita perlu mengidentifikasi area yang dapat digunakan dan memaksimalkan produksi di area tersebut melalui peningkatan produktivitas. Selain itu, mengingat tingginya risiko kebakaran, kerusakan lingkungan, dan kerugian ekonomi yang dapat ditimbulkan, sangat diperlukan pengelolaan lahan berkelanjutan yang mempertimbangkan risiko terjadinya kebakaran, khususnya di lahan gambut.

Bab ini mengidentifikasi beberapa peluang untuk meningkatkan profitabilitas dan keberlanjutan pertanian skala kecil pada lahan rawa di Sumatra, Papua, dan Kalimantan. Secara khusus, bab ini akan mengevaluasi opsi untuk beralih dari sistem monokultur ke sistem agroforestri, menerapkan Praktik-praktik Pertanian yang Baik, meningkatkan pengelolaan air, dan menerapkan teknik pembukaan lahan tanpa bakar.

3.1. Mengatasi masalah kesesuaian lahan di sekitar perkebunan kelapa sawit dan HPH di daerah lahan rawa

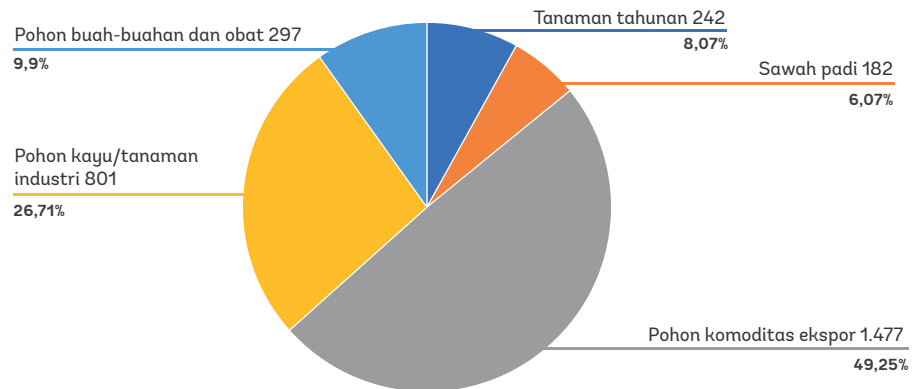
Upaya untuk mengatasi ketidaksesuaian antara tanaman yang dibudidayakan dan karakteristik biofisik lahan, sebagaimana yang diidentifikasi melalui analisis spasial, memerlukan pengalokasian ulang lahan atau penyesuaian praktik pertanian dan pemilihan spesies. Analisis spasial mengidentifikasi luasnya area lahan rawa dengan sistem pertanian yang tidak sesuai dengan karakteristik biofisik lahan, sehingga membuat produktivitas kurang optimal dan menimbulkan biaya lingkungan yang tinggi. Salah satu masalah utama adalah pengeringan lahan gambut, khususnya di perkebunan kelapa sawit dan hutan tanaman industri.

Sekitar tiga perempat dari 3 juta hektare lahan pertanian yang tidak sesuai dengan karakteristik biofisik lahan dan memiliki faktor pembatas yang tidak dapat diatasi (N2) ditanami komoditas ekspor berbahan kayu (47 persen) dan hutan tanaman industri (27 persen) (Gambar 8). Walaupun data yang tersedia tidak dibagi berdasarkan zona agroekologi, sebagian dari daerah tersebut kemungkinan besar berada di lahan gambut.

Karena lahan yang paling produktif telah dieksploitasi, operator skala besar kini semakin banyak memanfaatkan lahan marginal, khususnya lahan gambut. Akan tetapi, budi daya pohon kayu yang cepat tumbuh dan kelapa sawit di lahan gambut memerlukan penurunan permukaan air tanah, agar akar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Hal ini dapat menyebabkan pengeringan tanah dan penurunan permukaan tanah, sehingga membuat daerah-daerah tersebut rawan terhadap kebakaran dan banjir (Wetlands International 2016). Perluasan ini didorong oleh tingginya permintaan global akan minyak kelapa sawit dan *pulp*. Secara umum, data menunjukkan adanya peningkatan luas daerah penghasil komoditas ekspor dari 2,8 juta ha pada tahun 2011 menjadi 4,2 juta ha pada tahun 2015 – meningkat sebesar 50 persen.¹⁴

¹⁴ Analisis oleh ICRAF.

Gambar 8. Area di mana faktor penghambat untuk sistem pertanian saat ini tidak dapat diatasi (N2), ha x1.000



3.1.1. Hutan tanaman industri di lahan gambut

Analisis spasial mengidentifikasi 1,4 juta ha hutan tanaman industri di lahan rawa ketiga pulau tersebut, 0,9 juta ha di antaranya berada di Sumatra. Sebagian besar area ini memiliki perkebunan akasia dan eukaliptus yang dapat tumbuh dengan cepat untuk produksi kayu *pulp* para pemasok dua produsen kertas terbesar di Indonesia, Asia Pulp & Paper (APP) dan Asia Pacific Resources International Limited (APRIL). Menurut laporan yang diterbitkan oleh sebuah LSM, pemasok APP mengelola perkebunan kayu *pulp* seluas 600.000 ha di lahan gambut, sementara anak perusahaan atau pemasok jangka panjang APRIL mengelola perkebunan seluas lebih dari 265.000 ha di lahan gambut (Koalisi Anti Mafia Hutan et al. 2019).

Hasil analisis kesesuaian mengindikasikan bahwa tidak akan mudah mengembangkan perkebunan akasia di lahan gambut. Dari segi biofisik, hasil analisis kesesuaian menunjukkan bahwa hanya 0,6 persen lahan gambut yang sesuai (S2) dan 2,7 persen sesuai marginal (S3) untuk perkebunan akasia.

Pemberian areal lahan usaha pengganti (*land swap*) adalah salah satu opsi yang patut dipertimbangkan untuk memperbaiki praktik pengelolaan lahan gambut yang tidak berkelanjutan. Kerangka hukum untuk opsi tersebut diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 40 Tahun 2017 tentang Fasilitasi Pemerintah pada Usaha Hutan Tanaman Industri Dalam Rangka Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut Peraturan tersebut menjelaskan tentang pemberian areal lahan usaha pengganti (*land swap*) untuk HTI lahan gambut yang memiliki fungsi lindung. Akan tetapi, proses pelaksanaan ketentuan hukum ini dapat ditingkatkan.

Pada saat yang sama, kerangka hukum untuk hutan tanaman industri menyediakan opsi bagi area dengan perkebunan yang tidak sesuai dengan karakteristik biofisik untuk mengganti tanaman yang dibudidayakan dengan spesies lain yang lebih sesuai. Proses untuk hutan tanaman industri difasilitasi melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 17/2017 tentang Pembangunan Hutan Tanaman Industri, yang memperbolehkan perusahaan untuk memilih spesies alternatif. Akan tetapi, ketentuan ini belum banyak digunakan karena faktor biaya yang harus dikeluarkan.

3.1.2. Kelapa sawit

Meskipun kelapa sawit dianggap sebagai tanaman yang menguntungkan karena berpotensi untuk mengentaskan kemiskinan, banyak pengamat berpendapat bahwa pengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia akan disertai dengan *trade-off* yang signifikan (Sheil, et al., 2009; Pacheco, et al., 2017). *Trade-off* lingkungan meliputi potensi dampak negatif terhadap keanekaragaman hayati, emisi karbon dan masalah penyimpanan karbon mengingat bahwa perkebunan kelapa sawit terletak di lahan gambut atau pengembangan perkebunan umumnya melibatkan deforestasi. Misalnya, menurut Lee et al. (2013), perluasan perkebunan kelapa sawit di Sumatra telah mengakibatkan hilangnya hutan mangrove (4.474 ha), hutan rawa gambut (383.518 ha), hutan lahan rawa (289.406 ha), dan hutan pegunungan rendah (1.000 ha) dalam kurun waktu sepuluh tahun (2000-2010). Lee et al. (2013) menyatakan bahwa perluasan perkebunan tersebut didorong oleh perusahaan swasta (88,3 persen), pekebun swadaya (10,7 persen), dan badan usaha milik negara (0,9 persen).

Terlepas dari *trade-off* di atas, kegiatan budi daya kelapa sawit masih dapat dilanjutkan jika dikelola secara berkelanjutan melalui tata kelola rantai nilai yang baik dan disertai dengan penerapan praktik pembukaan lahan tanpa bakar (Purnomo, et al., 2017). Akan tetapi, saat ini perkebunan atau pekebun swadaya sering kali menggunakan praktik monokultur skala besar tanpa memperhatikan dampak lingkungan (Ilham, Purnomo, Rohadi, & Puspitaloka, 2019). Praktik monokultur skala besar dapat mengurangi biaya produksi, tetapi sering kali disertai dengan berkurangnya keanekaragaman hayati dan fragmentasi lanskap (Klasen dkk 2016). Diversifikasi untuk spesies atau tanaman lain yang dirancang dan dikelola dengan baik menciptakan *win-win solution* dari segi *trade-off* ekologi dan ekonomi (Klasen, et al., 2016; Wan, et al., 2016; Liu, et al. ., 2018). Menurut Liu et al. (2018), diversifikasi perkebunan dapat meningkatkan tingkat produktivitas dan memberikan keuntungan lainnya. Di daerah pedesaan, diversifikasi dapat membantu mengurangi dampak buruk dari kekeringan, meningkatkan ketahanan terhadap hama dan penyakit, menstabilkan sistem mata pencaharian, dan meningkatkan kesejahteraan sosial (Wan, et al., 2016).

3.2. Agroforestri sebagai opsi tata guna lahan rawa secara berkelanjutan

Agroforestri adalah interaksi antara pepohonan dengan tanaman pertanian. Sistem ini terdiri dari pepohonan di perkebunan dan lanskap pertanian, kegiatan budi daya yang dilakukan di hutan dan di sepanjang pinggir hutan disertai dengan produksi gabungan tanaman pertanian pohon, seperti kakao, kopi, karet, dan kelapa sawit. Interaksi antara pohon dan komponen pertanian lainnya akan penting di berbagai skala: di ladang (pohon dan tanaman dibudidayakan secara bersamaan), di perkebunan (pohon sebagai sumber pakan ternak, bahan bakar, makanan, tempat berlindung atau menghasilkan pendapatan dari berbagai produk, termasuk kayu) dan lanskap (tata guna lahan pertanian dan hutan digabungkan dalam penyediaan jasa ekosistem). Agroforestri berupaya untuk menyeimbangkan berbagai kebutuhan: 1) untuk memproduksi pohon sebagai sumber kayu dan tujuan komersial lainnya; 2) untuk memproduksi bahan pangan bergizi yang beragam dan memadai untuk memenuhi permintaan di tingkat global maupun nasional serta memenuhi kebutuhan produsen; dan 3) memastikan perlindungan lingkungan hidup agar dapat terus menyediakan sumber daya dan jasa lingkungan untuk memenuhi kebutuhan saat ini dan kebutuhan generasi mendatang (ICRAF 2020).

Sistem agroforestri dibudidayakan secara tradisional di seluruh Indonesia dan memiliki berbagai keunggulan penting. Keragaman produk yang ditawarkan oleh sistem agroforestri akan mengurangi ketergantungan pada komoditas tunggal, meningkatkan ketahanan terhadap fluktuasi harga dan meningkatkan peluang untuk memproduksi makanan, pakan ternak, bahan bangunan dan kebutuhan hidup sehari-hari. Sistem agroforestri juga tidak terlalu padat karya dibandingkan

dengan sistem monokultur, oleh karena itu sistem ini menarik untuk digunakan di daerah yang mengalami keterbatasan tenaga kerja. Dari sudut pandang lingkungan hidup, agroforestri dapat memberikan manfaat berikut: dapat meningkatkan keanekaragaman hayati, meningkatkan kesuburan tanah, menyimpan lebih banyak karbon, dan menyediakan habitat bagi satwa liar (Tabel 3).

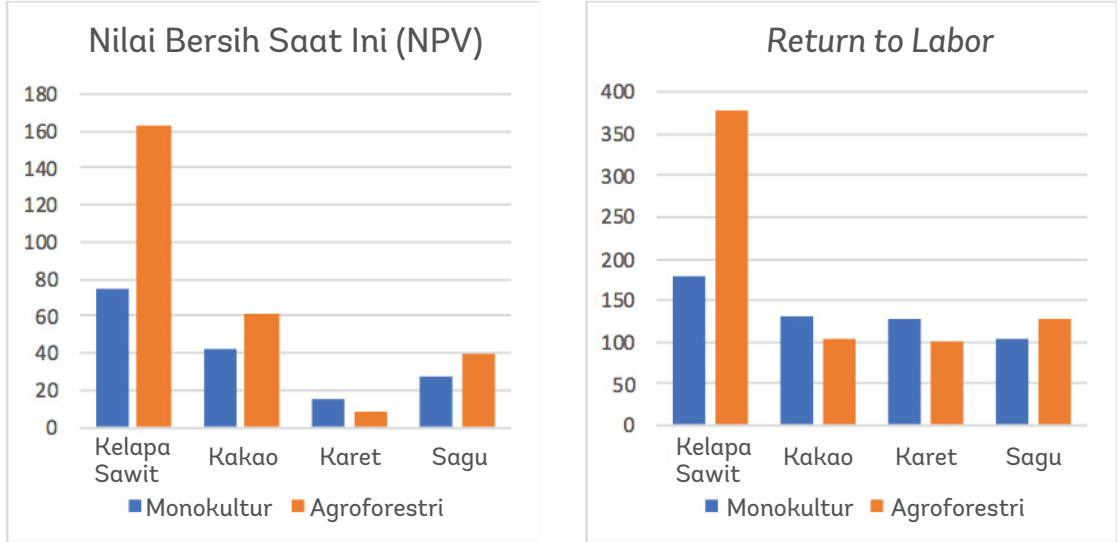
Tabel 3. Perbandingan antara sistem monokultur dan agroforestri berdasarkan konteks ekonomi, sosial dan ekologi

Sistem pertanian	Ekonomi	Sosial	Ekologis.
Monokultur	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivitas tinggi • Membutuhkan banyak tenaga • Rentan terhadap fluktuasi harga 	<ul style="list-style-type: none"> • Potensi terjadinya konflik terkait kepemilikan dan akses lahan tergolong tinggi • Tidak sesuai dengan karakteristik sosial budaya masyarakat setempat 	<ul style="list-style-type: none"> • Keanekaragaman spesies rendah (hanya spesies tunggal) • Potensi untuk meningkatkan kesuburan tanah tergolong rendah • Cadangan karbon sedang (contoh: monokultur karet berkontribusi terhadap cadangan karbon sebesar 22,3 Mg/Ha)
Agroforestri	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivitas berkisar dari rendah hingga tinggi, tergantung pada praktik dan pilihan spesies komoditas yang terkait dengan tanaman pohon utama (spesies) • Keberagaman produk dari sistem agroforestri meningkatkan ketahanan terhadap fluktuasi harga • Tidak membutuhkan banyak tenaga 	<ul style="list-style-type: none"> • Pekebun swadaya sebagai pengelola lahan mendapatkan mata pencaharian tambahan melalui diversifikasi produk sepanjang tahun • Budi daya tanaman untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, mis. tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan makanan, pakan ternak, bahan bangunan, obat dan lain-lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Keanekaragaman hayati (pertanian) tinggi (setidaknya terdiri dari 2 spesies pohon utama) • Potensi untuk meningkatkan kesuburan tanah tergolong tinggi • Cadangan karbon sedang hingga tinggi (sistem agroforestri berbasis karet berkontribusi 79,8 Mg/Ha) • Habitat satwa liar

3.2.1. Perbandingan profitabilitas antara sistem agroforestri dan sistem monokultur yang dipilih

Perbandingan sistem agroforestri dan monokultur dengan mekanisme *Business as Usual* (BAU) menunjukkan bahwa kelapa sawit, karet, dan sagu lebih menguntungkan dari segi nilai bersih saat ini (NPV) bila dibudidayakan dalam sistem agroforestri. NPV sistem agroforestri karet lebih rendah daripada sistem monokultur karena praktik saat ini hanya menggabungkan karet dengan beberapa jenis pohon buah-buahan yang memiliki nilai komersial rendah. Di sisi lain, NPV sistem agroforestri kakao lebih tinggi daripada sistem monokultur karena produktivitas kakao meningkat dengan adanya pohon peneduh, seperti kelapa dan produk tambahan yang dihasilkan dari pohon tersebut. NPV sistem agroforestri kelapa sawit, yang menggabungkan pohon kakao dengan pohon kelapa sawit, lebih dari dua kali lipat lebih tinggi daripada sistem monokultur kelapa sawit. Data kelapa sawit yang digunakan diambil dari data uji coba sistem agroforestri kelapa sawit di Brazil dan dari model interaksi antara pohon dan tanaman (WaNULCaS). Hasil perbandingan *Returns to Labor* antara sistem agroforestri dan sistem monokultur untuk empat tanaman menunjukkan bahwa kelapa sawit dan sagu lebih menguntungkan bila dibudidayakan dengan sistem agroforestri, sementara kakao dan karet lebih menguntungkan dibudidayakan dengan sistem monokultur (Gambar 9).

Gambar 9. Profitabilitas sistem agroforestri dan sistem monokultur; NPV (Rp m/ha) dan Return to Labor (Rp ribu/ha)



Sumber: Analisis oleh ICRAF

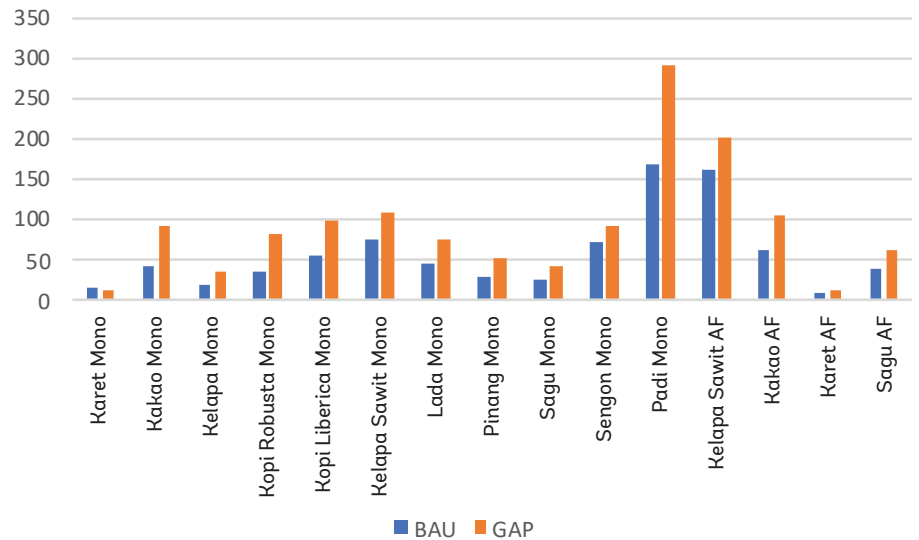
3.3. Penerapan Praktik-Praktik Pertanian yang Baik untuk meningkatkan pendapatan dan keberlanjutan

Bertambahnya konsumen yang relatif makmur di Indonesia akan terus meningkatkan permintaan akan bahan pangan dan produk pertanian yang lebih beragam. Selain itu, kebutuhan lahan juga akan meningkat, karena perluasan perkotaan dan perambahan ke daerah pedesaan. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas di sektor pertanian dan perikanan sangat diperlukan guna memenuhi peningkatan permintaan di saat ketersediaan lahan semakin berkurang. Estimasi menunjukkan bahwa tingkat produktivitas perkebunan Indonesia perlu ditingkatkan lebih dari 60 persen, dari hanya tiga ton tanaman per pekebun menjadi lima ton, agar dapat memenuhi permintaan dalam negeri pada tahun 2030. Masalah lingkungan dan urbanisasi adalah dua faktor yang membutuhkan peningkatan produktivitas melalui sistem produksi yang lebih intensif.

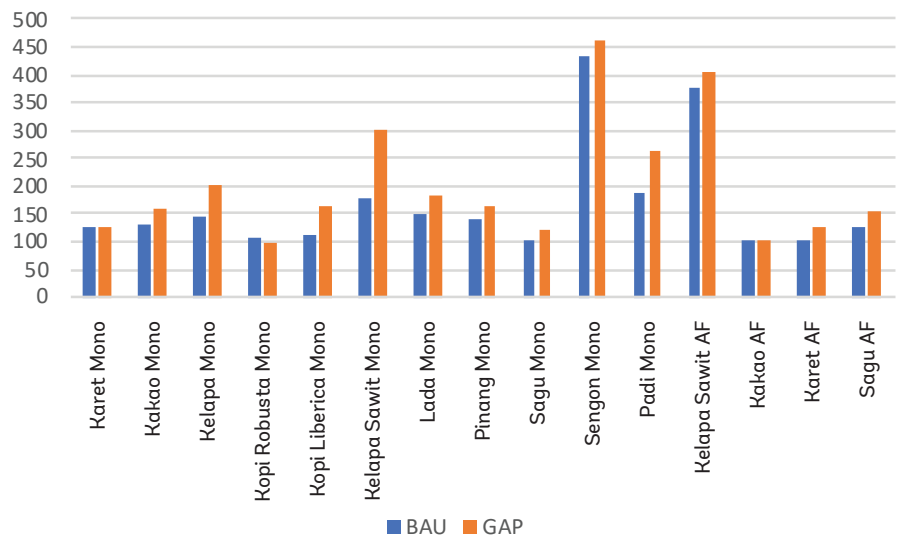
3.3.1. Analisis profitabilitas dari pengadopsian GAP

Di sebagian besar sistem pertanian yang dianalisis, penerapan GAP dapat meningkatkan pendapatan pekebun swadaya. Analisis profitabilitas untuk beberapa komoditas lahan rawa yang dipilih, dengan membandingkan BAU dan pengadopsian GAP serta sistem pertanian monokultur versus sistem agroforestri telah dilakukan. Informasi terkait praktik pengelolaan dan biaya yang dibutuhkan diperoleh melalui survei di lapangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat profitabilitas skenario GAP untuk sebagian besar tanaman, dari segi *return to land* (NPV) dan *return to labor*, akan lebih tinggi dibandingkan dengan skenario BAU. Penggunaan materi genetik berkualitas baik dan praktik terbaik dalam pelaksanaan pemupukan dapat meningkatkan profitabilitas sebesar 19-55 persen (Gambar 10). Pengecualian utama adalah karet yang dibudidayakan dengan sistem monokultur. Penerapan GAP untuk penggunaan input pertanian akan mengurangi tingkat profitabilitas, karena harga karet lateks yang rendah saat ini tidak menjustifikasi penanaman investasi tambahan.

Gambar 10. Nilai Bersih Saat Ini (NPV) dari sistem pertanian yang dipilih, BAU vs. GAP



Gambar 11. Returns to Labor untuk sistem pertanian yang dipilih, BAU vs. GAP



3.3.2. Kendala pengadopsian GAP yang dihadapi saat ini

Kurangnya akses untuk mendapatkan input pertanian membatasi produktivitas dan keberlanjutan pertanian skala kecil di daerah lahan rawa. Akses pekebun di daerah lahan rawa untuk mendapatkan input pertanian yang dapat meningkatkan produktivitas seperti bahan tanam yang lebih baik, pupuk, pakan untuk ternak dan ikan, bahan kimia pertanian, dan sistem pengelolaan hama dan penyakit cenderung terbatas (Tabel 4).

Tabel 4. Input pertanian utama untuk meningkatkan produktivitas sistem pertanian di lahan rawa

Komoditas lahan rawa	Input pertanian
Tanaman pangan tahunan: (padi)	<ul style="list-style-type: none"> • Padi yang memiliki materi genetik unggul • Pestisida dan herbisida
Pohon dan tanaman ekspor (kopi, kakao, kelapa, kelapa sawit, sagu, karet, lada, pinang); kayu dan pulp (akasia, eukaliptus, sengon)	<ul style="list-style-type: none"> • Spesies pohon dan tanaman yang memiliki materi genetik unggul • Pupuk • Pestisida dan herbisida
Perikanan (patin dan nila)	<ul style="list-style-type: none"> • Ikan yang memiliki materi genetik unggul • Kualitas air yang baik • Makanan ikan • Kebersihan kolam ikan • Penanganan hama dan penyakit
Ternak (unggas)	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas ternak • Makanan ternak • Kebersihan kandang • Penanganan hama dan penyakit

Di lokasi yang terpencil, peternakan unggas dan tambak ikan serta pembudidaya tanaman memiliki akses yang sangat terbatas untuk mendapatkan varietas unggul dan bahan tanaman unggul.¹⁵ Pemerintah memberikan dukungan untuk beberapa komoditas, antara lain melalui upaya memfasilitasi pembangunan tempat pembenihan ikan, pusat pengembangan materi genetik tanaman, dan pusat peternakan. Lembaga penelitian mengembangkan varietas genetik yang lebih baik tetapi cenderung berlokasi jauh dari daerah pertanian/peternakan, sehingga tingkat kematian materi hidup selama proses distribusi tergolong tinggi. Akibatnya, sebagian besar pekebun lahan rawa membudidayakan komoditas pohon varietas lokal yang masih belum dikembangkan (kopi, kakao, karet, kelapa, pinang, dan sagu).

Pekebun memiliki akses yang lebih baik untuk mendapatkan benih padi berkualitas. Pemerintah memberikan dukungan kepada beberapa perusahaan dalam negeri untuk memproduksi benih padi berkualitas baik dan perusahaan swasta akan berperan dalam proses distribusi, sesuai dengan amanat Peraturan Menteri Pertanian No. 56/2015 tentang Produksi, Sertifikasi, dan Peredaran Benih Bina Tanaman Pangan dan Tanaman Hijauan Pakan Ternak.

Akses pekebun untuk mendapatkan pupuk dan pengetahuan tentang penggunaan pupuk yang tepat masih belum memadai. Pemerintah Indonesia mendorong penggunaan pupuk kimia dan organik. Menurut Badan Pusat Statistik (2013), 86,4 persen pekebun hanya menggunakan pupuk kimia; 13,5 persen menggunakan pupuk kimia dan pupuk organik; dan 0,1 persen hanya menggunakan pupuk organik. Akan tetapi, pengetahuan pekebun terkait penggunaan pupuk yang baik (dosis, jenis, dan waktu pemberian yang tepat) masih kurang memadai (Wasito, Sarwani, & Ananto, 2010). Upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan kapasitas pekebun perlu dilakukan untuk mengatasi hal ini. Sistem pertanian terpadu sangat berpotensi untuk mengatasi masalah terkait akses terbatas para pekebun untuk mendapatkan pupuk, karena sistem ini memungkinkan para pekebun untuk dapat memproduksi pupuk organik serta pakan ternak dan ikan.

Penggunaan pestisida kimia dapat menimbulkan dampak buruk jangka panjang terhadap lingkungan dan telah terbukti menurunkan produktivitas. Jika digunakan dalam jangka panjang, pestisida kimia dapat menimbulkan dampak buruk yang serius terhadap lingkungan, khususnya jika pestisida tersebut tidak digunakan sesuai dengan dosis dan interval waktu pemberian yang dianjurkan. Sejak tahun 1992, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan peraturan untuk mendorong

¹⁵ Focus Group Discussion yang diadakan oleh ICRAF

pengelolaan hama terpadu dan mengurangi penggunaan pestisida kimia (Indiati & Marwoto, 2017). FAO mendefinisikan pengelolaan hama terpadu (PHT) sebagai “pertimbangan cermat terhadap semua teknik pengendalian hama yang tersedia dan integrasi langkah-langkah yang tepat untuk membatasi perkembangan populasi hama dan memastikan bahwa penggunaan pestisida dan intervensi lain tetap berada pada tingkatan yang layak secara ekonomi dan mengurangi atau meminimalkan risiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan”(FAO.org). Evaluasi yang dilakukan pada tahun 2008 dan 2009 setelah pendirian 60.000 sekolah lapangan pekebun menunjukkan bahwa PHT berkontribusi terhadap peningkatan produksi beras dari 57,16 juta ton pada tahun 2007 menjadi 64,4 juta ton pada tahun 2009 (Baehaki, Mejaya, & Sembiring, 2013).

Salah satu kendala utama bagi penerapan GAP adalah keterbatasan akses untuk mendapatkan penyuluhan pertanian dan layanan pendukung lainnya.

Sebagaimana dibahas dalam bagian 4.4 di bawah, layanan yang diberikan oleh pemerintah dan sektor swasta umumnya tersedia di Sumatra, tetapi kurang tersedia di Kalimantan, dan paling sedikit tersedia di Papua. Di Sumatra dan Kalimantan, setidaknya ada satu orang petugas penyuluh pemerintah yang ditugaskan di setiap desa, yang fungsi utamanya adalah untuk memberikan penyuluhan tentang budi daya komoditas pangan seperti padi dan jagung. Di ketiga pulau ini, jumlah petugas penyuluh yang menangani komoditas lain seperti kayu, karet, sagu, kelapa atau kelapa sawit juga terbatas.

3.4. Praktik pengelolaan air untuk melindungi tanah gambut yang rapuh

Praktik pengelolaan air yang baik sangat penting untuk melindungi tanah gambut yang rapuh. Pasokan dan kebutuhan air perlu diseimbangkan. Kualitas air juga menjadi salah satu masalah utama, karena pencemaran di sepanjang daerah aliran sungai cenderung menumpuk di daerah lahan rawa dan kenaikan permukaan laut menyebabkan penggaraman. Masalah ini semakin parah pada lahan gambut yang dikeringkan dan mengalami penurunan permukaan tanah.

Kegagalan untuk mengelola ketinggian permukaan air pada lahan gambut, terutama pada musim kemarau, ditambah dengan penggunaan metode pembakaran untuk membuka lahan, berakibat pada semakin seringnya terjadi kebakaran di daerah sekitar. GAP menganjurkan agar pengelolaan lahan dan air di lahan gambut dilaksanakan dengan mempertimbangkan karakteristik spesifik dari zona agroekologi dan untuk memenuhi kebutuhan komoditas demi menjaga kestabilan ketinggian air dan sistem pertanian (sistem monokultur dan agroforestri). Kedalaman drainase terkait erat dengan emisi CO₂, penurunan permukaan tanah, dan risiko kebakaran (Salmayenti et al. 2018). Ketinggian air yang stabil dapat dipertahankan melalui pembasahan kembali yang dilakukan secara berulang dan pembangunan infrastruktur fisik untuk menyempurnakan sistem drainase. Infrastruktur pengelolaan air yang dapat digunakan untuk mengatur ketinggian air meliputi parit, sistem aliran satu arah, *forks*, *polders*, dan sistem pintu air.

Akan tetapi, sekalipun ketinggian air dipertahankan 0,4 m di bawah permukaan gambut, pengeringan lahan gambut untuk kegiatan pertanian tidak dapat dilakukan secara berkelanjutan dalam jangka panjang. Studi yang belum lama ini dilakukan oleh Wetlands International menyimpulkan bahwa drainase yang terkendali tidak dapat mencegah dampak jangka panjang dari pengeringan lahan gambut, melainkan hanya dapat memperlambat proses penurunan permukaan tanah dan secara parsial mengurangi emisi yang dihasilkan dari oksidasi gambut serta mengurangi risiko kebakaran.¹⁶

¹⁶ Wetlands International & Tropenbos International. (2016). Can Peatland Landscapes in Indonesia be Drained Sustainably? An Assessment of the 'eko-hidro' Water Management Approach. Wetlands International Report. Retrieved from https://www.tropenbos-indonesia.org/file.php/2180/wetlands%20international%20and%20tropenbos%20international%20-%20peatland%20brief_eko-hydro_approach%20final.pdf

3.5. Land clearing without fire

Kebakaran yang tidak terkontrol semakin sering terjadi di Indonesia dan menimbulkan banyak kerugian akibat dampak negatif yang ditimbulkan terhadap kesehatan, ekonomi dan lingkungan. Akan tetapi, pembukaan lahan dapat dilakukan dengan meminimalisir risiko terjadinya kebakaran yang tidak terkontrol dengan memanfaatkan inovasi teknologi, penguatan kelembagaan, kerja sama, dan pemberlakuan serta penegakan peraturan baru dan peraturan yang sudah ada.

Studi ini mengidentifikasi berbagai teknik alternatif¹⁷ yang dapat digunakan untuk meminimalkan penggunaan metode pembakaran dan mengurangi asap yang dihasilkan, termasuk teknik pembukaan lahan tanpa bakar dan teknik pembukaan lahan dengan pembakaran terkontrol. Analisis efektivitas biaya dan dampak terhadap kesuburan tanah, hama, dan penyakit, emisi CO₂, dan kebakaran digunakan untuk menentukan *trade-off* antara biaya yang dibutuhkan dan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh berbagai metode pembukaan lahan. Variasi pilihan metode pembukaan lahan akan didasari oleh kondisi tutupan lahan awal dan implikasi terhadap kegiatan budi daya. Secara umum, pembukaan lahan untuk kegiatan pertanian di Indonesia dilakukan pada hutan sekunder, semak belukar, dan padang rumput.

Tiga teknik pembukaan lahan alternatif yang dapat mengurangi pembakaran yang dikaji adalah: 1) pembakaran terkontrol; 2) *zero burning* dengan mesin tradisional yang melibatkan kelompok tani; dan 3) *zero-burning* dengan mesin modern yang melibatkan kerja sama dengan lembaga pemerintah/perusahaan swasta.

- **Pembakaran terkontrol:** Teknik ini dilakukan dengan membakar area lahan tertentu dalam kondisi cuaca yang ditentukan untuk mewujudkan tujuan pengelolaan yang telah ditetapkan sebelumnya. Teknik ini sebaiknya hanya diterapkan dalam skala kecil di daerah dengan pengawasan masyarakat yang kuat dan/atau hukum adat dan saat teknik *zero burning* tidak dapat digunakan, misalnya pada lahan berlereng curam di mana alat berat akan sulit atau tidak dapat digunakan.
- **Zero-burning dengan mesin tradisional:** Seluruh kegiatan pembukaan lahan dilakukan secara manual, dengan menggunakan alat pertanian tradisional dan sederhana seperti cangkul, parang, kapak, dan garu (manual). Sebagai alternatif, teknik ini dapat menggunakan kombinasi tenaga kerja manual dan peralatan seperti gergaji mesin dan mesin pemotong rumput. Teknik ini dapat digunakan untuk pembukaan lahan dengan berbagai macam topografi, jenis tutupan lahan dan jenis tanah (mineral dan gambut). Teknik ini dapat dilakukan secara bersama-sama dengan melibatkan kelompok tani. Walaupun kerusakan yang ditimbulkan terhadap tanah relatif sedikit dan tidak terjadi pemadatan tanah, teknik ini membutuhkan banyak tenaga dan waktu.
- **Zero-burning dengan mesin modern:** Persiapan lahan dengan menggunakan alat berat, seperti traktor, bulldoser, dan ekskavator. Penggunaan mesin dan peralatan ini mempercepat proses penyiapan lahan. Oleh karena itu, teknik ini mungkin dapat digunakan untuk mempersiapkan lahan yang luas. Teknik ini tidak membutuhkan banyak tenaga dan mungkin kurang cocok untuk lahan curam dengan kemiringan lebih dari 21 derajat dan juga kurang cocok untuk pembukaan lahan kecil. Beberapa kekurangan dari teknik ini adalah: (i) membutuhkan investasi dalam jumlah yang signifikan, untuk membeli atau menyewa peralatan dan mengoperasikannya; (ii) mengakibatkan pemadatan tanah; dan (iii) membutuhkan pekerja atau operator yang handal. Terlepas dari kekurangan tersebut, pekebun dapat memanfaatkan teknik ini, dengan bekerja sama secara berkelompok, melalui kerja sama dengan lembaga pemerintah dan/atau perusahaan swasta untuk mendapatkan akses penggunaan alat berat.

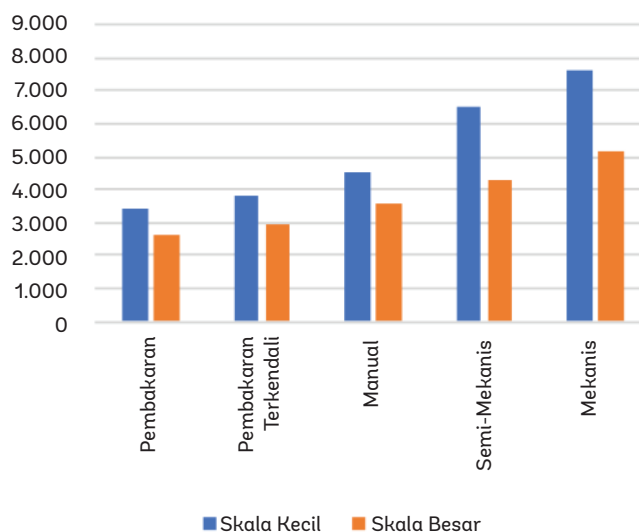
¹⁷ Teknik-teknik tersebut diidentifikasi dengan mengkaji data yang tersedia, mewawancarai pakar, FGD, dan pengumpulan data primer di lapangan.

3.5.1. Biaya dan manfaat penerapan metode pembukaan lahan dengan meminimalkan pembakaran

Studi ini membandingkan biaya dan manfaat pembukaan lahan dengan berbagai teknik guna menilai kelayakan pembukaan lahan tanpa bakar. Ada lima metode yang dinilai menggunakan data yang dikumpulkan dari ketiga pulau: i) pembakaran tradisional, ii) pembakaran terkendali, iii) pembukaan lahan secara manual, iv) pembukaan lahan semi-mekanis, dan v) pembukaan lahan secara mekanis.¹⁸ Skenario ini dikembangkan untuk sistem pertanian terpilih yang penting di daerah lahan rawa, termasuk tanaman pertanian, perkebunan, dan kayu.

Terkait dengan pembukaan lahan di hutan sekunder, biaya yang dibutuhkan untuk teknik pembakaran terkendali dan teknik pembukaan lahan tanpa bakar jauh lebih tinggi dibandingkan dengan praktik tradisional dengan pembakaran. Biaya operasional pembakaran terkendali lebih tinggi 12 persen untuk pekebun swadaya dan lebih tinggi 13 persen untuk operator skala besar. Biaya pembukaan lahan secara manual lebih tinggi 33 persen untuk pekebun swadaya dan lebih tinggi 36 persen untuk operator skala besar dibandingkan dengan pembukaan lahan tradisional. Opsi yang paling tidak menarik adalah pembukaan lahan secara mekanis dengan biaya 126 persen lebih tinggi untuk pekebun swadaya dan 97 persen lebih tinggi untuk operator skala besar dibandingkan dengan pembukaan lahan tradisional (Gambar 12).

Gambar 12. Biaya pembukaan lahan menggunakan berbagai teknik, biaya rata-rata dalam Rp 1000/ha di ketiga pulau



Kombinasi antara metode pembukaan lahan dengan risiko kebakaran rendah dan GAP membuat metode ini lebih layak secara ekonomi. Walaupun biaya pembukaan lahan dengan risiko kebakaran rendah umumnya lebih tinggi daripada metode tradisional, biaya tambahan yang dibutuhkan akan sepadan dengan peningkatan pendapatan melalui penerapan GAP untuk sebagian besar tanaman. Seperti yang digambarkan pada Gambar 10 di atas, penerapan GAP pada komoditas terpilih secara rata-rata meningkatkan NPV sebesar Rp 34 juta per hektare. Biaya tambahan untuk beralih dari metode pembakaran ke, misalnya, pembukaan lahan semi-mekanis di hutan sekunder akan mengurangi keuntungan sebesar Rp 3,1 juta per hektare (Gambar 12 di atas). Secara keseluruhan, opsi ini masih menghasilkan kenaikan laba rata-rata sebesar Rp 31,9 juta per hektare dibandingkan dengan skenario BAU.

¹⁸ Data biaya-manfaat oleh ICRAF (Lampiran 2)

Selain itu, walaupun biaya awal yang dibutuhkan untuk metode pembukaan lahan dengan pembakaran cenderung rendah, biaya awal tersebut belum memperhitungkan biaya yang ditimbulkan oleh bencana lingkungan hidup yang dapat diakibatkan oleh pembakaran. Untuk memberikan gambaran tentang besaran biaya tersebut, biaya ekonomi terkait kebakaran tahun 1997/1998 di Indonesia diperkirakan mencapai lebih dari USD 9 miliar (Bappenas-ADB, 1999), sementara kebakaran di tahun 2015 mengakibatkan kerusakan dan kerugian senilai USD 16,1 miliar (Rp 221 triliun) (World Bank, 2016).

Zero-burning memiliki berbagai kelebihan yang signifikan dari segi dampak terhadap lingkungan dan kesuburan tanah, tetapi juga memiliki kekurangan dari segi dampak terhadap hama dan penyakit, pengendalian gulma, dan faktor sosio-ekonomi. Berdasarkan pustaka yang tersedia, kami merangkum dampak dari penerapan teknik zero-burning di Tabel 5. Rangkuman tersebut menunjukkan bahwa pengadopsian praktik pengendalian hama dan penyakit alternatif yang saling melengkapi, seperti PHT, sangat diperlukan.

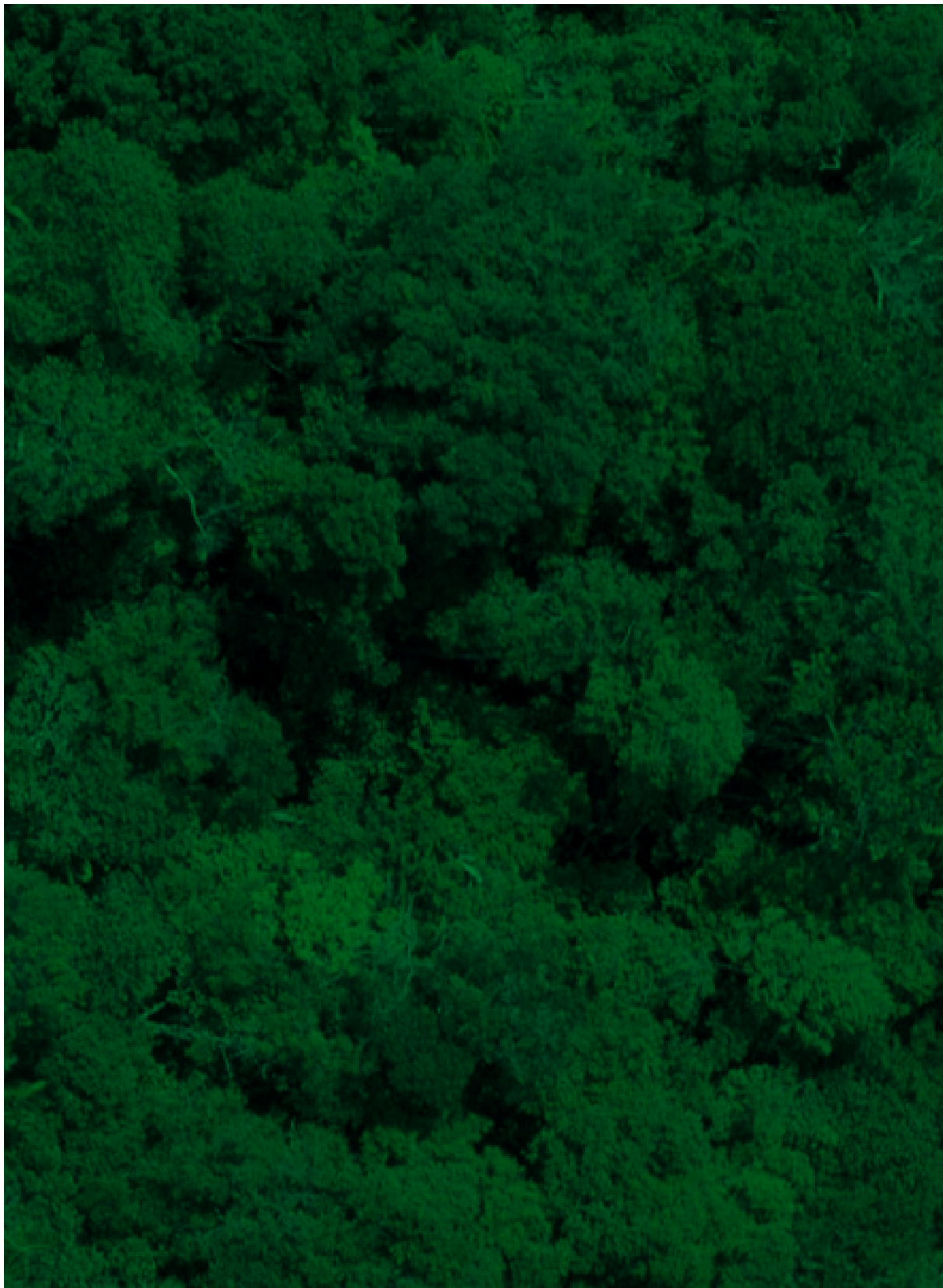
Tabel 5. Kelebihan dan kelemahan metode pembukaan lahan tanpa bakar

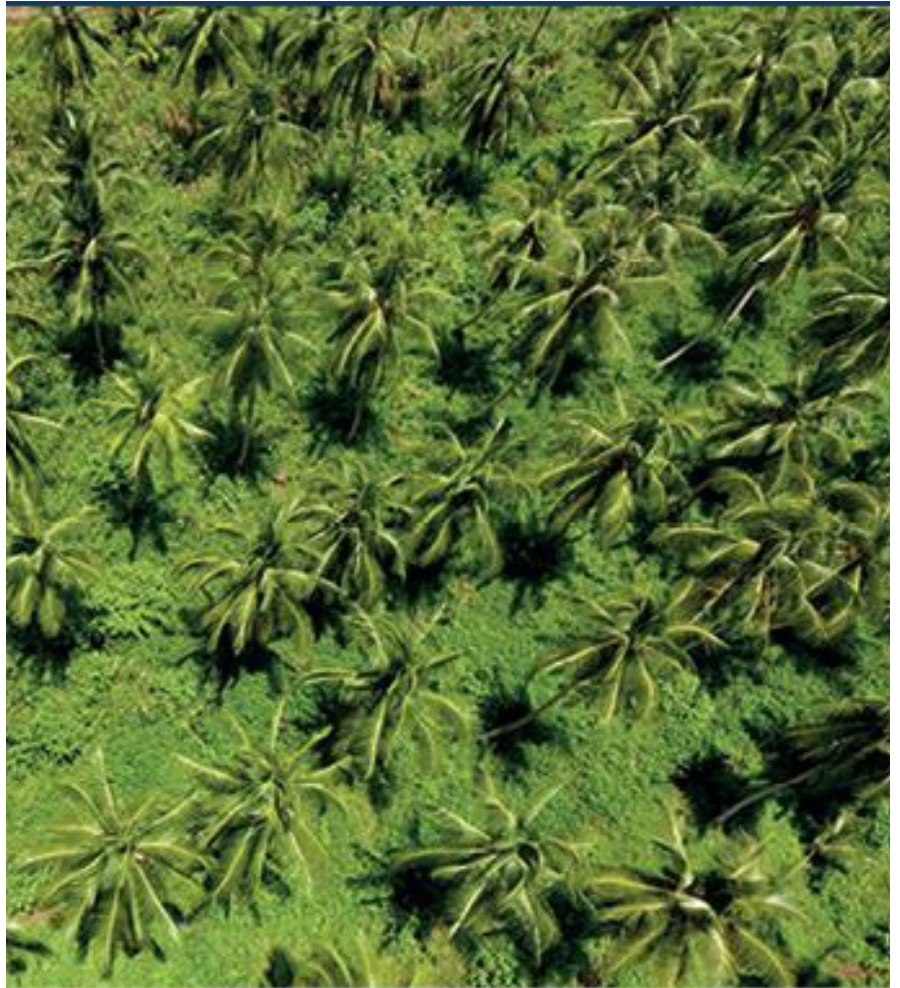
Kelebihan	Kelemahan
<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menimbulkan polusi udara. • Menghasilkan lebih sedikit emisi GRK, terutama CO2. • Meminimalisir risiko pencemaran air akibat pelindian atau tercucinya unsur hara dari permukaan tanah. • Meminimalkan kehilangan unsur hara melalui limpasan. • Tidak terlalu tergantung pada kondisi cuaca. • Memastikan keberlangsungan habitat satwa liar. • Mendorong keberlanjutan ekologi dalam jangka panjang. • Meningkatkan kandungan bahan organik tanah (SOM). • Mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia dengan mendaur ulang unsur hara pada SOM. • Mengurangi gangguan terhadap tanah, yang mendukung pelestarian keanekaragaman hayati tanah. • Memastikan kesehatan dan keberlanjutan tanah dalam jangka panjang • Memperbaiki karakteristik tanah (pH dan struktur tanah). • Melepaskan unsur hara dalam waktu yang lebih lama. • Memiliki tingkat erosi yang rendah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memicu hama dan penyakit yang menyebabkan kerugian/ kerusakan berat pada tanaman yang baru ditanam. • Menciptakan tempat berkembang biak bagi tikus. • Meningkatkan kerentanan terhadap serangan rayap. • Meningkatkan ketergantungan pada pestisida dan herbisida, yang dapat berdampak serius dan kronis terhadap kesehatan manusia dan dapat mencemari atmosfer, air tanah, dan air permukaan. • Dapat menimbulkan masalah pertumbuhan gulma. • Dapat mengancam tumbuhan dan hewan asli daerah serta mengganggu sistem alam. • Dapat mengakibatkan penyebaran gulma yang mengurangi produktivitas pertanian dan hutan, menyerang tanaman, menutupi padang rumput dan membahayakan ternak. • Dapat mengakibatkan invasi gulma yang mengganggu keanekaragaman hayati dan keseimbangan ekologis. • Dapat mengakibatkan gulma yang menimbulkan masalah kesehatan manusia karena beberapa gulma beracun dan mengakibatkan iritasi kulit. • Memerlukan biaya yang lebih tinggi, prosedur lebih rumit yang mungkin memerlukan alat berat. • Membutuhkan modal sosial yang kuat, melalui hukum adat yang kuat dan sistem pengendalian kebakaran masyarakat.

3.6. Memberikan insentif untuk sistem dan praktik pertanian berkelanjutan

Perbaiki praktik pertanian saja tidak cukup untuk mengatasi risiko lingkungan utama terkait dengan perluasan pertanian di lahan rawa Indonesia. Seperti yang dijelaskan di atas, penerapan GAP dapat meningkatkan hasil panen dan keuntungan bagi banyak komoditas yang umumnya ditanam di lahan rawa Indonesia. GAP juga dapat mengurangi pencemaran zat kimia melalui PHT dan penggunaan pupuk yang lebih seimbang. Akan tetapi, penerapan GAP saja tidak banyak membantu mengurangi dampak pertanian di lahan rawa terhadap deforestasi atau kebakaran. Sebaliknya, dengan meningkatnya hasil panen dan profitabilitas, GAP dapat lebih mendorong perluasan daerah pertanian, khususnya karena peningkatan produktivitas saat ini tidak akan mengurangi permintaan komoditas ekspor. Sebaliknya, praktik pembukaan lahan tanpa bakar perlu diterapkan untuk mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh pertanian di lahan rawa, tetapi opsi ini dianggap kurang menarik secara finansial oleh sebagian besar pekebun.

Perbaikan praktik pertanian harus disertai dengan tata kelola lahan yang baik dan insentif untuk mengurangi deforestasi dan mendorong pembukaan lahan tanpa bakar. Perencanaan tata ruang dengan mempertimbangkan potensi ekonomi serta risiko lingkungan dan sosial di daerah tertentu serta penetapan zonasi merupakan aspek penting dari tata kelola yang dapat mendukung transisi menuju lanskap lahan rawa yang berkelanjutan. Seperti disebutkan di Bab 2, sebagian besar daerah lahan rawa memiliki sistem pertanian yang tidak sesuai dengan karakteristik biofisik alam dan opsi terbaik yang dapat diambil adalah menetapkan daerah tersebut sebagai kawasan lindung dan rehabilitasi. Kombinasi dari penegakan peraturan, mengizinkan praktik pembakaran terkendali dalam kondisi khusus, dan pemberian insentif perlu dijalankan untuk mengendalikan praktik pembukaan lahan dengan pembakaran yang semakin merajalela. Seperti disebutkan di atas, larangan praktik pembakaran dapat dijadikan salah satu persyaratan pemberian dukungan GAP. Insentif lebih lanjut untuk keberlanjutan mencakup skema sertifikasi komoditas dan pembayaran jasa lingkungan (PES). Insentif untuk pengurangan emisi gas rumah kaca, misalnya melalui skema REDD +, sangat menarik untuk lahan gambut, yang menghasilkan sebagian besar emisi karbon dioksida di Indonesia.





Memperkuat posisi pekebun swadaya
dalam rantai nilai komoditas

Bab 04

4. Memperkuat posisi pekebun swadaya dalam rantai nilai komoditas

Upaya untuk mendorong pekebun agar mengadopsi GAP atau mempertimbangkan untuk beralih ke sistem budi daya lahan rawa yang lebih sesuai dan berkelanjutan membutuhkan peningkatan akses ke pasar. Bab ini mengkaji rantai nilai tiga belas spesies komoditas lahan rawa, untuk mengidentifikasi hambatan terhadap budi daya pekebun swadaya dan peluang untuk meningkatkan pendapatan pekebun swadaya dengan meningkatkan akses ke pasar. Tiga belas jenis komoditas potensial untuk lahan rawa dipilih berdasarkan kriteria yang mencerminkan kinerja dan kontribusi setiap komoditas dalam menciptakan pertanian berkelanjutan di lahan rawa (Tabel 6). Fokus ada pada komoditas pertanian yang dapat diperdagangkan dan diproduksi di lahan gambut, mangrove, dan non-gambut di lahan rawa. Penilaian rantai nilai dilakukan untuk mengidentifikasi peluang pasar domestik, akses pasar, dan nilai tambah komoditas yang disesuaikan dengan lanskap lahan rawa, dengan berfokus pada Sumatra, Kalimantan, dan Papua. Penilaian tersebut dilakukan menggunakan pendekatan sistematis yang dijelaskan dalam Panduan Operasional untuk Pendekatan Membuat Pasar Lebih Berpihak pada Masyarakat Miskin (M4P).

Hasil temuan utama dari analisis tersebut adalah: (1) pedagang perantara memainkan peran penting sebagai pemasar di sebagian besar rantai nilai komoditas; (2) kegiatan pengolahan yang memberikan nilai tambah pada produk/ komoditas mendapatkan persentase keuntungan paling besar, yang disertai dengan biaya transaksi paling besar; (3) keterbatasan infrastruktur menghambat pemasaran di daerah pedesaan; (4) rendahnya persentase keuntungan yang diterima oleh pekebun disebabkan oleh kualitas penanganan pascapanen yang rendah.

Tabel 6. Rantai nilai spesies yang dikaji

Jenis pertanian	Spesies
Tanaman pangan tahunan	padi (<i>Oryza sativa</i>)
Tanaman perkebunan (pangan)	kelapa (<i>Cocos nucifera</i>), kopi (<i>Coffea canephora</i>), kakao (<i>Theobroma cacao</i>), sagu (<i>Metroxylon sagu</i>), kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i>)
Tanaman perkebunan (non-pangan)	karet (<i>Hevea brasiliensis</i>)
Kayu	<i>Eucalyptus</i> spp., <i>Acacia mangium</i> dan <i>Acacia crassicarpa</i> , sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i>)
Ikan	Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)
Ternak	Ayam

4.1. Keterlibatan pekebun swadaya dalam rantai nilai

4.1.1. Tingkat keterlibatan pekebun swadaya dalam kegiatan hilir

Peserta rantai nilai yang terlibat dalam kegiatan pengolahan sering kali mendapatkan persentase keuntungan paling besar dalam rantai nilai. Analisis terhadap distribusi keuntungan dan nilai tambah rantai nilai beras menunjukkan bahwa produsen menanggung porsi biaya paling tinggi dalam rantai nilai dan mendapatkan persentase keuntungan yang paling tinggi. Misalnya, penggilingan padi dan pabrik di Sumatra Selatan menanggung sekitar 59 persen dari total biaya dan mendapatkan keuntungan sekitar 40 persen di sepanjang rantai nilai (Tabel 7). Kegiatan pengolahan membutuhkan kapasitas teknis dan keuangan yang sering kali tidak dimiliki oleh pekebun. Banyak komunitas setempat yang melakukan kegiatan pengolahan untuk berbagai komoditas. Akan tetapi, fasilitas pengolahan yang tersedia di area produksi sering kali masih terbatas. Oleh karena itu, nilai tambah yang dihasilkan dari kegiatan pengolahan dimanfaatkan oleh pelaku eksternal. Dalam kasus lain, kegiatan pengolahan yang menghasilkan nilai tambah paling tinggi dilakukan oleh perusahaan yang beroperasi baik di dalam maupun di luar wilayah produksi.

Tabel 7. Estimasi keuntungan dan distribusi nilai tambah rantai nilai beras, studi kasus di Sumatra Selatan

Pelaku rantai nilai	Faktor konversi	Total biaya produksi	Harga penjualan	Laba		Nilai output	Nilai tambah	
		Rp/kg	Rp/kg	Rp/kg	%	Rp	Rp/kg	%
Pekebun	1,00	1.191	3.500	2.309	27%	2.309	2.309	18%
Pengepul	1,00	147	4.000	353	4%	4.000	1.691	13%
Penggilingan padi lokal	0,60	1.301	8.000	2.699	31%	4.800	800	6%
Penggilingan padi besar	0,85	1.250	10.000	750	9%	8.500	3.700	28%
Pedagang grosir	1,00	52	11.000	948	11%	11.000	2.500	19%
Pengecer	1,00	375	13.000	1.625	19%	13.000	2.000	15%
Total		4.318		8.682	100%		13.000	100%

Pengolahan kakao, kelapa sawit, karet dan kayu membutuhkan keterlibatan pelaku industri skala besar. Skala dan cakupan ekonomi sangat penting agar produk-produk ini dapat memenuhi standar pasar internasional, oleh karena itu tidak mudah untuk melakukan proses pengolahan di tingkat perkebunan. Walaupun berbagai inisiatif untuk mendirikan pabrik kelapa sawit mikro telah dilakukan, masih belum banyak pabrik kelapa sawit mikro yang sukses.

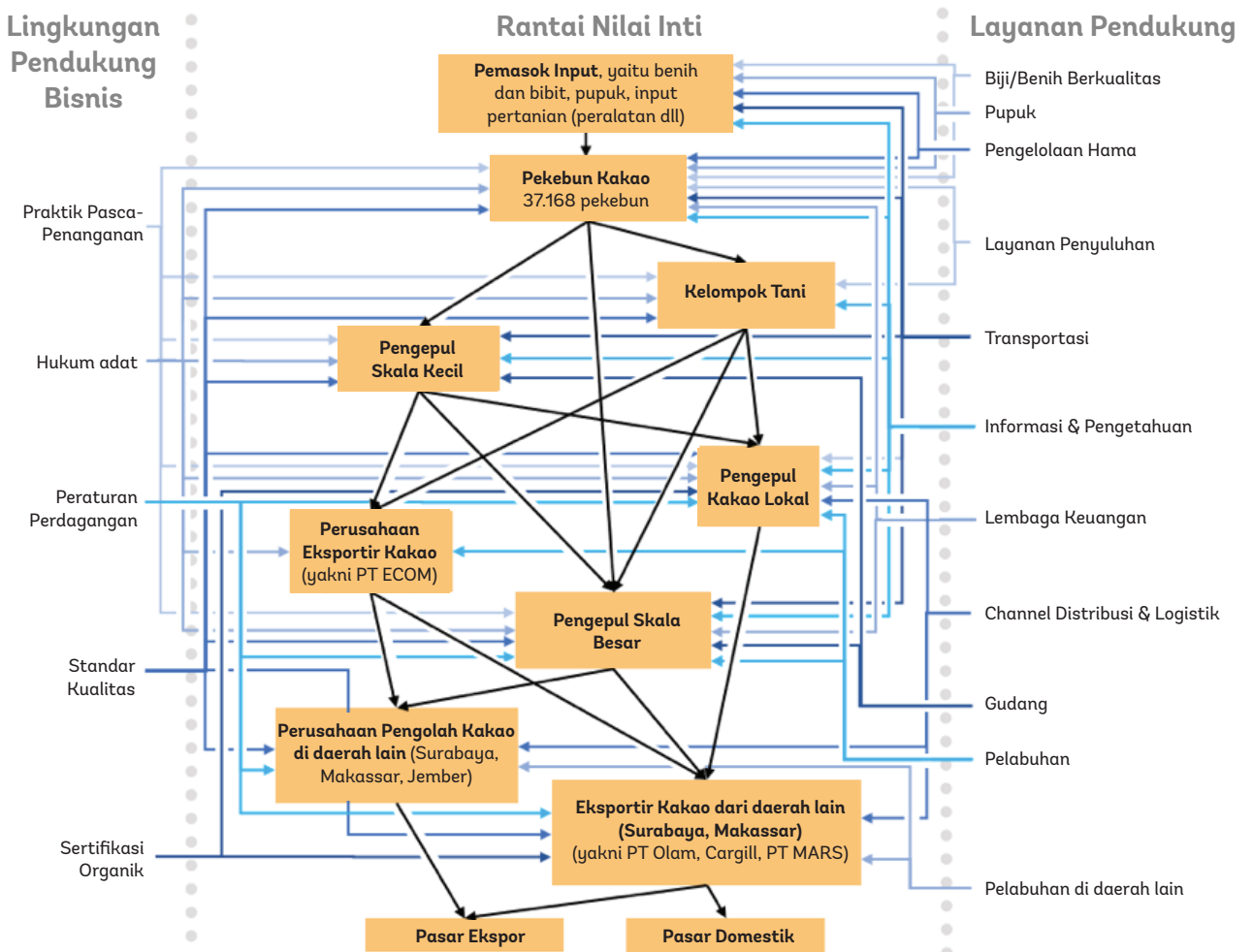
Untuk berbagai komoditas utama lainnya, pekebun swadaya umumnya melakukan pengolahan primer di tingkat rumah tangga. Penggilingan dan pengolahan padi di tingkat pekebun swadaya di Sumatra dan Kalimantan relatif maju karena beras adalah bahan pangan pokok di kedua pulau tersebut. Selain itu, ikan dan ayam kampung juga dapat diolah di tingkat rumah tangga di ketiga pulau tersebut.

4.1.2. Perantara

Sebagian besar rantai nilai komoditas memiliki jaringan pasar multi-lapis yang kompleks dan pedagang perantara yang berperan penting dalam pemasaran.

Jaringan pemasaran berlapis yang kompleks dengan melibatkan banyak pemain pasar masih banyak ditemukan pada rantai nilai komoditas lahan rawa terpilih (produk pangan, seperti padi, sagu, kopi, kakao, dan kelapa, dan produk non-pangan, seperti karet dan kelapa sawit). Kompleksitas tersebut berkaitan dengan banyaknya tahapan yang harus dilalui komoditas dalam rantai pasokan. Misalnya, komoditas kakao membutuhkan banyak perantara dalam setiap langkah penambahan nilai produk, seperti fermentasi, pengeringan, produksi cokelat bubuk atau penambahan susu untuk memproduksi cokelat batangan (Gambar 13). Untuk kelapa sawit, perkebunan rakyat cenderung berhubungan langsung dengan pabrik kelapa sawit melalui skema *outgrower*, pendekatan ini dapat memperpendek rantai nilai.

Gambar 13. Rantai nilai untuk kakao



Persentase keuntungan pekebun bervariasi, tetapi untuk sejumlah komoditas, persentase keuntungan yang didapatkan oleh pedagang perantara cenderung lebih tinggi daripada yang diperoleh oleh pekebun. Hasil analisis untuk komoditas padi, pangan, non-pangan, dan kayu menunjukkan bahwa di Sumatra, Kalimantan dan Papua, sebagian besar pekebun mendapatkan persentase keuntungan yang relatif rendah dibandingkan dengan total keuntungan dalam rantai nilai (misalnya, persentase keuntungan pekebun padi adalah 27 persen (Tabel 7), pekebun kelapa

15 persen (Tabel 8), dan pekebun kopi di bawah 10 persen), sementara pedagang perantara mendapatkan persentase keuntungan yang relatif tinggi. Akan tetapi, sebagian besar produsen di sektor perikanan dan peternakan memperoleh persentase keuntungan yang lebih tinggi (mis. persentase keuntungan pembudidaya ikan patin sebesar 26 persen), sementara pedagang perantara mendapatkan persentase keuntungan yang lebih rendah (mis. Pedagang perantara ikan patin hanya mendapatkan 2-10 persen). Persentase keuntungan yang diterima oleh pekebun karet mencapai 52 persen dari total keuntungan dan pedagang perantara karet mendapatkan persentase keuntungan yang lebih sedikit (Tabel 9). Di ketiga pulau, pedagang perantara kelapa sawit mendapatkan persentase keuntungan yang relatif lebih sedikit kecil dibandingkan dengan pekebun.

Tabel 8. Distribusi keuntungan dan nilai tambah dalam rantai nilai untuk komoditas kelapa, studi kasus di Sumatra Selatan

Pelaku rantai nilai	Faktor konversi	Total biaya produksi	Harga penjualan	Laba		Nilai output	Nilai tambah	
		Rp/unit	Rp/unit	Rp/unit	%	Rp	Rp/unit	%
Pekebun	1,00	1.229	1.700	471	15%	471	471	9%
Pengepul skala kecil	1,00	300	2.300	300	10%	2.300	1.829	37%
Pengepul skala besar	1,00	133	2.700	267	9%	2.700	400	8%
Pengepul domestik	1,00	220	5.000	2.080	67%	5.000	2.300	46%
Total		1.882		3.118	100%		5.000	100%

Tabel 9. Distribusi keuntungan dan nilai tambah dalam rantai nilai untuk komoditas karet, studi kasus di Jambi

Pelaku	Biaya	Bagi hasil		Nilai tambah	
	Rp/kg	Rp/kg	%	Rp/kg	%
Pekebun	-	9.977	52%	9.977	29%
Broker	701	1.354	7%	2.052	6%
Pedagang besar	576	778	4%	13.384	39%
Pabrik	1.369	7.146	37%	8.515	25%
Total	2.647	19.254	100%	33.928	100%

Sumber: penghitungan ulang dari Sujarwo, 2015

Pekebun sering kali tidak memiliki kapasitas dan modal yang memadai untuk memasarkan produk. Perantara sering kali menyediakan layanan berikut: memberikan kredit atau input produksi/pertanian dan sering menanggung persentase biaya dan risiko transaksi yang lebih besar dengan senantiasa berupaya menghubungkan sisi penawaran dan sisi permintaan, melakukan berbagai fungsi pemilahan, dan melayani untuk meminimalkan dan memfasilitasi pihak-pihak yang terlibat dalam sistem distribusi. Sebaliknya, sektor perikanan (patin) dan peternakan (ayam broiler) memiliki rantai pemasaran yang lebih sederhana dan regulasi untuk sektor ini belum banyak tersedia.

4.2. Infrastruktur dan penyimpanan

Pabrik penggergajian kayu sering kali berperan sebagai perantara walaupun jaringan pemasaran untuk komoditas kayu (akasia, eukaliptus, dan sengon) tidak terlalu kompleks. Dalam rantai nilai kayu, pabrik penggergajian kayu juga berperan sebagai pedagang, mengelola berbagai kegiatan yang berkaitan dengan penyimpanan dan kepemilikan kayu, mempromosikan produk kepada pembeli potensial, bernegosiasi dengan pembeli dan pekebun swadaya, mendapatkan izin dari pemerintah, dan mengelola kualitas produk dan risiko terkait potensi kehilangan produk dari waktu ke waktu. Mereka menerapkan biaya terkait untuk pelaksanaan kegiatan-kegiatan tersebut. Pabrik juga memberikan pembiayaan, yang dapat membuat pembudidaya terjerat utang apabila mereka menjadikan pohon-pohon mereka sebagai jaminan.

Akses ke infrastruktur memainkan peran penting dalam menghubungkan pekebun dengan pasar. Keterbatasan infrastruktur akan meningkatkan biaya transportasi, membuat konsumen harus membayar harga yang lebih tinggi, dan menjadikan komoditas kurang segar. Oleh karena itu, pembangunan infrastruktur yang baik diperlukan oleh semua fungsi utama dalam rantai nilai.

Perhatian khusus perlu diberikan untuk ketersediaan penyimpanan dingin untuk produk ikan dan ayam yang mudah rusak. Di Papua, industri perikanan semakin berkembang dan kebutuhan akan kapasitas penyimpanan dingin terus meningkat. Di Kalimantan dan Sumatra, fasilitas pengolahan yang memadai sudah tersedia. Akan tetapi, masih ditemukan masalah yang berkaitan dengan aksesibilitas dan kepemilikan fasilitas tersebut. Walaupun kakao, kopi, kelapa sawit, karet dan kayu juga membutuhkan tempat penyimpanan, komoditas semacam ini memiliki umur simpan yang lebih lama. Karena pengolahan komoditas seperti ini ditangani oleh produsen (operator swasta), ketersediaan dan aksesibilitas fasilitasnya relatif lebih baik.

4.3. Penanganan pasca-panen

Perkembangan sektor kakao Indonesia terhambat karena masalah kualitas (Nabhani, Daryanto, Yassin, & Rifin, 2015), dalam hal ini kualitas sangat bergantung pada penanganan pasca-panen. Penanganan pasca-panen yang kurang baik oleh pekebun dan kelemahan kelembagaan masih terjadi di Papua, terutama karena kurangnya pengetahuan dan kapasitas yang terbatas. Pekebun kakao di Provinsi Papua dan Provinsi Papua Barat umumnya masih belum melakukan penanganan pasca-panen yang baik. Oleh karena itu, biji kakao yang mereka hasilkan masih berkualitas rendah, sebagian pekebun bahkan menjualnya dalam kondisi basah dengan nilai jual yang rendah. Praktik penanganan pasca-panen yang belum optimal menjadi faktor penyebab utama harga rendah yang diterima pekebun. Misalnya, penanganan pasca-panen yang baik untuk meningkatkan kualitas produk akan memberikan harga yang lebih baik bagi pekebun kakao.

Para pekebun kopi Sumatra Selatan sering kali menerima harga pasar yang relatif rendah karena mereka belum banyak menerapkan praktik penanganan pasca-panen yang baik. Harga rata-rata per kilogram kopi sangat bergantung pada tingkat kekeringan. Biji kopi asal Sumatra Selatan sering dikategorikan berkualitas paling rendah. Pekebun bisa mendapatkan harga yang lebih baik bila pemetikan dilakukan saat buah sudah matang dan dikeringkan dalam kondisi bersih. Untuk kasus di Sumatra Selatan, keuntungan pekebun swadaya dapat meningkat jika peningkatan penanganan pasca-panen digabungkan dengan upaya untuk mengembangkan faktor-faktor di sisi pasar (Hendratmo, dalam penyusunan).¹⁹

Akibat praktik penanganan pasca-panen yang tidak berkelanjutan, pekebun karet sering kali memproduksi karet berkualitas rendah, yang terpaksa mereka jual secara langsung ke pengepul untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pekebun biasanya menjual karet ke pengepul skala kecil (*toke desa*), menengah dan besar

¹⁹ Analisis oleh ICRAF

4.4. Lingkungan pendukung bisnis dan fungsi pendukung

sebelum karet tersebut sampai di pabrik karet remah. Pekebun umumnya memilih menjual hasil panen tanpa melakukan proses yang diperlukan untuk mengurangi kadar air, agar mendapatkan pembayaran secepatnya. Hampir tidak ada upaya untuk meningkatkan kualitas produk agar pekebun dapat memperoleh harga yang lebih tinggi.

Lingkungan pendukung yang kondusif diperlukan untuk memastikan bahwa kegiatan inti dan layanan pendukung dilaksanakan secara efektif. Faktor pendukung ini mencakup standar, regulasi, aturan dan norma yang jelas. Rantai nilai inti memerlukan fungsi pendukung yang menyediakan layanan untuk mendorong kegiatan penciptaan nilai. Langkah-langkah untuk meningkatkan akses untuk mendapatkan benih dan bibit berkualitas, dan pupuk, layanan penyuluhan, transportasi, layanan keuangan, saluran distribusi dan logistik, penyimpanan, serta akses ke pelabuhan diperlukan untuk semua komoditas (mis. padi, pangan, non-pangan, perikanan, ternak, dan komoditas kayu) agar dapat mendukung kelancaran dan efisiensi arus produk dari produsen ke konsumen.

Dukungan untuk pekebun swadaya bervariasi antar pulau. Dukungan pemerintah dan pasar yang memadai dan akses untuk mendapatkan *input* pertanian, layanan penyuluhan, pembiayaan/kredit, dan layanan logistik oleh pemerintah dan sektor swasta umumnya tersedia di Sumatra, tetapi kurang tersedia di Kalimantan, dan paling sedikit tersedia di Papua, khususnya untuk di sektor perikanan dan peternakan. Berbagai langkah perlu dilakukan untuk meningkatkan layanan pertanian (yakni pasokan *input* pertanian, layanan penyuluhan, kesehatan hewan, kredit dan pembiayaan). Infrastruktur distribusi dan logistik, seperti pelabuhan di Kalimantan dan Papua, perlu ditingkatkan untuk mendukung aliran produk, khususnya untuk memfasilitasi perdagangan antar pulau.²⁰

Akses ke layanan penyuluhan masih terbatas. Ketersediaan layanan penyuluhan sebagian besar tersedia di Sumatra dan Kalimantan, setidaknya satu orang petugas penyuluh pemerintah ditugaskan di setiap desa. Fungsi utama mereka adalah memberikan penyuluhan tentang budi daya komoditas pertanian seperti padi dan jagung. Di ketiga pulau ini, petugas penyuluh yang menangani komoditas lain seperti kayu, karet, sagu, kelapa atau kelapa sawit juga terbatas. Ketersediaan dan kualitas layanan penyuluhan di daerah lahan rawa perlu ditingkatkan.²¹

Di Sumatra, Kalimantan, dan Papua, peraturan yang saling tumpang tindih berdampak signifikan terhadap komoditas kayu karena peraturan tersebut membatasi akses pekebun ke pasar yang lebih menguntungkan (Nawir 2013, Maryudi et al 2015, Maryudi et al 2017).²² Secara umum, lahan kayu yang dimiliki pekebun hanya memberikan sedikit keuntungan, dan hal ini sebagian disebabkan oleh peraturan yang membatasi. Secara khusus, kebijakan pemerintah terkait pengangkutan kayu menciptakan disinsentif bagi pekebun untuk meningkatkan pemasaran kayu. Biaya yang dikenakan oleh pemerintah sering kali tidak konsisten, dan biaya terkait izin pengangkutan kayu dari pemerintah desa dan pemerintah daerah mencapai 10 persen dari total biaya.²³ Kondisi ini menciptakan disinsentif bagi pekebun untuk berinvestasi di *plot* tersebut. Dengan adanya temuan ini, pemerintah dapat meninjau dan merumuskan kembali peraturan tentang perdagangan kayu, terutama karena peraturan ini juga berlaku untuk kayu yang berasal dari perkebunan swasta.

²⁰ Focus Group Discussion held by ICRAF.

²¹ Focus Group Discussion held by ICRAF.

²² Nawir AA (2013) Commercial community tree-growing inside state forests: an economic perspective from eastern Indonesia. *Int For Rev* 15(2):200-217

Maryudi A, Nawir AA, Permadi DB, Purwanto RH, Pratiwi D, Syofi'i A, Sumardamto P (2015) Complex regulatory frameworks governing private smallholder tree plantations in Gunungkidul District, Indonesia. *For Policy Econ* 59:1-6

Maryudi A, Nawir AA, Sekartaji DA, Sumardamto P, Purwanto RH, Sadono R, Suryanto P, Soraya E, Soeprijadi D, Affianto A, Rohman R, Rijanto S (2017) Smallholder farmers' knowledge of regulations governing the sale of timber and supply chains in Gunungkidul district, Indonesia. *Small-scale Forestry* 16:119-131.

²³ Perdana A, Roshetko JM, Kurniawan I (2012) Forces of competition: smallholding teak producers in Indonesia. *International Forestry Review* 14 (2):238-248.

4.5. Akses untuk mendapatkan pembiayaan

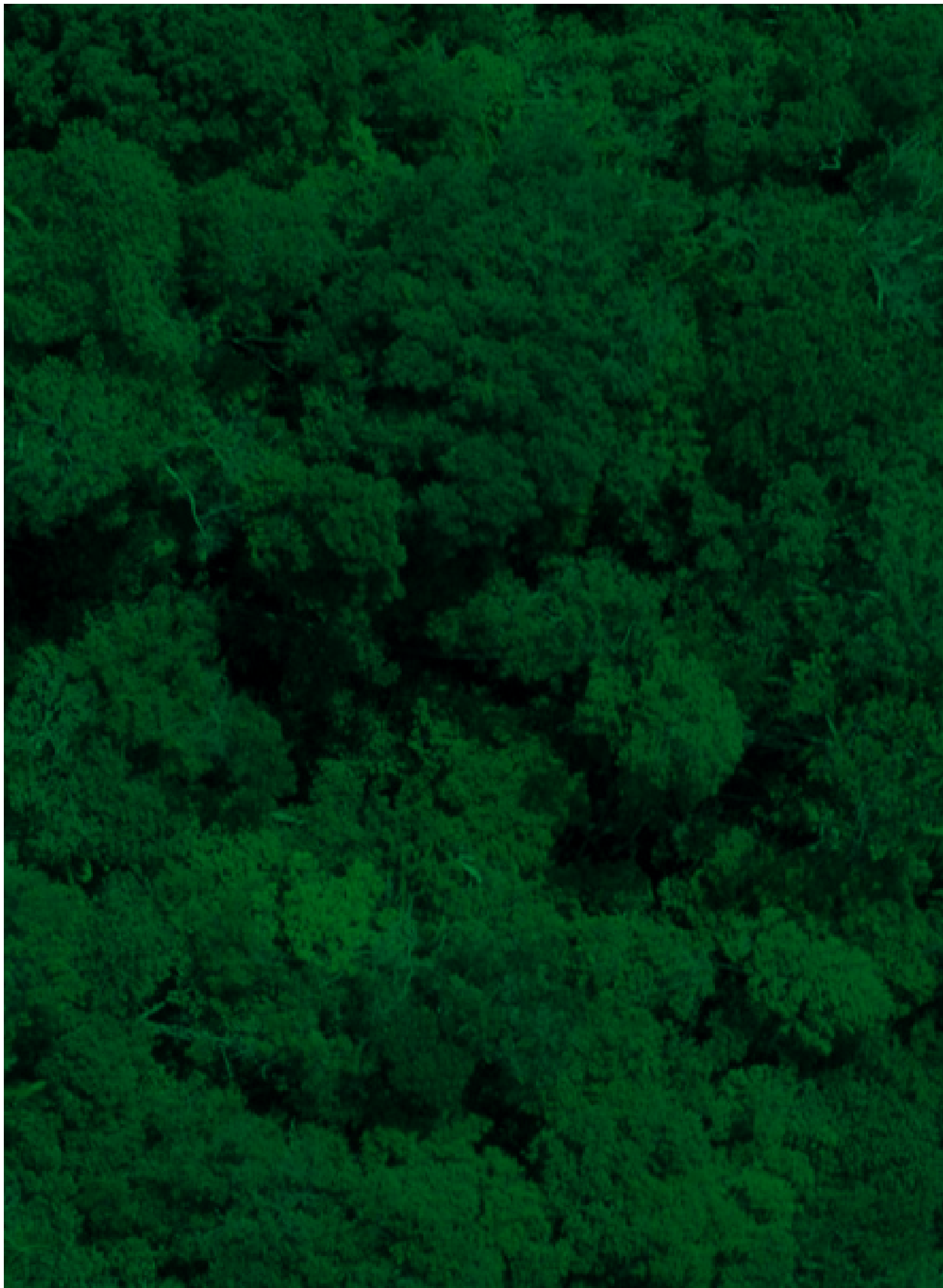
Akses pekebun swadaya untuk mendapatkan pembiayaan sering kali terbatas, sehingga mereka sulit meningkatkan sistem pertanian dan berinvestasi pada pengolahan hilir.²⁴ Peningkatan akses untuk mendapatkan pembiayaan adalah salah satu cara untuk memberdayakan pekebun miskin agar dapat meningkatkan pendapatan dan produksi pangan. Akan tetapi, pembentukan dan pendalaman pasar pertanian dibatasi oleh berbagai faktor, antara lain: i) biaya transaksi yang tinggi untuk menjangkau penduduk pedesaan yang terpencil; ii) risiko produksi, pasar, dan harga; iii) tidak ada instrumen yang memadai untuk mengelola risiko; iv) tingkat permintaan yang rendah karena fragmentasi dan pengembangan rantai nilai yang baru mulai dilakukan; dan v) terbatasnya keahlian lembaga keuangan untuk mengelola portofolio pinjaman pertanian.²⁵

4.6. Peluang untuk meningkatkan keterlibatan pekebun swadaya dalam pengolahan hilir

Ada peluang untuk meningkatkan keterlibatan pekebun swadaya dalam pengolahan hilir. Studi ini mengkaji berbagai investasi di pabrik pengolahan beberapa komoditas berskala kecil dan mengidentifikasi peluang yang menjanjikan di sektor kelapa, karet, dan sagu. Manfaat ekonomi dari kelapa relatif terbatas dibandingkan dengan komoditas lain, faktor penyebab utama adalah karena produk akhir yang dijual oleh industri hilir masih sangat terbatas. Akan tetapi, masih ada peluang untuk meningkatkan pemasaran arang kelapa dan sabut kelapa. Sabut kelapa sering kali disebut sebagai kondisioner tanah untuk berkebun. Investasi pada tanaman sabut kelapa skala kecil dan tanaman arang skala kecil, akan menguntungkan secara finansial dan akan membantu mendiversifikasi pasar komoditas kelapa. Di sektor karet, investasi pada pabrik-pabrik yang mengolah Karet Lembaran Asap Bergaris berkualitas menengah, yang biasa dikenal sebagai RSS, dianggap menarik secara finansial selama harga RSS tidak turun lebih dari 5 persen dari harga saat ini. Bagi produsen sagu di Papua, pembangunan fasilitas pengolahan sagu berbasis masyarakat untuk mengakses pasar akan menarik secara finansial.

²⁴ Singapore Institute of International Affairs (2018) Financing Indonesia's independent smallholders. Working paper.

²⁵ Maurer K (2014) in Kohn D (ed.) Finance for Food: Towards New Agricultural and Rural Finance. DOI 10.1007/978-3-642-54034-9_7 Varangis P (2020, October) Brief: Agriculture Finance & Agriculture Insurance. <https://www.worldbank.org/en/topic/financialsector/brief/agriculture-finance>





Memfasilitasi pengembangan pertanian berkelanjutan di lahan rawa melalui Rencana Pertumbuhan Hijau di Sumatra Selatan, Jambi, dan Papua

Bab 05

5. Memfasilitasi pengembangan pertanian berkelanjutan di lahan rawa melalui Rencana Pertumbuhan Hijau di Sumatra Selatan, Jambi, dan Papua

Bab-bab sebelumnya telah mengidentifikasi pendekatan spasial dan intervensi khusus untuk mendukung pengembangan pertanian berkelanjutan di lahan rawa, sementara bab ini akan menjelaskan tentang pendekatan dan hasil temuan untuk pengembangan rencana yurisdiksi programatik di tiga provinsi: **Jambi, Sumatra Selatan, dan Papua**.²⁶ Pelaksanaan intervensi yang dibahas dalam dua bab sebelumnya membutuhkan pendekatan pengelolaan lanskap terpadu yang mempertimbangkan keterkaitan antar sektor, antara berbagai elemen lanskap, dan perekonomian yang lebih luas. Di Indonesia, pemerintah provinsi memainkan peran penting dalam menentukan kebijakan dan perencanaan tata guna lahan untuk pengembangan lahan rawa di dalam yurisdiksi mereka. Platform terbaik untuk memfasilitasi program-program tersebut di Indonesia adalah Program Pertumbuhan Hijau yang menyerukan penyusunan Rencana Pertumbuhan Hijau provinsi yang mencakup sektor pertanian.

5.1. Program Pertumbuhan Hijau Indonesia

Program Pertumbuhan Hijau Indonesia diluncurkan pada tahun 2015 oleh Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/BAPPENAS. Pertumbuhan Hijau bertujuan untuk memfasilitasi pertumbuhan dan pembangunan ekonomi sambil memastikan bahwa aset alam terus menyediakan sumber daya dan jasa lingkungan yang menjadi landasan kesejahteraan kita (OECD, 2011). Target nasional Pertumbuhan Hijau di Indonesia mencakup: (1) pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan; (2) pertumbuhan yang inklusif dan adil; (3) ketahanan ekonomi, sosial dan lingkungan; (4) ekosistem sehat dan produktif yang menyediakan jasa ekosistem; dan (5) pengurangan emisi gas rumah kaca (Pemerintah Indonesia, 2015). Target ini berfungsi sebagai tujuan Rencana Pertumbuhan Hijau (Program Pertumbuhan Hijau), yang menyediakan kerangka kerja komprehensif untuk pelaksanaan pendekatan lanskap dan yurisdiksi yang mengintegrasikan rencana tata guna lahan dengan rencana pembangunan.

Beberapa provinsi di Indonesia, termasuk Sumatra Selatan, Jambi, dan Papua telah secara khusus mengadopsi kerangka Pertumbuhan Hijau untuk mengelola sektor berbasis lahan (yaitu pertanian, perkebunan dan kehutanan) dan sektor terkait lainnya. Berbagai output Program Pertumbuhan Hijau mencakup pembuatan peta intervensi sebagai sumber informasi bagi program pemerintah, hibah, investasi swasta, dan mekanisme insentif ekologis untuk membantu pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Rencana Pertumbuhan Hijau yang komprehensif mengintegrasikan tata guna lahan, tata ruang, dan rencana pembangunan dengan menerapkan pendekatan lanskap dan yurisdiksi. Dua proses penting dalam Program Pertumbuhan Hijau adalah proses inklusif untuk membangun aliansi antara berbagai pemangku kepentingan dan simulasi data teknis untuk memberikan rekomendasi kebijakan berbasis bukti.

Rencana Pertumbuhan Hijau adalah bagian yang tidak terpisahkan dari upaya provinsi untuk mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG). Pemerintah Indonesia berkomitmen kuat untuk mencapai SDG, melalui Keputusan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 setiap provinsi diberi mandat untuk menyusun rencana aksi SDG masing-masing. Melalui Program Pertumbuhan Hijau, pemantauan dan evaluasi yang efektif dapat dilakukan dengan menetapkan indikator kinerja yang dapat secara langsung dihubungkan dengan indikator SDG.

5.2. Karakteristik lahan rawa di ketiga provinsi

5.2.1. Karakteristik umum

Daerah lahan rawa di Jambi, Sumatra Selatan, dan Papua setara dengan 22 - 36 persen dari luas masing-masing provinsi.²⁷ Ini menunjukkan betapa pentingnya daerah lahan rawa pada skala lanskap. Daerah lahan rawa di Jambi dan Sumatra Selatan terletak di bagian barat provinsi, sementara lahan rawa di Papua terletak di bagian utara dan selatan provinsi.

²⁶ ICRAF Analytical team selected these provinces due to their significant lowland characters.

²⁷ Analisis oleh ICRAF

Sektor pertanian dan kehutanan lahan rawa berkontribusi secara signifikan terhadap persentase sektor pertanian dalam PDRB ketiga provinsi. Sumatra Selatan, Jambi, dan Papua memiliki lahan rawa yang luas dan mencakup hampir sepertiga dari total luas provinsi. Tata guna lahan yang dominan di provinsi-provinsi tersebut adalah untuk perkebunan karet monokultur di Sumatra Selatan, kelapa sawit di Jambi dan hutan yang masih utuh di Papua. Persentase sektor pertanian dan kehutanan di lahan rawa di Sumatra Selatan dan Jambi relatif sama (yaitu sekitar 5 persen), tetapi lebih rendah di Papua.

Dari sisi profil sosio-ekonomi, terdapat perbedaan antara Sumatra Selatan dan Papua. Provinsi Sumatra Selatan dan Jambi memiliki berbagai kesamaan, keduanya secara geografis berdekatan. Kedua provinsi ini telah mencapai tahap transisi hutan lanjutan, artinya potensi untuk memperluas area yang dialokasikan untuk pertanian semakin terbatas, seiring dengan risiko lingkungan yang semakin meningkat, mengingat bahwa sebagian besar lahan tersisa yang belum dimanfaatkan dapat dikategorikan sebagai lahan marginal. Papua berada pada tahap awal transisi hutan, dengan lebih dari tiga perempat total luas daratan berupa kawasan hutan dan hanya sepersepuluh dari area ini dialokasikan sebagai areal penggunaan lain. Kepadatan penduduk di daerah ini sangat rendah dibandingkan dengan dua provinsi lainnya dan penduduknya hidup berkelompok di desa-desa yang tersebar di wilayah yang sangat luas.

Karakteristik umum setiap provinsi (Tabel 10) memberikan konteks yang luas dalam menentukan strategi dan intervensi Pertumbuhan Hijau yang lebih efektif untuk setiap konteks. Karena Papua berada di tahap awal transisi hutan, Papua memiliki kawasan hutan yang lebih luas dan memiliki area tanpa jaringan jalan dan infrastruktur memadai yang lebih luas, dengan kepadatan penduduk yang lebih rendah, tingkat kemiskinan yang lebih tinggi, dan IPM yang lebih rendah. **The general characteristics of each province (Table 10) provide a broad context to determine which green growth strategies and interventions are more effective in each particular context.** As Papua is at an earlier stage of the forest transition, it has a greater extent of forested land, and is expected to have a greater area without a road network and infrastructure, with lower population densities, higher poverty rates and lower HDI.

Tabel 10. Profil Sumatra Selatan, Jambi dan Papua, termasuk karakteristik lahan rawa

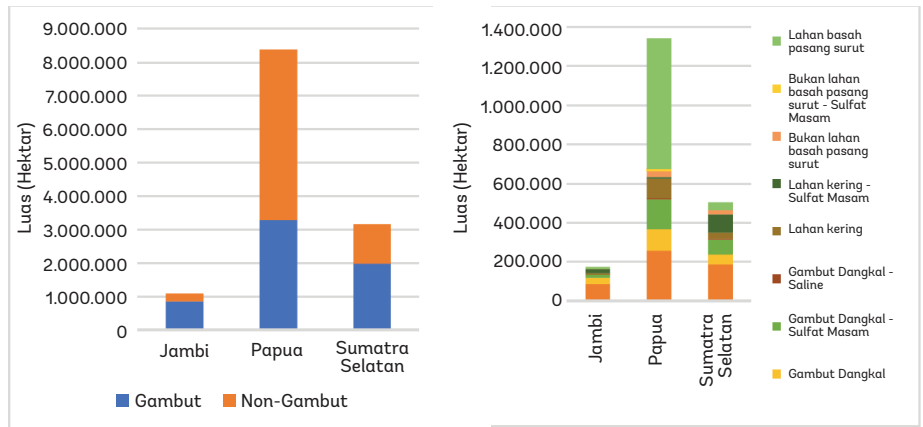
	Sumatra Selatan	Jambi	Papua
Luas (Juta ha)	8,66	5,3	31,5
Lahan rawa (%)	36,44	22,07	26,6
Lahan gambut (%)	12,33	14,60	8,48
Hutan alam (%) di tahun 2018	9,59	23,4	75,92
Deforestasi tahunan terbaru (%)	4,5	4,4	1,25
Kepadatan penduduk (jiwa/km ²)	88	68	10
Kepadatan penduduk di daerah lahan rawa (jiwa/km ²)	65,33	53,75	5,76
PDB per kapita (Rp juta/orang) di tahun 2017	38,18	42,47	41,25
Kontribusi sektor pertanian dan kehutanan terhadap PDB (%)	6,13	6,35	3,89
Kontribusi sektor pertanian di lahan rawa dan kehutanan terhadap PDB (%)	5,42	4,91	2,46
Tingkat kemiskinan di tahun 2017	12,56	7,51	26,55
IPM di tahun 2019	70,02	71,26	60,84
Tata guna lahan yang dominan (Juta ha)	Karet monokultur (3,04)	Kelapa sawit (1,31)	Hutan utuh (14,71)
Tata guna lahan yang dominan di lahan rawa (tiga teratas di tahun 2018) (Ribu ha)	Kelapa sawit (297,3) Agroforestri kelapa - biji pinang (125,8) Hutan tanaman industri (123,2)	Rumput (556,6) Akasia (429,51) Karet monokultur (361,2)	Hutan rawa utuh (275,4) Hutan rawa yang sudah ditebangi (1.340,8) Hutan eukaliptus (814,6)

Sumber: Analisis oleh ICRAF

5.2.2. Distribusi zona agroekologi

Dilihat dari jenis tanah, sebagian besar wilayah daratan di ketiga provinsi tersebut berupa lahan gambut. Di Jambi 78 persen lahan rawa (sekitar 850 ribu ha) adalah lahan gambut, di Sumatra Selatan 63 persen (sekitar 1,9 juta ha); dan di Papua 39 persen (sekitar 3,3 juta ha) (Gambar 14). Zona agroekologi utama di Jambi dan Sumatra Selatan adalah gambut dalam, yaitu lebih dari 530.000 ha di Jambi dan 1.600.000 ha di Sumatra Selatan. Zona agroekologi penting lain di Jambi adalah gambut dangkal dan lahan kering dengan tanah sulfat masam. Di Papua, lahan basah pasang surut mencapai lebih dari 4.170.000 ha, di mana lahan gambut dalam dan gambut dangkal-sulfat masam mencakup area yang signifikan. Zona agroekologi utama lainnya di Sumatra Selatan adalah lahan kering-sulfat masam dan gambut dangkal-sulfat masam.

Gambar 14. Zona gambut dan agroekologi di daerah lahan rawa di ketiga provinsi



Sumber: Analisis oleh ICRAF

5.2.3. Sistem pertanian di lahan rawa di ketiga provinsi

Luas dan sebaran sistem pertanian di Provinsi Sumatra dan Papua berbeda.

Sistem pertanian di Jambi dan Sumatra Selatan memiliki berbagai kesamaan, di mana sistem yang dominan adalah campuran pohon buah dan tanaman obat, tutupan hutan rendah, padang rumput dan lahan gersang, dan komoditas ekspor - berbahan kayu. Sebaliknya, sekitar 75,92 persen sistem pertanian Papua berada di kawasan hutan, sisanya digunakan untuk berbagai keperluan lain seperti budi daya kayu, serta pohon buah dan tanaman obat (Tabel 11).

Tabel 11. Sistem pertanian di lahan rawa di ketiga provinsi

No	Sistem pertanian di lahan rawa	Jambi		Sumatra Selatan		Papua	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Tanaman Tahunan	167.431	3,41	564.400	6,52	140.819	0,45
2	Akuakultur	206	0,00	59.588	0,69	513	0,00
3	Sawah	16.800	0,34	418.125	4,83	13.238	0,04
4	Padang rumput dan lahan gersang	779.881	15,88	2.323.056	26,84	5.272.381	16,73
5	Tutupan hutan rendah	1.150.963	23,44	830.181	9,59	23.920.838	75,92
6	Komoditas ekspor - Berbahan Kayu	653.431	13,31	1.161.588	13,42	105.138	0,33
7	Pohon Kayu	211.863	4,31	338.188	3,91	1.144.350	3,63
8	Pohon Buah dan Tanaman Obat	1.866.181	38,01	2.786.044	32,19	860.069	2,73
9	Berbasis perkotaan	60.600	1,23	175.038	2,02	30.563	0,10
Total		4.910.056	100	8.656.206	100	31.507.275	100

Sumber: Analisis oleh ICRAF

5.3. Strategi dan intervensi pertumbuhan hijau

Intervensi pertumbuhan hijau di lahan rawa ketiga provinsi tersebut memiliki berbagai kesamaan dan perbedaan, berdasarkan tahapan pengembangan dan konteks lokal di setiap provinsi. Rencana Pertumbuhan Hijau untuk Sumatera Selatan dan Jambi memiliki berbagai kesamaan, yang berasal dari kebutuhan untuk meningkatkan produktivitas dan mendapatkan manfaat ganda lainnya di setiap area, alih-alih mengandalkan perluasan tata guna lahan bernilai ekonomi tinggi. Salah satu kesamaan lainnya adalah bahwa kedua provinsi tersebut juga memerlukan pengembangan infrastruktur pengolahan untuk menciptakan efek berganda, memfasilitasi penyerapan tenaga kerja, dan meningkatkan konektivitas untuk memfasilitasi distribusi produk. Selain itu, Program Pertumbuhan Hijau juga menangani restorasi kawasan terdegradasi sehingga area yang ditetapkan sebagai kawasan produksi dapat mencapai potensi produktivitas dan agar area yang berada di kawasan lindung dapat secara efektif menyediakan jasa ekosistem yang dibutuhkan oleh masyarakat. Yang terakhir, jasa ekosistem yang kuat juga dibutuhkan untuk menjalankan mekanisme insentif guna memfasilitasi pencapaian tujuan Pertumbuhan Hijau.

Rencana Pertumbuhan Hijau Papua sangat berbeda dengan dua provinsi lainnya. Masalah utama di lahan rawa Papua berkaitan dengan konflik terkait hak atas tanah antara masyarakat adat dan pihak-pihak lain yang mengklaim hak atas tanah. Oleh karena itu, strategi alokasi lahan di Papua lebih difokuskan pada keadilan dan keselarasan antara hak resmi secara hukum dan hak ulayat atas tanah. Rencana pembangunan desa terpadu mencakup langkah-langkah terkait upaya untuk menghubungkan dan mengelompokkan desa-desa terdekat untuk meningkatkan skala ekonomi. Hal ini perlu disertai dengan langkah-langkah pengembangan keahlian pekebun untuk meningkatkan produktivitas pertanian melalui penerapan GAP dan melalui peningkatan kapasitas kewirausahaan orang asli Papua, yang harus diberdayakan agar dapat berperan aktif dalam rantai nilai komoditas. Papua memiliki banyak daerah yang sangat indah dan ekowisata merupakan kegiatan yang sangat potensial. Walaupun demikian, investasi jangka panjang untuk membangun infrastruktur ekowisata juga diperlukan. Selain itu, Provinsi Papua telah menetapkan diri sebagai provinsi konservasi. Salah satu tantangan spesifik adalah bahwa sekitar 2,5 juta ha lahan yang telah dialokasikan untuk perkebunan kelapa sawit dan kini lahan tersebut dikategorikan sebagai “aset terlantar” karena penundaan perizinan perkebunan kelapa sawit (Instruksi Presiden No. 8/2018). Berbagai alternatif perkebunan kelapa sawit yang lebih ramah lingkungan dan dapat diterima secara sosial, termasuk sistem agroforestri, mungkin dapat diterapkan di daerah ini. Transfer fiskal ekologis dan mekanisme pembiayaan inovatif lainnya dibutuhkan untuk memberikan insentif bagi penyediaan jasa ekosistem.

Tabel 12 menjelaskan tentang strategi Program Pertumbuhan Hijau di Sumatera Selatan, Jambi dan Papua. Program Pertumbuhan Hijau lengkap untuk ketiga provinsi dapat dilihat dalam Rencana Induk dan Peta Jalan Pertumbuhan Hijau (Provinsi Sumatera Selatan, 2018; Bappeda Jambi, 2019; Bappeda Papua, 2019).

Tabel 12. Strategi Pertumbuhan Hijau di Sumatra Selatan, Jambi dan Papua

Sumatra Selatan	Jambi	Papua
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alokasi lahan secara berkelanjutan yang menyalurkan antara permintaan lahan dengan ketersediaan lahan 2. Peningkatan akses masyarakat ke modal penghidupan 3. Peningkatan produktivitas dan diversifikasi pertanian 4. Rantai nilai berkelanjutan dengan distribusi manfaat yang adil. 5. Peningkatan konektivitas dan skala ekonomi 6. Restorasi lanskap 7. Pemberian insentif jasa ekosistem dan pembiayaan inovatif untuk komoditas berkelanjutan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perencanaan tata guna lahan berkelanjutan, restorasi dan peningkatan produktivitas lahan. 2. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan kelembagaan dengan meningkatkan 5 modal mata penghidupan dan jasa ekosistem 3. Konektivitas dan rantai nilai yang berkelanjutan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perencanaan tata guna lahan dan alokasi lahan mematuhi regulasi yang efektif, seimbang dan adil dalam menentukan kawasan lindung, konservasi, produksi, dan restorasi, serta selaras dengan hak ulayat dan kebutuhan masyarakat. 2. Pembangunan desa yang terintegrasi dengan pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan dengan meningkatkan modal penghidupan masyarakat, meningkatkan kesejahteraan dan ketahanan berbasis konteks sosial, budaya, lingkungan, dan ekonomi, serta peningkatan infrastruktur dan konektivitas. 3. Rantai nilai komoditas hijau tergolong kuat dan berkelanjutan, dengan mengintegrasikan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, skala produksi yang sesuai, peningkatan konektivitas, peningkatan produksi dan produktivitas, penanganan pasca-panen yang baik, distribusi hulu-hilir yang adil, serta pembiayaan inovatif dan mekanisme insentif untuk jasa lingkungan.

Sumber: Analisis oleh ICRAF

Hasil analisis untuk strategi utama Pertumbuhan Hijau di ketiga provinsi adalah:

- Di ketiga provinsi, strategi Pertumbuhan Hijau meliputi strategi peningkatan sumber daya lahan, modal penghidupan masyarakat, dan penyediaan jasa ekosistem. Strategi-strategi ini dituangkan melalui tata ruang, tata guna lahan dan rencana pembangunan yang mencerminkan karakteristik daerah yang bersangkutan. Strategi ini kemudian dikembangkan untuk menyusun intervensi dan kegiatan yang lebih detail untuk setiap provinsi, baik untuk daerah lahan rawa maupun daerah bukan lahan rawa.
- Akses ke lahan adalah faktor pendukung praktik pertanian yang signifikan di ketiga provinsi. Akses ke lahan, yang difasilitasi baik melalui *perhutanan sosial* atau mekanisme *reformasi agraria*, diprioritaskan dalam intervensi di provinsi Sumatra, khususnya Sumatra Selatan. Akan tetapi, *reformasi agraria* tidak terlalu diprioritaskan dalam daftar intervensi untuk Provinsi Jambi. Sebaliknya, *resolusi konflik atas hal-hal yang berkaitan dengan hak atas tanah* sangat diutamakan dalam daftar intervensi untuk Papua.
- *Pengalokasian ulang tata guna lahan* diprioritaskan di provinsi Sumatra Selatan dan Jambi, walaupun tidak pada tingkatan yang sama seperti di Papua. Di Sumatra Selatan, *area terlarang untuk perluasan perkebunan* dianggap sangat penting. *Restorasi lahan gambut* sangat diprioritaskan di Sumatra, tetapi tidak di Papua.
- Begitu pula sebaliknya, *agroforestri untuk restorasi* sangat diprioritaskan di Sumatra. Hal tersebut juga diprioritaskan di Papua walaupun tidak pada tingkat yang sama. Peremajaan perkebunan komersial, seperti karet sebagai komoditas utama, cukup diprioritaskan di Sumatra.
- Beberapa lahan rawa di bagian selatan Provinsi Papua memiliki ekosistem lahan basah yang dipengaruhi oleh keterkaitan antara pengelolaan lahan masyarakat dengan kegiatan yang dilakukan dalam skala besar. Sebagian besar lahan belum terpakai dan tidak ada kegiatan ekonomi yang dilakukan di lahan tersebut. Rekomendasi Program Pertumbuhan Hijau untuk daerah ini dilaksanakan melalui upaya untuk memfasilitasi rekonsiliasi pengelolaan lahan antar berbagai pihak, pengalokasian ulang tata guna lahan, pengembangan perhutanan sosial dan restorasi komoditas lahan rawa yang bernilai ekonomi sesuai dengan budaya setempat.

²⁸ Agroforestri didefinisikan sebagai sistem tata guna lahan yang mengintegrasikan pohon dan semak belukar di lahan pertanian dan lanskap pedesaan untuk meningkatkan produktivitas, profitabilitas, keanekaragaman, dan kelestarian ekosistem. Sistem agroforestri mencakup sistem tata guna lahan tradisional dan modern di mana pohon dibudidayakan secara bersamaan dengan sistem pertanian dan/atau peternakan.

- Karena ketersediaan lahan yang terbatas di Sumatera, langkah-langkah untuk meningkatkan produktivitas per luas area sangat disarankan dibandingkan kegiatan perluasan tata guna lahan untuk budi daya. Akan tetapi, karena degradasi jasa ekosistem dan luas lahan terdegradasi sudah tergolong signifikan, maka restorasi melalui penerapan praktik agroforestri²⁸ untuk berbagai jenis komoditas menjadi pilihan yang menjanjikan dan berpotensi untuk meningkatkan pendapatan sekaligus mempertahankan jasa ekosistem pada sistem pertanian sehingga dapat mewujudkan berbagai macam manfaat dan fungsi.
- Sebaliknya, penduduk Papua tersebar di lanskap hutan yang sangat luas. Agroforestri juga dapat menjadi pilihan yang baik untuk Papua, walaupun karena alasan yang berbeda dari Sumatera. Di Papua, karena keterbatasan tenaga kerja, sebuah sistem dengan tingkat *return to labor* yang lebih tinggi sangat dibutuhkan.

Semua provinsi perlu mewujudkan dan meningkatkan keselarasan geografis antara infrastruktur (produksi, pengolahan, dan distribusi) dalam sistem pertanian yang ada di lahan yang sesuai. Pekebun akan selalu membutuhkan peningkatan akses ke lahan, yang dapat difasilitasi melalui perhutanan sosial dan/atau reformasi agraria di provinsi Sumatera atau melalui langkah-langkah untuk menyelesaikan konflik antara pemerintah dan hukum adat di Papua.

Tabel 13 menyajikan berbagai intervensi lahan rawa yang dapat diterapkan untuk setiap strategi Program Pertumbuhan Hijau, di tingkat sistem pertanian (tata guna lahan dan infrastruktur; praktik pertanian); tingkat komoditas; dan (sub) tingkat lanskap. Studi ini secara kualitatif menilai setiap intervensi untuk menentukan skala prioritas dari kelompok-kelompok intervensi yang perlu dijalankan di setiap provinsi, berdasarkan jumlah kegiatan yang diidentifikasi dan luas wilayah yang tercakup dalam peta intervensi.

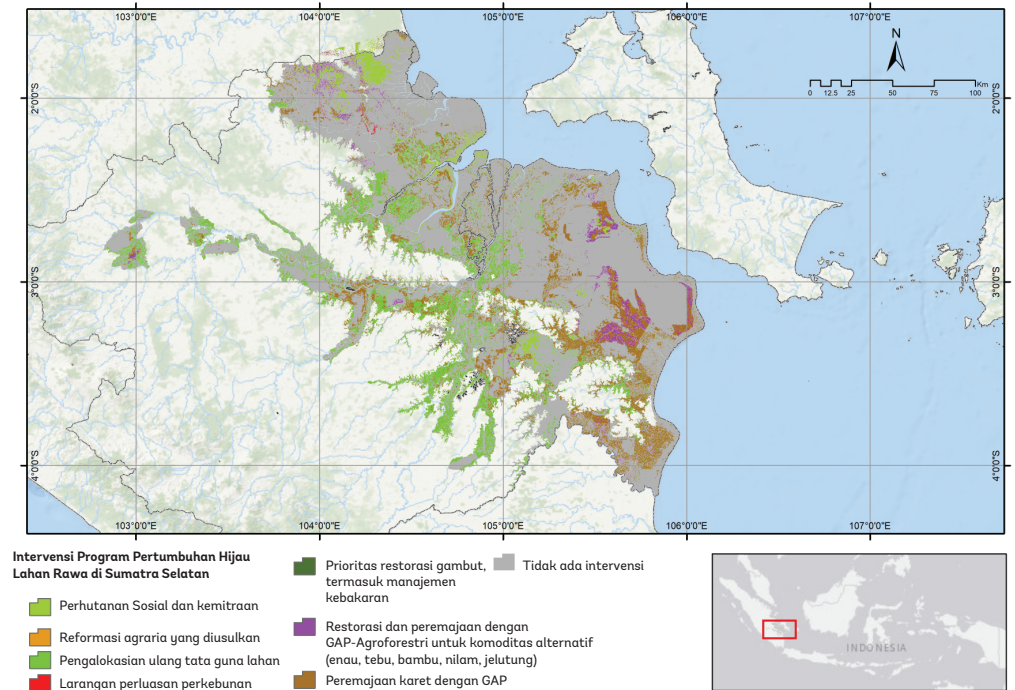
Tabel 13. Jenis dan tingkat intervensi di setiap provinsi dan tingkat kepentingannya

Strategi	Intervensi Program Pertumbuhan Hijau	Sumatra Selatan	Jambi	Papua
Akses ke lahan untuk meningkatkan mata pencaharian	Perhutanan Sosial dan kemitraan	+++	++	+
	Reformasi agraria yang diusulkan	++		+
	Rekonsiliasi tanah/resolusi konflik tanah adat	+	+	+++
Tata guna lahan dan infrastruktur	Pengalokasian ulang tata guna lahan	+++	++	++
	Larangan perluasan perkebunan	++		+++
Restorasi sub-lanskap	Prioritas restorasi gambut, termasuk manajemen kebakaran	++	+++	
Penerapan praktik pertanian yang baik (GAP)	Restorasi dan peremajaan dengan GAP-Agroforestri untuk komoditas alternatif (enau, tebu, bambu, nilam, jelutung)	+++	+++	++
	Intensifikasi tanaman dan perikanan yang ada	++	+++	+++
	Peremajaan perkebunan komersial melalui GAP	+++	++	+
	Intensifikasi padi	++	+++	

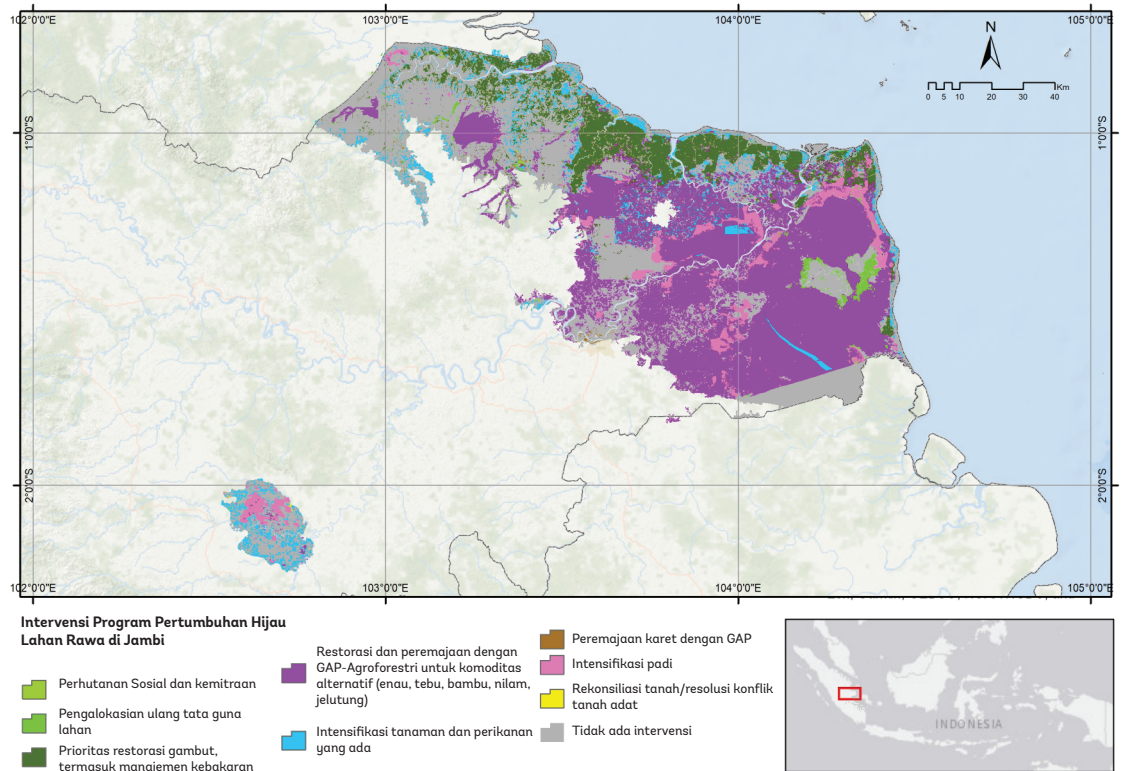
Sumber: Analisis oleh ICRAF

Gambar 15, Gambar 16, dan Gambar 17 menyajikan peta intervensi Program Pertumbuhan Hijau untuk lahan rawa di setiap provinsi, yang menjelaskan tentang berbagai intervensi berdasarkan lokasi/kegiatan tata ruang Program Pertumbuhan Hijau.

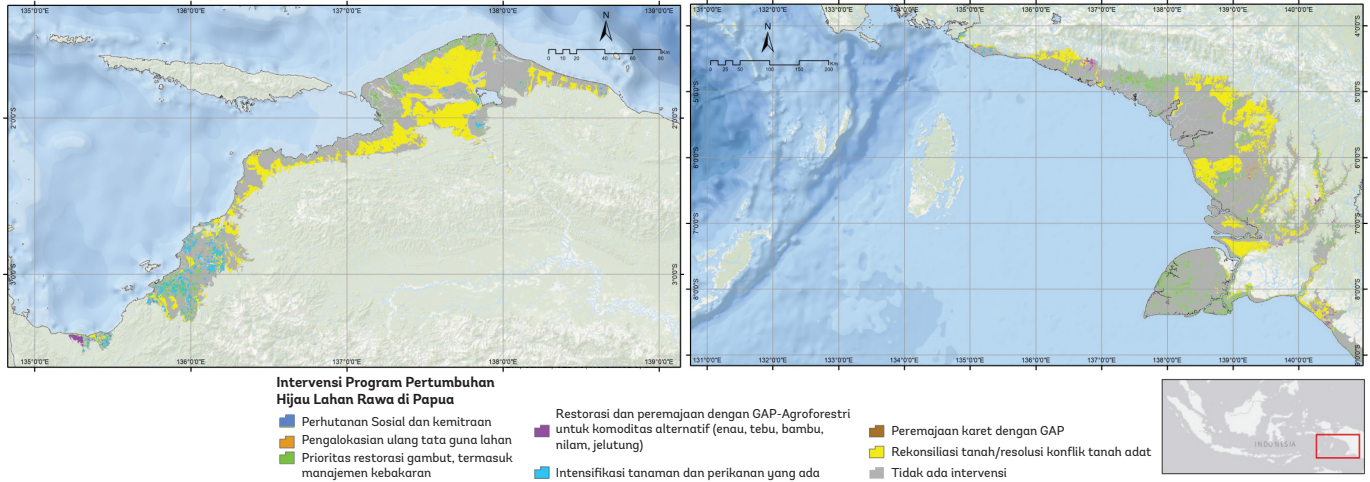
Gambar 15. Peta Intervensi Program Pertumbuhan Hijau Lahan Rawa untuk Sumatra Selatan



Gambar 16. Peta Intervensi Program Pertumbuhan Hijau Lahan Rawa untuk Jambi



Gambar 17. Peta Intervensi Program Pertumbuhan Hijau Lahan Rawa untuk Papua (lahan rawa di bagian utara dan selatan provinsi)



5.4. Pemodelan dampak intervensi program pertumbuhan hijau lahan rawa terhadap emisi gas rumah kaca dan Produk Domestik Regional Bruto di provinsi Sumatra Selatan, Jambi dan Papua

5.4.1. Intervensi lahan rawa dapat secara signifikan mengurangi emisi karbon dioksida

Dengan mengurangi dampak pertanian lahan rawa terhadap deforestasi, kebakaran, dan degradasi gambut, intervensi Rencana Pertumbuhan Hijau diharapkan dapat mengurangi emisi gas rumah kaca secara signifikan. Karena sebagian besar kegiatan ekonomi Indonesia dijalankan di daerah lahan rawa, daerah ini memiliki tata guna lahan yang paling dinamis dan intensif dan menghasilkan emisi gas rumah kaca (GRK) paling tinggi, khususnya emisi CO₂ dan CH₄. Dampak terhadap emisi GRK dimodelkan untuk setiap provinsi menggunakan model *Land Use Planning for Multiple Environmental Services (LUMENS)*, yakni perangkat lunak yang dikembangkan oleh ICRAF dan tersedia untuk umum.

Lahan rawa berkontribusi sebesar 78 persen dari total emisi bersih historis di Sumatra Selatan. Selama tahun 2014-2018, lahan rawa Sumatra Selatan menghasilkan emisi bersih sebesar 116,5 juta ton CO₂-eq. Berdasarkan skenario BAU, emisi bersih kumulatif yang dihasilkan oleh lahan rawa di Sumatra Selatan diperkirakan akan meningkat menjadi 406,4 juta ton CO₂-eq pada tahun 2030. Akan tetapi, dengan skenario dimana strategi Program Pertumbuhan Hijau diterapkan, total emisi bersih kumulatif (tahun 2014-2030) akan berkurang sekitar 11 persen (sekitar 46,47 juta ton CO₂-eq).

Lain halnya dengan Sumatra Selatan, emisi dari daerah lahan rawa di Jambi hanya menyumbang 21 persen dari total emisi bersih historis. Pada tahun 2015-2018, total emisi bersih dari lahan rawa di Jambi mencapai 35,8 juta ton CO₂-eq, atau sekitar 21 persen dari total emisi bersih provinsi tersebut. Berdasarkan skenario BAU, emisi bersih kumulatif yang dihasilkan oleh lahan rawa di Jambi diperkirakan akan meningkat menjadi 142 juta ton CO₂-eq pada tahun 2030. Akan tetapi, di bawah skenario strategi Program Pertumbuhan Hijau, total emisi bersih kumulatif akan berkurang sekitar 3,8 persen (sekitar 5,4 juta ton CO₂-eq).

Daerah lahan rawa di Papua menghasilkan emisi bersih sebesar 117,9 juta ton CO₂-eq, atau sekitar 23 persen dari total emisi bersih provinsi tersebut pada tahun 2015-2018. Berdasarkan skenario BAU, emisi bersih kumulatif (tahun 2015-2030) yang dihasilkan oleh lahan rawa di Papua diperkirakan akan meningkat menjadi 426,9 juta ton CO₂-eq pada tahun 2030. Akan tetapi, di bawah skenario strategi Program Pertumbuhan Hijau, total emisi bersih kumulatif akan berkurang sekitar 9 persen (sekitar 39 juta ton CO₂-eq).

5.4.2. Dampak terhadap Produk Domestik Regional Bruto

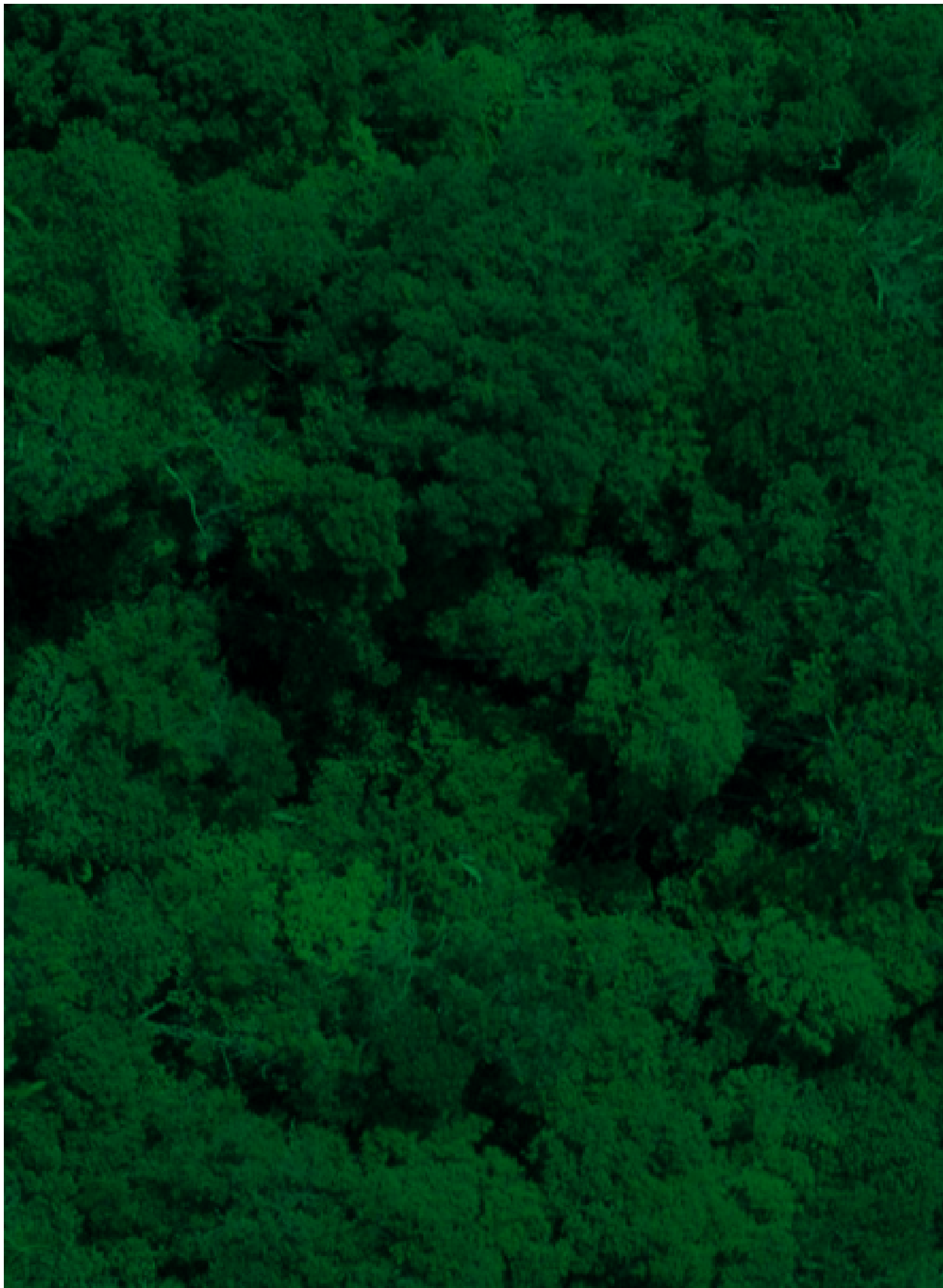
Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) untuk ketiga provinsi dapat secara signifikan ditingkatkan dengan menerapkan strategi dan intervensi yang dijabarkan dalam rencana Program Pertumbuhan Hijau. Skenario yang melibatkan rencana Program Pertumbuhan Hijau dan strategi untuk menerapkan Pertanian Berkelanjutan di Lahan Rawa kemudian dibandingkan dengan skenario *Business as Usual* (BAU). Skenario Pertumbuhan Hijau meningkatkan PDRB sebesar 4,2 persen di Sumatra Selatan dibandingkan dengan BAU; 2,7 persen di Jambi; dan 10,4 persen di Papua.

Tabel 14. Ringkasan PDRB ex-ante dan emisi pada tahun 2030 berdasarkan skenario Program Pertumbuhan Hijau dan BAU

	Sumatra Selatan	Jambi	Papua
Proyeksi PDRB (Rp Triliun) berdasarkan skenario Program Pertumbuhan Hijau pada tahun 2030	76,11	28,41	15,76
% peningkatan PDRB pada tahun 2030 berdasarkan skenario Program Pertumbuhan Hijau dibandingkan dengan BAU	4,2	2,7	10,4
Proyeksi emisi bersih kumulatif (M ton CO ₂ -eq) pada tahun 2030 berdasarkan skenario Program Pertumbuhan Hijau	406,4	142	426,9
% pengurangan emisi pada tahun 2030 berdasarkan skenario Program Pertumbuhan Hijau dibandingkan dengan BAU	11	3,8	9

Sumber: Analisis oleh ICRAF

Tabel 14 menunjukkan ringkasan hasil beberapa skenario di provinsi-provinsi yang berbeda. Sumatra Selatan memiliki potensi pengurangan emisi daerah lahan rawa yang lebih besar dibandingkan dengan dua provinsi lainnya. Papua memiliki potensi paling tinggi untuk meningkatkan PDRB sekaligus mengurangi emisi secara signifikan. Potensi pengurangan emisi di daerah lahan rawa di Jambi tergolong rendah, hal ini juga mencerminkan rendahnya persentase emisi yang dihasilkan dari daerah lahan rawa (21 persen).





Kesimpulan dan Langkah Selanjutnya

Bab 06

6. Kesimpulan dan Langkah Selanjutnya

6.1. Pengantar

Studi ini merupakan bagian dari berbagai upaya untuk menganalisis sistem agroekologi lahan rawa dan pemanfaatannya, serta penyusunan opsi dan strategi untuk pengembangan lahan rawa secara berkelanjutan.

Lahan rawa Indonesia diperkirakan terdiri dari 36-39 juta hektare lahan rawa pesisir, lahan gambut, dan tanah mineral (sering kali dipengaruhi oleh pasang surut), dan paling banyak ditemukan di Sumatera, Kalimantan dan Papua. Lahan rawa tersebut telah mengalami berbagai perkembangan dan perubahan yang pesat selama 30 tahun terakhir. Lahan rawa memiliki potensi pengembangan yang cukup besar untuk memenuhi target nasional akan produksi pangan dan tanaman industri. Akan tetapi, lahan rawa juga sangat penting bagi keanekaragaman hayati, yang mencakup mangrove, hutan rawa gambut, dan hutan rawa air tawar dengan flora dan fauna yang hidup di dalamnya. Sebanyak 45 persen lahan gambut tropis dunia berada di Indonesia (Dohong, 2018), dengan 92 persen lahan gambut di Indonesia berada di lahan rawa.²⁹

Jika tidak dilakukan perubahan, pengelolaan lahan gambut di lahan rawa untuk pertanian dapat terus menghasilkan emisi gas rumah kaca yang signifikan secara global, menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati yang penting, dan menimbulkan polusi akibat kebakaran. Perluasan dan praktik budi daya pertanian di lahan gambut di lahan rawa akan meningkatkan dan mempercepat degradasi tanah dan penurunan permukaan tanah, serta meningkatkan risiko banjir dan kebakaran. Dalam jangka panjang, hal ini akan menurunkan kapasitas produksi, berdampak serius terhadap ketahanan pangan Indonesia dan mata pencaharian jutaan rumah tangga yang bergantung pada sektor ini.

6.2. Menuju visi dan strategi pengembangan lahan rawa

Visi pengembangan. Sebagaimana yang terlihat dari berbagai aspek dan kompleksitas lahan rawa yang didokumentasikan dalam studi ini, pengembangan pertanian di lahan rawa secara berkelanjutan akan membutuhkan pendekatan terintegrasi agar dapat berkontribusi secara efektif dan berkelanjutan terhadap target Indonesia untuk meningkatkan ketahanan pangan dan gizi, menciptakan lapangan kerja, dan meningkatkan pendapatan pedesaan. Prioritas utama dalam strategi lahan rawa terintegrasi antara lain:

- meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan (tanaman pangan, peternakan, perikanan) sebagai sarana untuk mendukung peningkatan pendapatan pertanian, ketahanan pangan dan mata pencaharian secara menyeluruh dan adil;
- mengadaptasi dan membangun ketahanan sistem pertanian dan pangan terhadap perubahan iklim di berbagai tingkatan; dan
- mengurangi emisi GRK dari sektor pertanian (melalui pengelolaan hutan, tanah, ternak, dan tanaman pangan) sebagai langkah mitigasi yang diperlukan.

Saat menerjemahkan visi ini menjadi aksi, kita perlu berfokus pada tiga prinsip panduan utama yang berkaitan dengan: (i) teknologi dan praktik; (ii) penggunaan pendekatan sistem dan (iii) lingkungan pendukung.

- i. **Teknologi dan praktik.** Dalam konteks agroekologi dan sosio-ekonomi tertentu, sifat dan kesesuaian teknologi dan praktik yang digunakan sangat menentukan produktivitas/efisiensi serta keberlanjutan sumber daya yang digunakan. Oleh karena itu, kita perlu mengevaluasi teknologi dan praktik berdasarkan dampak yang ditimbulkan terhadap dimensi-dimensi berikut ini saat membahas berbagai opsi pengembangan: pengelolaan tanah, pengelolaan tanaman, pengelolaan air, pengelolaan peternakan, pengelolaan kehutanan, pengelolaan perikanan dan akuakultur, dan pengelolaan energi.
- ii. **Pendekatan sistem.** Kita perlu mengadopsi pendekatan sistem bila ingin mencapai tujuan yang saling terkait, seperti: peningkatan produktivitas dan

²⁹ Dohong, A. 2018. Implementing Peatland Restoration in Indonesia: Technical Policies, Interventions and Recent Progress. Presented at the International Peat Society (IPS) 50th Anniversary Jubilee Symposium SS Rotterdam, the Netherlands, September 11-13. https://www.researchgate.net/publication/327881251_Implementing_Peatland_Restoration_in_Indonesia_Technical_Policies_Interventions_and_Recent_Progress.

pendapatan, ketahanan pangan, ketahanan iklim yang lebih baik, dan mitigasi yang lebih baik (pengurangan emisi GRK). Pendekatan ini memberikan kerangka kerja holistik untuk mengidentifikasi berbagai aktivitas dan keterkaitannya, menganalisis sinergi, mengatasi *trade-off*, dan melakukan analisis biaya dan manfaat. Pendekatan ini nantinya akan memberikan informasi berharga tentang cara menelaraskan berbagai kepentingan dan kegiatan para pemangku kepentingan secara lebih baik dengan memanfaatkan berbagai lembaga, sistem regulasi, dan skema insentif. Dua jenis perspektif sistem yang sangat berguna dalam kasus ini adalah pendekatan lanskap dan pendekatan rantai nilai. Studi ini menggunakan kedua pendekatan tersebut secara menyeluruh.

- *Pendekatan Lanskap*: berfokus pada sistem berbasis lokasi yang berasal dari interaksi antar individu, tanah, lembaga (undang-undang, peraturan, regulasi) dan nilai. Pendekatan ini umumnya diterapkan pada area yang cukup luas untuk menghasilkan jasa ekosistem yang penting, tetapi dalam skala yang masih dapat dikelola oleh masyarakat yang menggunakan lahan penghasil jasa ekosistem tersebut.
- *Pendekatan Rantai Nilai*: berfokus pada pendekatan “*farm-to-fork*” - dari pasokan input lalu produksi hingga pemasaran ritel - untuk menilai insentif dan kendala dari setiap pemain dalam rantai nilai dan menelaraskan/mengkoordinasikan berbagai kegiatan mereka untuk mendapatkan hasil yang efisien dan menguntungkan.

- iii. **Lingkungan yang Mendukung.** Lingkungan pendukung yang baik sangat dibutuhkan untuk memfasilitasi dan mendukung pengadopsian teknologi dan praktik yang relevan atau untuk penerapan perspektif sistem. Lingkungan pendukung yang baik dapat menyediakan undang-undang, peraturan dan insentif, yang menjamin bahwa reorientasi dan transformasi menuju pengembangan pertanian secara berkelanjutan berjalan dengan efektif. Lingkungan yang mendukung mencakup kebijakan, pengaturan kelembagaan, keterlibatan pemangku kepentingan dan pertimbangan gender, skema asuransi, infrastruktur dan akses ke informasi cuaca dan layanan konsultasi. Lingkungan yang mendukung dapat meningkatkan kapasitas kelembagaan di semua tingkatan dan mengurangi risiko yang menghambat pekebun untuk berinvestasi dalam teknologi dan praktik baru.

6.3. Rekomendasi kebijakan

Hasil temuan utama studi untuk kategori Teknologi dan Praktik, Pendekatan Sistem, dan Lingkungan Pendukung telah dirangkum dalam tabel di bawah. Rekomendasi terkait juga disajikan dengan keterangan mengenai jangka waktu: jangka pendek dan jangka menengah. Gambaran umum dari rekomendasi juga disediakan di bawah tabel ringkasan.

TEKNOLOGI DAN PRAKTIK

TEMUAN

Sebagian besar daerah lahan rawa secara biofisik tidak sesuai untuk budi daya komoditas skala besar.

REKOMENDASI

Intensifikasi pertanian yang berkelanjutan di daerah yang memiliki *gap* antara hasil panen aktual dan hasil panen potensial harus diprioritaskan dalam pengembangan pertanian di lahan rawa (jangka menengah).

Perencanaan dan pengelolaan tata ruang yang lebih efektif untuk menelaraskan lokasi dan tata guna/pengguna lahan secara berkelanjutan (jangka menengah).

Lokasi khusus, terutama lahan gambut dalam, harus ditetapkan sebagai **kawasan terbatas (“terlarang”)** (jangka pendek).

Sebagian besar sistem pertanian yang ada berada di wilayah yang tidak sesuai secara alami, terutama di Sumatra dan Kalimantan.

Mendukung penyusunan **rencana pengembangan lanskap tingkat Provinsi dan Desa** untuk memandu pembangunan di masa depan dan meningkatkan pengelolaan lanskap yang ada (jangka pendek)

Dukungan untuk penerapan: (i) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 40 Tahun 2017 tentang Fasilitas Pemerintah pada Usaha Hutan Tanaman Industri Dalam Rangka Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut terkait pemberian areal lahan usaha pengganti (*land swap*). (ii) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 17/2017 tentang Pembangunan Hutan Tanaman Industri, yang memperbolehkan perusahaan untuk memilih spesies alternatif (jangka pendek).

Produktivitas pekebun lahan rawa yang tergolong rendah.

Penerapan Praktik-Praktik Pertanian yang Baik dapat secara signifikan meningkatkan hasil dan keuntungan untuk sebagian besar tanaman yang dianalisis.

Mengoordinasikan investasi publik dan memanfaatkan investasi swasta untuk hal-hal berikut: :

- Mendorong, peningkatan kapasitas dan **penerapan praktik-praktik pertanian berkelanjutan**, termasuk implementasi mekanisme sertifikasi internasional (jangka menengah).
- **Intensifikasi pertanian dan tanaman alternatif** untuk mencerminkan kesesuaian tanah, kondisi agroekologi dan potensi komersial di masa lampau (jangka menengah).
- **Infrastruktur pengelolaan air yang tahan iklim** di daerah lahan rawa di mana konservasi dan restorasi lahan gambut diprioritaskan dan di daerah pertanian di mana risiko banjir harus dikelola (jangka menengah).
- **Restorasi dan konservasi ekosistem**, khususnya lahan gambut, rawa dan mangrove (jangka menengah).

Bencana kebakaran yang sering terjadi di lahan gambut yang dibudidayakan berkaitan dengan ketinggian permukaan air lahan gambut yang tidak dijaga dengan baik (terutama saat musim kemarau) dan pembukaan lahan dengan pembakaran.

- Pengelolaan air harus disertakan dalam **pengelolaan kebakaran terintegrasi**, di bawah pendekatan lanskap (jangka pendek).
- **Kerangka hukum untuk mengelola ketinggian permukaan air** di lahan gambut harus dikembangkan (jangka pendek).
- **GAP pembukaan lahan tanpa bakar** harus dimandatkan dan didorong melalui pemberian insentif dan dukungan (jangka pendek).

PENDEKATAN SISTEM (RANTAI NILAI DAN PERENCANAAN LANSKAP)

HASIL TEMUAN

Rantai nilai yang tidak berfungsi dengan baik, dengan banyak lapisan dan infrastruktur terbatas

REKOMENDASI

Mendukung investasi rantai nilai dengan melakukan penilaian rantai nilai berbasis lokasi dan mengembangkan rencana pengembangan rantai nilai berbasis komoditas dan lokasi, melalui kerja sama yang erat dengan pekebun/masyarakat, sektor swasta dan pemangku kepentingan pasar lainnya (jangka menengah).

Mempromosikan **platform rantai nilai** yang mendorong koordinasi dan dialog antara para pelaku rantai nilai dan pemangku kepentingan lainnya, termasuk sektor swasta dan publik (jangka pendek).

Keterlibatan pekebun swadaya dalam rantai nilai masih terbatas karena keterbatasan kapasitas, akses untuk mendapatkan pembiayaan dan instrumen manajemen risiko.

Mendorong pengorganisasian pekebun swadaya ke dalam **kelompok/organisasi/klaster produsen** untuk mengumpulkan **output** yang akan dipasarkan dan pembelian **input** serta meningkatkan kapasitas mereka untuk mengakses pasar (jangka pendek).

Mendorong **kerja sama yang produktif** antara pekebun dan pembeli (mis. kontrak pemasokan) (jangka pendek).

Mempromosikan **teknologi digital** untuk meningkatkan layanan bagi pekebun, akses ke teknologi produksi dan akses pasar (jangka menengah).

Meningkatkan akses kredit bagi pekebun, misalnya dengan meninjau sistem pembiayaan sektor pertanian (seperti skema kredit pertanian Pemerintah Indonesia) (jangka menengah).

Fasilitas dan praktik penanganan pasca-panen yang tidak memadai, terutama di kalangan pekebun kakao, karet, dan kopi menurunkan harga secara signifikan.

Mendukung **peningkatan kapasitas dan infrastruktur terkait untuk kelompok produsen** di tingkat masyarakat atau desa terkait penanganan pasca-panen untuk meningkatkan kualitas produk (jangka pendek).

Infrastruktur yang tidak memadai meningkatkan biaya transaksi di daerah lahan rawa.

Mendukung pengembangan **infrastruktur agro-logistik**, seperti pelabuhan di Kalimantan dan Papua, yang sangat diperlukan untuk mengubah sumber daya alam dan kekuatan produksi sebagai keunggulan agar dapat bersaing di pasar (internasional) (jangka menengah).

Program Pertumbuhan Hijau Indonesia (Program Pertumbuhan Hijau) adalah sarana potensial untuk melaksanakan program lanskap yurisdiksi (tingkat provinsi) untuk memfasilitasi pengembangan pertanian berkelanjutan di lahan rawa melalui penyusunan Rencana Pertumbuhan Hijau tingkat provinsi.

Penjelasan tentang **visi dan strategi di tingkat nasional** terkait pendekatan berbasis lanskap berkelanjutan untuk pertanian dan mata pencaharian pedesaan akan membantu menyelaraskan tujuan dan target di berbagai tingkat (jangka pendek).

Pelebagaan/pengarusutamaan pendekatan pengelolaan lanskap, mis. RTRW/zonasi, pemberian areal lahan usaha pengganti, peraturan kehutanan, peraturan tata guna lahan, peraturan lingkungan hidup, kesatuan pengelolaan hutan (KPH), peraturan tentang air dll (jangka menengah).

Prinsip dan **kriteria untuk memilih lanskap prioritas** untuk investasi di tingkat provinsi, termasuk tingkat komitmen politik dan kerangka kerja perencanaan strategis yang mendasari (mis. Strategi Pertumbuhan Hijau) (jangka pendek).

LINGKUNGAN PENDUKUNG

HASIL TEMUAN

Kelemahan dan gap terkait kapasitas kelembagaan dan kapasitas publik di berbagai tingkat pemerintahan dalam mengoordinasikan dan melaksanakan program pembangunan berkelanjutan.

Kurang efektifnya platform dan sistem koordinasi para pemangku kepentingan untuk dapat secara bersama-sama merencanakan dan menyelaraskan tindakan di tingkat daerah.

Perluasan komoditas skala besar di lahan rawa sering kali memicu konflik dengan masyarakat setempat yang tidak memiliki hak resmi secara hukum atas tanah tersebut.

Berbagai peraturan yang saling tumpang tindih menghambat produksi dan perdagangan kayu, khususnya akses pekebun ke pasar yang lebih menguntungkan.

REKOMENDASI

Penjelasan tentang **mandat dan pengaturan kelembagaan**, mis. di daerah aliran sungai dan sub-daerah aliran sungai, di unit hidrologi gambut dan keterkaitan dengan kesatuan pengelolaan hutan yang ada (KPH) (jangka pendek).

Penyelesaian masalah lahan dan zonasi yang efektif akan mengurangi ambiguitas dan meningkatkan transparansi terkait alokasi lahan dan hak atas tanah (jangka menengah).

Penjelasan tentang strategi pengembangan rantai nilai yang memberikan insentif bagi pekebun dan perkebunan untuk mengadopsi Praktik-Praktik Pertanian yang Baik (GAP) dan **mekanisme sertifikasi terkait (internasional) yang menghargai praktik berkelanjutan dan bertanggung jawab**, termasuk larangan pembakaran dan deforestasi (jangka menengah).

Identifikasi dan dukungan bagi para **champions pendekatan lanskap** di tingkat regional dan sub-yurisdiksi (jangka pendek).

Dukungan untuk **platform koordinasi multi-pemangku kepentingan dan multi-sektoral** yang memiliki kuasa pengambilan keputusan (jangka pendek).

Mendorong pembentukan **forum multi-pemangku kepentingan untuk mendorong investasi berkelanjutan** (jangka menengah).

Integrasi **program reformasi agraria** Indonesia (TORA dan perhutanan sosial) ke dalam kebijakan pengembangan lahan rawa (jangka menengah).

Peraturan tentang pemanenan kayu perlu disederhanakan, terutama terkait pemanenan dari hutan tanaman rakyat (jangka menengah).

Rekomendasi yang diberikan berupaya untuk menghadapi tantangan dalam mendorong perubahan struktural dan tekno-kelembagaan agar dapat mengatasi **tantangan ganda peningkatan produktivitas pertanian** (untuk meningkatkan dan memperluas kesejahteraan bersama) dan **kelestarian lingkungan** (untuk mengurangi eksploitasi sumber daya dan dampak jangka panjang yang merusak). Seperti yang telah digambarkan oleh studi ini, pembangunan ekonomi sering kali dapat dicapai dengan memanfaatkan sumber daya alam secara berlebihan. Di sisi lain, manfaat dari sinergi dan teknologi yang memberikan hasil yang lebih positif masih belum dimaksimalkan.

Secara umum, rekomendasi yang disajikan di atas berupaya untuk mendorong aksi terkait tiga dimensi penting perubahan struktural dan tekno-kelembagaan yang diperlukan untuk semakin menyelaraskan produktivitas dan tujuan kelestarian lingkungan. Antara lain:

- i Mengatasi eksternalitas lingkungan utama
- ii Mengarahkan investasi secara sistematis (perilaku investasi)
- iii Perencanaan horizontal dan koordinasi kebijakan

Ringkasan tingkat tinggi dari rekomendasi juga disampaikan dalam Ringkasan Eksekutif, yang disusun berdasarkan dimensi di atas.

6.4. Kesimpulan

Pemerintah Indonesia telah menunjukkan ketertarikan terhadap pendekatan pengelolaan lanskap secara berkelanjutan. Upaya untuk mencapai tujuan ini akan membutuhkan aksi yang terkoordinasi di tingkat nasional, regional dan daerah. Elemen-elemen utama dari inisiatif tersebut telah dirangkum dalam Lampiran 1. Upaya untuk mengembangkan program pengelolaan lanskap berjenjang dapat mendukung transformasi berkelanjutan pertanian di lahan rawa dengan cara-cara berikut:

- Menyediakan **kerangka kebijakan yang konsisten** untuk perumusan dan koordinasi program publik lintas Kementerian dan departemen
- Memperkuat **kerangka hukum, peraturan dan kepatuhan** yang memprioritaskan keberlanjutan dan efisiensi penggunaan sumber daya
- Mendorong **pembangunan infrastruktur**, khususnya dengan mengoordinasikan investasi publik dan memanfaatkan investasi swasta untuk input dan produksi pertanian, logistik pertanian pangan (pengumpulan/konsolidasi, pengolahan/ *agro-parks*, distribusi dan ekspor) serta akses yang tersebar
- Mendukung investasi dalam **kemitraan, platform, lembaga, dan kapasitas** untuk inovasi, pembelajaran, praktik penggunaan sumber daya yang berkelanjutan, akses pasar, dan mitigasi risiko

Sebagai kesimpulan, studi ini telah memberikan landasan diagnostik yang bermanfaat bagi pengembangan program lanskap berkelanjutan tahap selanjutnya. Hal-hal berikut perlu ditindaklanjuti: (i) menyiapkan diagnostik studi; (ii) penargetan dan penetapan prioritas; dan (iii) penjelasan tentang struktur pendukung program.

Referensi

- Attwell, L., Kovarovic, K., and Kendal, J.R. (2015) "Fire in the Plio-Pleistocene: the functions of hominin fire use, and the mechanistic, developmental and evolutionary consequences." *Journal of Anthropological Sciences* 93: 1-20. doi:10.4436/jass.93006.
- Baehaki, S.E., Mejaya, I.M.J., and Sembiring, H. (2013) "Implementasi pengelolaan hama terpadu dalam pengelolaan tanaman pangan di Indonesia." *Pengembangan Inovasi Pertanian* 6 (4).
- Bappenas-ADB (1999) *Causes, Extent, Impact and Costs of 1997/1998 Fires and Drought. Planning for Fire Prevention and Drought Management Project. Asian Development Bank TA 2999-INO*. Jakarta, Indonesia: National Development Planning Agency (BAPPENAS) and Asian Development Bank (ADB).
- Bouman, B.A.M., Kropff, M.J., Tuong, T.P., Wopereis, M.C.S., ten Berge, H.F.M., and van Laar, H.H. (2001) *Oryza2000: Modelling Lowland Rice*. Los Banos (Phillippines) and Wageningen (Netherlands): International Rice and Research Institute and Wageningen University and Research Centre.
- Chain Reaction Research (2019) 28 Percent of Indonesia's Palm Oil Landbank is Stranded. Chain Reaction Research. <https://chainreactionresearch.com/report/28-percent-of-indonesias-palm-oil-landbank-is-stranded/>.
- Dewi, S., Ekadinata, A., Johana, F., Leimona, B., Manurung, G., Perdana, A., and van Noordwijk, M. (2019) "Sustainable lowland agriculture development in Indonesia: The framework." In SLADI Policy Brief Series No. 0. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Dewi, S., Leimona, B., Ekadinata, A., Perdana, A., Manurung, G., Johana, F., and van Noordwijk, M. (2019) "SLADI towards SDG of Indonesia." In SLADI Policy Brief Series No. 8. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Dixon, J., Gulliver, A., and Gibbon, D. (2001) *Farming Systems and Poverty: Improving Farmers' Livelihood in a Changing World*. Rome and Washington DC: FAO and the World Bank.
- Dohong, A. (2018) *Implementing Peatland Restoration in Indonesia: Technical Policies, Interventions and Recent Progress*. Presented at the International Peat Society (IPS) 50th Anniversary Jubilee Symposium SS Rotterdam, the Netherlands, September 11-13. https://www.researchgate.net/publication/327881251_Implementing_Peatland_Restoration_in_Indonesia_Technical_Policies_Interventions_and_Recent_Progress.
- Ekadinata, A., Dewi, S., and Aksomo, H.T. (2019) "Sustainable lowland agriculture for development in Indonesia." In SLADI Policy Brief Series No. 1. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- FAO (1976) *A framework for land evaluation*. FAO Soils Bulletin 32. Rome: FAO and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gunarso P., Hartoyo M.E., Agus F., Killeen T.J. (2013) Oil palm and land use change in Indonesia, Malaysia and Papua New Guinea. In: Reports from the Technical Panels of the 2nd greenhouse gas working Group of the Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO), pp 29-63. <https://www.rspo.org/reSumbers/supplementary-materials>.
- Gupta, J., Scholtens, J., Perch, L., Dankelman, I., Seager, J., Fülöp Sándor, M.S.J., and Kempf, I. (2020) "Re-imagining the driver-pressure-state-impact-response framework from an equity and inclusive development perspective." *Sustainability Science* 15: 503-520.
- Hardjowigeno, S, and Widiatmaka (2007) "Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan." Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- ICRAF (2017) "Mengatasi risiko kebakaran lahan dan hutan dalam perencanaan pembangunan." Presented in the Discussion of 'Pembangunan Potensi Bencana Lingkungan dan Variabilitas Iklim dan Cuaca dalam Perencanaan Pembangunan', February 27.
- Ilham, Q.P., Purnomo, H., Rohadi, D., and Puspitaloka, D. (2019) *Value chain analysis for haze-free livelihoods in peatlands*. Working paper, Bogor: CIFOR.
- Indiati, S.W., and Marwoto, M. (2017) "Penerapan Pengendaliah Hama Terpadu (PHT) pada Tanaman Kedelai." *Buletin Palawija*.

- Indonesian Center for Agricultural Land ReSumbers and Soil Research Institute (2011) "Luas Lahan Gambut di Indonesia" ("Peatlands in Indonesia"). Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian dan Balai Penelitian Tanah. Indonesian Center for Agricultural Land ReSumbers and Soil Research Institute, Bogor, Indonesia.
- Ives, J. D. (2002) *Highland-Lowland Interactive Systems*. Ottawa: Food and Agriculture Organization.
- Johana, F., Dewi, S., Ekadinata, A., Zulkarnain, M.T., Soraya, D., and Nugraha, M. (2019) "Sustainable landscape approach with integrated lowland areas." In SLADI Policy Brief Series No. 5. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Klasen, S., Meyer, K.M., Dislich, C., Euler, M., Faust, H., Gatto, M., Hettig, H., et al. (2016) "Economic and ecological trade-offs of agricultural specialization at different spatial scales." *Ecological Economics* 122: 111-120. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.01.001>.
- Koalisi Anti Mafia Hutan, Woods & Wayside International, Hutan Kita Institute, World Wildlife Foundation, WALHI, Wetlands International, Eyes on the Forest, Auriga, Forest Peoples Programme, Jaringan Kerja Penyelamat Hutan Riau, ELSAM, Rainforest Action Network (2019), Will Asia Pulp & Paper default on its "zero deforestation" commitment? [https://files.worldwildlife.org/wwfemsprod/files/Publication/file/p0477dtma_OKI_Mill_Report.pdf?_ga=2.222728275.91166374.1629367571-679007888.1629367571]
- Kuznets, S. (1955) "Economic Growth and Income Inequality." *The American Economic Review* 45 (1): 1-28.
- Lee J.S.H., Abood S., Ghazoul J., Barus B., Obidzinski K., Koh L.P. (2013) Environmental Impacts of Large-Scale Oil Palm Enterprises Exceed that of Smallholdings in Indonesia, *Conservation Letters* 7(1): 25-33.
- Leimona, B., Fadjar, U., Hendratmo, and Utama, I.B. (2019) "Sustainable lowland commodities through investment in micro, small, and medium entrepreneurs (MSME) in Indonesia." In SLADI Policy Brief Series No. 6. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Liu, Lok Ching, C., Kuchma, O., and Krutovsky, K.V. (2018) "Mixed-species versus monocultures in plantation forestry: Development, benefits, ecosystem services and perspectives for the future." *Global Ecology and Conservation* 15: 1-12.
- Maryudi A., Nawir A.A., Permadi D.B., Purwanto R.H., Pratiwi D., Syofi'i A., Sumardamto P. (2015) Complex regulatory frameworks governing private smallholder tree plantations in Gunungkidul District, Indonesia. *Policy Economics* 59:1-6.
- Maryudi A., Nawir A.A., Sekartaji D.A., Sumardamto P., Purwanto R.H., Sadono R., Suryanto P., Soraya E., Soeprijadi D., Affianto A., Rohman R., Rijanto S. (2017) Smallholder farmers' knowledge of regulations governing the sale of timber and supply chains in Gunungkidul district, Indonesia. *Smallscale Forestry* 16:119-131.
- Mather, A. 1992. "The forest transition." *Area* 24 (4): 367-379.
- Maurer, K. (2014) in Kohn D (ed.) *Finance for Food: Towards New Agricultural and Rural Finance*. DOI 10.1007/978-3-642-54034-9_7
- ietinen J., Shi C., Liew S.C. (2016) Land cover distribution in the peatlands of Peninsular Malaysia, Sumatra and Borneo in 2015 with changes since 1990. *Global Ecology and Conservation* 6:67-78. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.02.004>.
- Murniati, M., and Suharti S. (2018) "Towards zero burning peatland preparation: Incentive scheme and stakeholders role." *Biodiversitas* 19 (4): 1396-1405. doi:<https://doi.org/10.13057/biodiv/d190428>.
- Nabhani, I., Daryanto, A., Yassin, M., and Rifin, A. (2015) "Can Indonesia Cocoa Farmers Get Benefit on Global Value Chain Inclusion? A Literature Review." *Asian Social Science* 11 (18): 288-294.
- Nawir A.A. (2013) Commercial community tree-growing inside state forests: an economic perspective from eastern Indonesia. *International Forestry Review* 15(2):200-217.
- Oberman R., Dobbs R., Budiman A., Thomson F., & Rossé M. (2012) *The archipelago economy: Unleashing Indonesia's potential*, McKinsey Global Institute [https://www.mckinsey.com/-/media/mckinsey/featured%20insights/asia%20pacific/the%20archipelago%20economy/mgi_unleashing_indonesia_potential_full_report.pdf]
- Pacheco P., Gnych S., Dermawan A., Komarudin H., Okarda B. (2017a) *The Palm Oil Global Value Chain: Implications for Economic Growth and Social and Environmental Sustainability*. CIFOR Working Paper No. 220. Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia.

- Perdana A., Roshetko J.M., Kurniawan I. (2012) Forces of competition: smallholding teak producers in Indonesia. *International Forestry Review* 14(2):238-248.
- Perdana, A., Hendratmo, S. D., Kusumadewi, D., Puspitaloka, S., Budidarsono, and Erwidodo (2019) "Sustainable value chains of lowland commodity species." In *SLADI Policy Brief Series No. 4*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Pirker, J., and Mosnier, A. (2015) Global oil palm assessment (IIASA Interim Report). Laxenburg, Austria: IIASA.
- Purnomo, H., Kusumadewi, S.D., Puspitaloka, D., Hayati, D., Ilham, Q.P., Sanjaya, M., and Dewi, S.(2019) "Sustainable lowland governance and political economy." In *SLADI Policy Brief Series No. 7*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Purnomo, H., Shantiko, B., Sitorus, S., Gunawan, H., Achdiawan, R., Kartodiharjo, H., and Dewayani, A.A. (2017) "Fire economy and actor network of forest and land fires in Indonesia." *Forest Policy and Economics* 78: 21-31. doi:<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.01.001>.
- Rahmanulloh, A., Sofiyuddin, M., Suyanto, S., and Budidarsono, S. (2013) "Land-use profitability analysis (LUPA)." In *Negotiation-support toolkit for learning landscapes*, edited by Meine van Noordwijk, Betha Lusiana, Beria Leimona, Sonya Dewi and Diah Wulandari. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre - ICRAF Southeast Asia Regional Program.
- Sabastian, G., Subiksa, I., Lusiana, B., Rahayu, S., Widigdo, B., Sofiyuddin, M., Supriyanto (2019) "Sustainable farming practices of lowland commodity species." In *SLADI Policy Brief Series No. 3*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Sahide, M. A., & Giessen, L. (2015, February). The fragmented land use administration in Indonesia – Analysing bureaucratic responsibilities influencing tropical rainforest transformation systems. *Land Use Policy*, 43, 96-100.
- Salmayenti, R., Sumarga, E., and Hein, L. (2018) Pilot ecosystem account for Indonesian Peatlands. Sumatra and Kalimantan islands. *Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Services (WAVES Indonesia)*. World Bank, 14.
- Sheil, D., Casson, A., Meijaard, E., van Noordwijk, M. Gaskell, J., Sunderland-Groves, J., Wertz, K. and Kanninen, M. (2009) The impacts and opportunities of oil palm in Southeast Asia: What do we know and what do we need to know? Occasional paper no. 51. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Singapore Institute of International Affairs (2018) Financing Indonesia's independent smallholders. Working paper.
- Sujarwo, R.M. (2015) Marketing System of Smallholder Rubber in the Jambi Province, Indonesia. Bogor: IPB University.
- Suyanto, S. (2007) Underlying cause of fire: Different form of land tenure conflict in Sumatra. *Mitigation Adaptation Strategy Global Change*, 12, 67-74.
- Suyanto, S., Applegate, G., Permana, R.P., Khususiyah, N., and Kurniawan, I. (2004) "The Role of Fire in Changing Land Use and Livelihoods in Riau-Sumatra." *Ecology and Society* (Resilience Alliance Inc.) 9 (1): 15. <https://www.jstor.org/stable/26267651>.
- Suyanto, S., Sofiyuddin, M., Saharjo, B., Isnurdiansyah, and Dewi, S. (2019) "Sustainable land preparation for lowland agriculture in Indonesia." In *SLADI Policy Brief Series No. 2*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- The Springfield Centre (2015) The Operational Guide for the Making Markets Work for the Poor (M4P) Approach, 2nd edition funded by SDC & DFID.
- van Noordwijk, M., and Lusiana, B. (1999) WaNuLCAS, a model of water, nutrient and light capture in agroforestry systems. Vol. 60, in *Agroforestry for Sustainable Land-Use Fundamental Research and Modelling with Emphasis on Temperate and Mediterranean Applications*, by D. Auclair and C. Dupraz. Springer, Dordecht.
- van Noordwijk, M., Lusiana, B., Khasanah, N., and Mulia, R. (2011) WaNuLCAS version 4.0, Background on a. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office.
- Varangis P (2020) Brief: Agriculture Finance & Agriculture Insurance. <https://www.worldbank.org/en/topic/financialsector/brief/agriculture-finance>
- Wan, J., Li, R., Wang, W., Liu, Z., and Chen, B. (2016) "Income Diversification: A Strategy for Rural Region Risk Management." *Sustainability* 8: 1064. doi:[doi:10.3390/su8101064](https://doi.org/10.3390/su8101064).

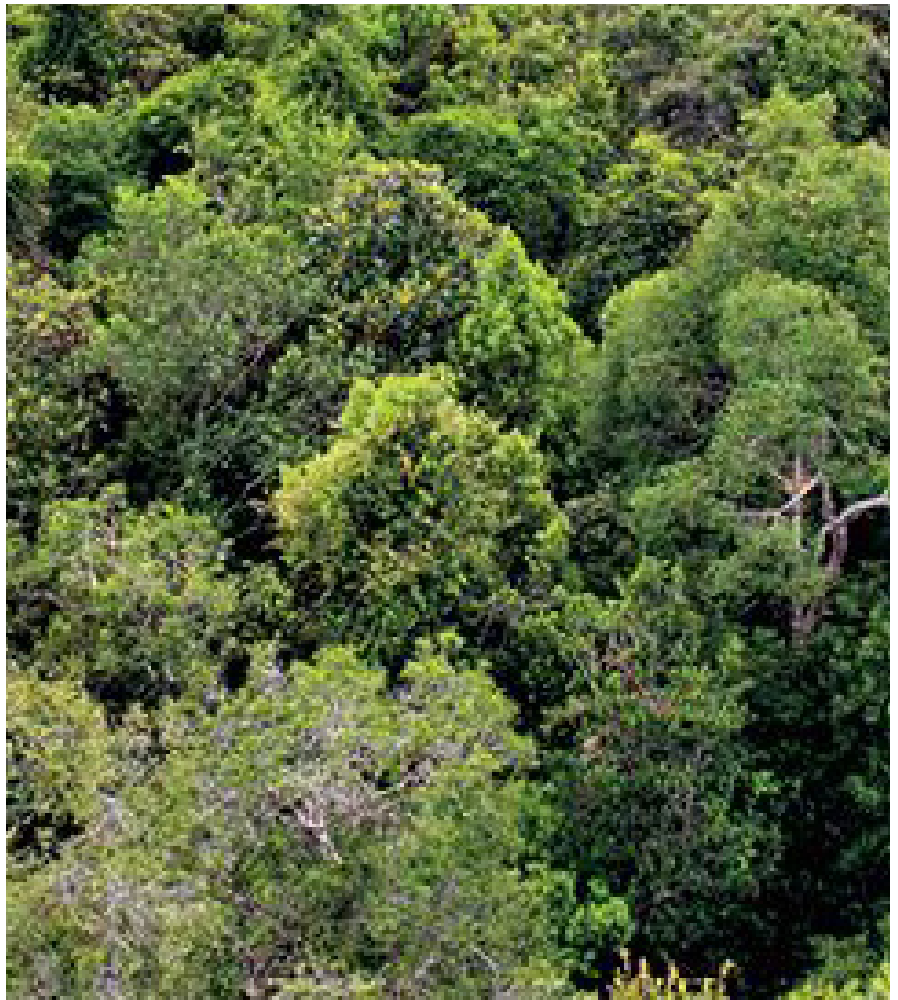
Warren, M., Hergoualc'h, K., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., and Kolka, R., (2017) "An appraisal of Indonesia's immense peat carbon stock using national peatland maps: uncertainties and potential losses from conversion." *Carbon Balance and Management* 12.

Wasito, Sarwani, M., and Ananto, E.E., (2010) "Persepsi dan Adopsi Petani terhadap Teknologi Pemupukan Berimbang pada Tanaman Padi dengan Indeks Pertanaman 300." *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 29 (3): 157-165.

World Agroforestry (ICRAF) (2020), What is agroforestry? [<https://worldagroforestry.org/about/agroforestry-2>].

World Bank (2018) "Water Management for Climate Change Mitigation and Adaptive Development in Lowlands," Working Paper 1-5, Sekretariat Tim Koordinasi Penyusunan Perencanaan Nasional Pengelolaan Lahan Rawa Berkelanjutan (Secretariat of the Coordinating Team for the Preparation of National Planning for Sustainable Management of Swamp Land), Jakarta.

World Bank (2019) *Improving governance of Indonesia's peatlands and other lowland ecosystems*. Jakarta: Sustainable Landscape Management Program Indonesia.



Lampiran

Lampiran 1. Menggunakan perencanaan lanskap untuk mendorong pertanian berkelanjutan di tingkat nasional, provinsi, dan daerah

Di tingkat nasional, penjelasan tentang kerangka kerja umum akan berguna untuk memandu perencanaan tata ruang dan perencanaan antar-sektor serta beragam investasi agar pada saat yang bersamaan dapat mencapai produksi pertanian yang berkelanjutan, pengelolaan sumber daya alam, dan tujuan pengembangan mata pencaharian di berbagai jenis lanskap. Upaya ini akan melibatkan elemen-elemen berikut:

- Penggunaan “lanskap” sebagai unit fisik-sosial-ekologis, dengan mempertimbangkan berbagai jenis **fungsi ekosistem** (mis. daerah aliran sungai, hutan, mangrove, unit hidrologi gambut, **eco-region**, lahan rawa), **berbagai tata guna lahan** yang dibentuk oleh interaksi faktor alam dan aktivitas manusia, **dan yurisdiksi sub-nasional** yang dapat berfungsi sebagai unit yang bisa digunakan untuk tata kelola lanskap;
- Identifikasi **komponen-komponen utama dari pendekatan pengelolaan lanskap terintegrasi**, mis. zonasi (zona produksi vs konservasi di lanskap tersebut), perencanaan tata ruang untuk pengelolaan lahan pertanian, termasuk pertimbangan terkait konektivitas pedesaan, kesesuaian budi daya dan perencanaan konservasi, pengelolaan air, identifikasi opsi untuk meningkatkan sumber penghidupan lokal, dll.
- Klarifikasi **mandat dan pengaturan kelembagaan** (mis. siapa yang bertanggung jawab atas pendekatan pengelolaan lanskap di tingkat nasional; menetapkan peran dan tanggung jawab berbagai pemangku kepentingan di tingkat desa, kabupaten, provinsi, dan nasional, termasuk sektor swasta; apa upaya integrasi vertikal dan horisontal yang dibutuhkan, dll.), mis. di daerah aliran sungai dan sub-daerah aliran sungai, di unit hidrologi gambut dan keterkaitannya dengan kesatuan pengelolaan hutan yang ada (KPH).
- Identifikasi dan dukungan untuk para **champions pendekatan lanskap di tingkat nasional dan sub-yurisdiksi** yang tidak ragu menyampaikan opini dan pandai berbicara, yang mencakup platform multi-pemangku kepentingan untuk mengatasi penolakan terhadap kerja sama antar-sektor yang sudah mengakar.
- Penjelasan tentang **instrumen kebijakan dan kelembagaan** yang diperlukan untuk melembagakan pendekatan pengelolaan lanskap (mis. RTRW/zonasi, pemberian areal lahan usaha pengganti, peraturan kehutanan, peraturan tata guna lahan, peraturan lingkungan hidup, kesatuan pengelolaan hutan (KPH), peraturan tentang air dll.)
- Identifikasi **prinsip dan kriteria untuk memilih lanskap prioritas di tingkat provinsi** untuk investasi, termasuk tingkat komitmen politik dan kerangka kerja perencanaan strategis yang mendasari (mis. Strategi Pertumbuhan Hijau).
- Garis besar **strategi operasional dan pembiayaan** untuk pelaksanaan strategi di provinsi percontohan dan bagaimana hasil dari proyek percontohan provinsi akan digunakan untuk ditingkatkan ke skala nasional di masa mendatang.
- Strategi untuk **keterlibatan sektor swasta** skala besar dalam pengelolaan lanskap.

Di tingkat provinsi, pengelolaan lanskap dan rencana investasi perlu disiapkan melalui konsultasi dengan para pemangku kepentingan untuk menjelaskan tentang investasi publik dan kebijakan pendukung yang diperlukan untuk mendorong pengembangan pertanian dan rantai nilai yang ramah lingkungan dan layak secara komersial. Rencana provinsi dapat memiliki dua elemen:

Aksi yang diusulkan untuk meningkatkan lingkungan pendukung, yang dapat mencakup:

- **Platform koordinasi** multi-pemangku kepentingan dan multi-sektoral yang memiliki kuasa pengambilan keputusan.
- Kebijakan dan program **insentif untuk pertanian berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya alam** dalam lanskap yang produktif (menggunakan mekanisme yang ada seperti UU Desa/Dana Desa dan sebagainya)
- Kebijakan dan strategi untuk menyelesaikan **masalah lahan dan zonasi**, mengurangi ambiguitas dan meningkatkan transparansi terkait alokasi lahan dan hak atas tanah
- **Strategi pengembangan rantai nilai** yang memberikan insentif bagi pekebun dan perkebunan untuk mengadopsi Praktik-Praktik Pertanian yang Baik (GAP) dan mekanisme sertifikasi terkait (internasional) yang menghargai praktik berkelanjutan dan bertanggung jawab, termasuk larangan pembakaran dan deforestasi.
- **Strategi pelibatan sektor swasta** agar inisiatif keberlanjutan sektor swasta diakui dan diperkuat, jika memungkinkan dengan ikut melibatkan masyarakat.

Rencana investasi, yang dapat mencakup investasi dalam:

- **Promosi, peningkatan kapasitas dan penerapan praktik-praktik pertanian berkelanjutan**, termasuk implementasi mekanisme sertifikasi internasional.
- **Pencegahan kebakaran lahan dan hutan** yang terkait konversi lahan untuk kegiatan pertanian
- **Intensifikasi pertanian dan tanaman alternatif** untuk mencerminkan kesesuaian tanah, kondisi agroekologi dan potensi komersial di masa lampau
- **Infrastruktur pengelolaan air yang tahan iklim** di daerah lahan rawa di mana konservasi dan restorasi lahan gambut diprioritaskan dan di daerah pertanian di mana risiko banjir harus dikelola.
- **Restorasi dan konservasi ekosistem**, khususnya lahan gambut, rawa dan mangrove.
- **Peningkatan infrastruktur primer pedesaan** untuk meningkatkan akses ke pasar dan nilai tambah lokal (pengolahan primer)

Di tingkat masyarakat/desa, opsi yang dapat diterapkan di tingkat masyarakat setempat untuk mengatasi hambatan utama bagi pengembangan pertanian dan rantai nilai yang ramah lingkungan dan layak secara komersial perlu diidentifikasi. Antara lain: mengidentifikasi potensi Dana Desa dalam meningkatkan penghidupan bagi masyarakat pedesaan dari pertanian berkelanjutan, pengelolaan lanskap dan pengembangan rantai nilai. Hambatan-hambatan utama yang perlu diatasi adalah:

- **Gap dalam infrastruktur dasar** dan layanan terkait untuk produksi pertanian;
- Keterbatasan akses untuk **meningkatkan keahlian kewirausahaan** para pekebun swadaya dan usaha kecil dan menengah (**UMKM**);
- Keterbatasan **akses ke pasar**
Keterbatasan akses ke **keahlian teknis**, yang membatasi pengadopsian teknologi produksi dan pemasaran yang inovatif.

Lampiran 2. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini

Lampiran ini memberikan informasi detail tentang metodologi utama yang digunakan dalam studi ini. Secara khusus, metodologi untuk komponen-komponen berikut ini dijelaskan:

- penyusunan peta potensi kesesuaian untuk spesies yang dipilih,
- penyusunan peta kesesuaian untuk sistem pertanian yang ada,
- pengumpulan data tentang praktik pertanian,
- analisis *trade-off*,
- analisis rantai nilai, dan
- penyusunan skenario, strategi dan intervensi Pertumbuhan Hijau berbasis bukti.

Peta potensi kesesuaian untuk spesies yang dipilih

ICRAF menyusun seperangkat kriteria melalui konsultasi dengan pemangku kepentingan untuk memilih komoditas dari sejumlah spesies lahan rawa. Kriteria yang digunakan adalah: (i) spesies yang memiliki potensi perluasan pertanian yang besar; (ii) spesies yang memiliki signifikansi khusus terkait mata pencaharian; (iii) ada area praktik yang memadai untuk meningkatkan skala ekonomi; (iv) teknologi sistem pengelolaan berkelanjutan yang memenuhi standar perlindungan lingkungan untuk pertanian di lahan rawa sudah tersedia; (v) potensi yang besar untuk perluasan/peningkatan skala; (vi) ketersediaan teknologi pasca-panen, fasilitas dan industri pengolahan; (vii) spesies yang berperan dalam pencapaian strategi pemerintah pusat dan pemerintah provinsi. Tabel 1 menyajikan komoditas yang dipilih dan dikelompokkan berdasarkan sistem agroforestri yang digunakan di tingkat nasional dan di ketiga pulau.

Tabel 0. Jenis komoditas lahan rawa yang dipilih berdasarkan pulau dan kelompok komoditas

Kategori penggunaan	Komoditas/spesies tanaman (Nasional)	Komoditas/spesies tanaman (Sumatra)	Komoditas/spesies tanaman (Kalimantan)	Komoditas/spesies tanaman (Papua)
Tanaman tahunan	Padi (<i>Oryza sativa</i>)			
Tanaman tahunan - pangan	Sagu (<i>Metroxylon sagu</i>), kelapa (<i>Cocos nucifera</i>), kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i>), kopi robusta (<i>Coffea canephora</i>), kakao (<i>Theobroma cacao</i>), lada (<i>Piper nigrum</i>), pinang (<i>Areca catechu</i>)			
Tanaman tahunan - non-pangan - non kayu	Karet (<i>Hevea brassiliensis</i>)			
Kayu/serat	<i>Eucalyptus urophylla</i> , <i>Acacia mangium</i> , Sengon laut (<i>Paraserianthes falcataria</i>)	Pulai (<i>Alstonia scholaris</i>), Akasia, Eukaliptus, Jabon merah (<i>Anthocephalus macrophyllus</i>)	Balangeran (<i>Shorea balangeran</i>), Meranti (<i>Shorea sp.</i>), Eukaliptus, Akasia	Merbau (<i>Intsia bijuga</i>), kayu matoa (<i>Pometia pinnata</i>), Eukaliptus, Sengon laut
Akuakultur	Patin (<i>Pangasius pangasius</i>)	Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>), patin	Gabus (<i>Channa striata</i>), toman (<i>Channa micropeltes</i>)	Nila, mujair (<i>Oreochromis mossambicus</i>)
Ternak	Ayam	Ayam, kerbau	Ayam	Ayam

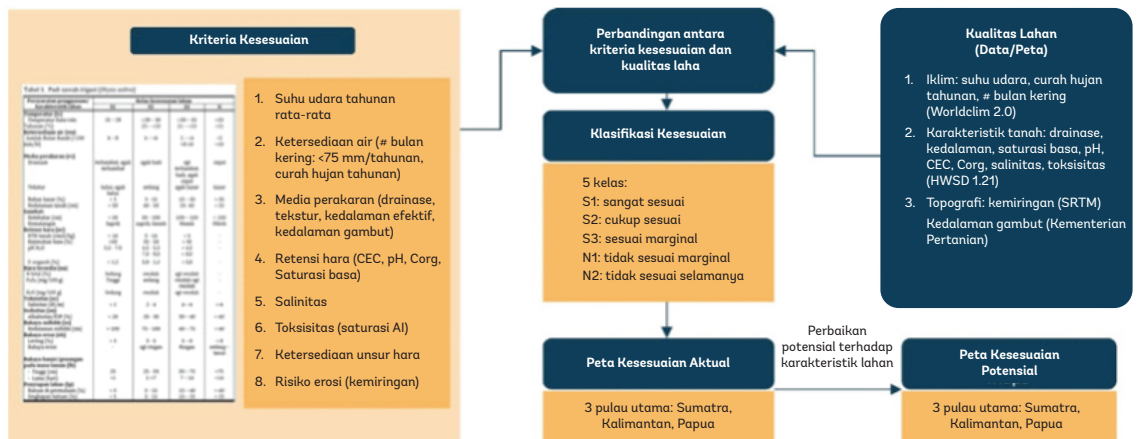
Kesesuaian dan tingkat produktivitas potensial dari 10 spesies yang dipilih (beras, kopi, kakao, karet, kelapa sawit, jati, akasia, eukaliptus, durian, perikanan, dan sebagainya) dianalisis dan dipetakan untuk setiap zona agroekologi dengan menggunakan data terkait iklim, tanah, dan topografi. Kriteria kesesuaian untuk dua komoditas tidak tersedia: *Areca catechu* dan *Metroxylon sagu*, sehingga kesesuaian kedua komoditas tersebut tidak dipetakan.

Analisis kesesuaian lahan dilakukan menggunakan pendekatan berbasis GIS untuk menentukan kesesuaian kawasan tertentu dengan spesies komoditas tertentu berdasarkan seperangkat kriteria persyaratan pertumbuhan optimal untuk spesies yang dikaji. Pendekatan yang awalnya dikembangkan oleh FAO (1976) diadopsi untuk analisis ini, di mana lahan dibagi ke dalam lima kategori kesesuaian untuk setiap spesies komoditas: (i) S1: sangat sesuai, (ii) S2: cukup sesuai, (iii) S3: sesuai

marginal, (iv) N1: tidak sesuai marginal, dan (v) N2: tidak sesuai selamanya (Tabel 2). Kelas kesesuaian lahan untuk setiap komoditas dibuat dengan membandingkan kriteria kesesuaian (seperti suhu udara, ketersediaan air, retensi unsur hara, media perakaran, risiko erosi dan toksisitas) untuk setiap kelas kesesuaian dan data tentang kualitas lahan serta menerapkan prinsip dasar Liebig “Law of the Minimum” (Pirker & Mosnier, 2015).

Analisis kesesuaian untuk 10 komoditas dilakukan berdasarkan kriteria yang dijelaskan dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007) (Lampiran 2.2 dari Laporan Teknis). Data kualitas lahan yang digunakan dalam analisis ini adalah data sekunder, sebagaimana yang disebutkan dalam Lampiran 2.1 Laporan Teknis. Kelas kesesuaian lahan tidak mempertimbangkan potensi perbaikan terhadap faktor pembatas untuk kelas kesesuaian tertentu, sementara kelas kesesuaian lahan potensial dianggap sebagai peningkatan potensial terhadap faktor pembatas. Sepuluh peta kesesuaian yang telah disiapkan dapat dilihat dalam Lampiran 2.1 dari Laporan Teknis. Gambar 1 menunjukkan diagram skematik proses analisis kesesuaian lahan.

Gambar 1. Diagram skematik analisis kesesuaian lahan



Tabel 2 Keterangan Kelas Kesesuaian

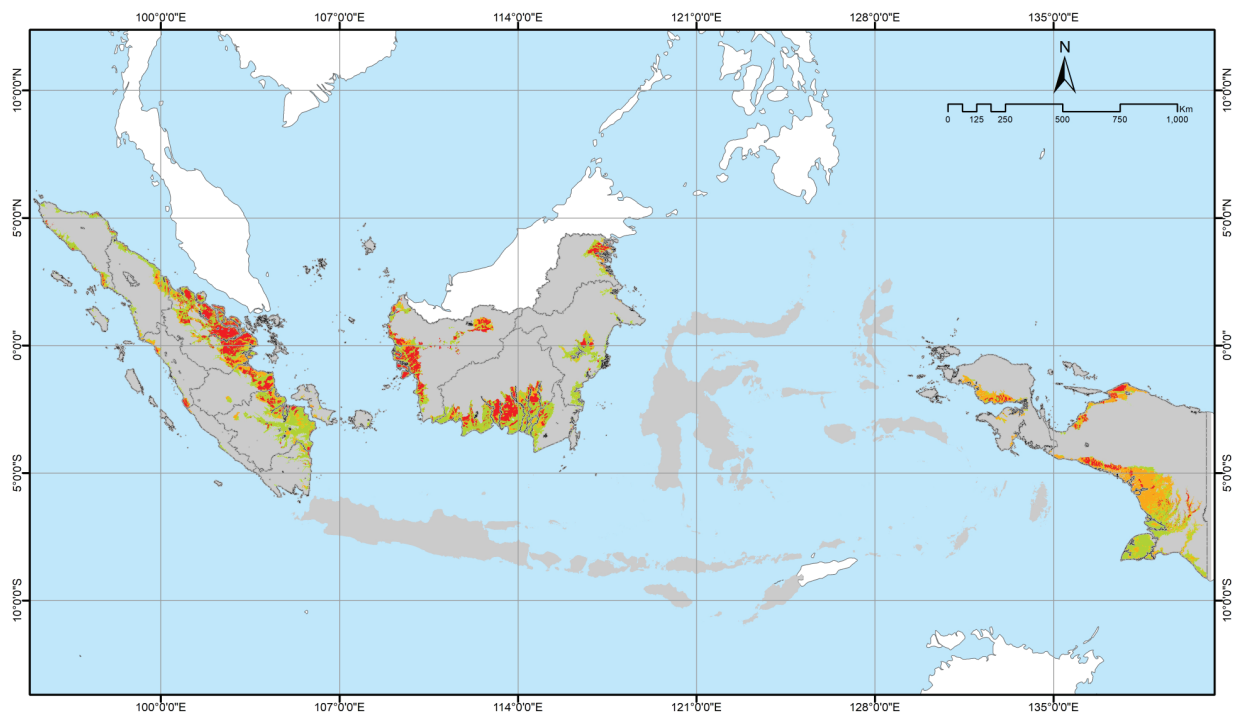
Kelas Kesesuaian	Penjelasan
S1	Sangat Sesuai: lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti untuk penggunaan tertentu. Ini mungkin karena faktor pembatas bersifat minor sehingga yang tidak akan mengurangi produktivitas, manfaat atau biaya di bawah batas bawah yang ditetapkan untuk kelas tersebut.
S2	Cukup Sesuai: lahan memiliki faktor pembatas yang cukup parah untuk penggunaan tertentu. Faktor pembatas tersebut dapat mengurangi produktivitas fisik, manfaat atau biaya dibandingkan dengan faktor pembatas lahan S1 hingga dapat mencapai batas bawah yang ditetapkan untuk kelas tersebut.
S3	Sedikit Sesuai: lahan memiliki faktor pembatas yang berat untuk penggunaan tertentu. Faktor pembatas tersebut dapat mengurangi produktivitas fisik, hingga manfaat atau biaya yang hanya dapat dijustifikasi secara marginal.
N1	Sedikit Tidak Sesuai: menunjukkan bahwa lahan secara marginal tidak sesuai dan memiliki faktor pembatas yang dapat diatasi dalam waktu tertentu, tetapi tidak dapat diperbaiki dengan pengetahuan yang ada atau dalam kondisi sosial saat ini untuk menghasilkan produktivitas fisik yang dapat diterima. Ini menunjukkan batas ekonomi yang menentukan batasan antara 'Sesuai' dan 'Tidak Sesuai'.
N2	Tidak Sesuai Selamanya: menunjukkan bahwa lahan tidak sesuai selamanya untuk penggunaan tertentu, biasanya karena keterbatasan fisik. Lahan N2 harus diberi batas di awal studi untuk menghindari studi yang tidak perlu di lahan yang tidak akan pernah dikembangkan untuk penggunaan tertentu. Sebaliknya, batas antara dua Ordo, S dan N, dapat berubah dari waktu ke waktu karena perubahan kondisi ekonomi dan sosial.

Peta kesesuaian untuk sistem pertanian yang ada

Sistem pertanian diidentifikasi menggunakan peta tutupan lahan, tinjauan pustaka, analisis deskriptif, dan data mengenai sistem pertanian utama di Indonesia, dikombinasikan dengan statistik dan data terkait pertanian, perkebunan, dan kehutanan di tingkat nasional. Sebanyak 23 kelas jenis tutupan lahan dikelompokkan ke dalam sembilan sistem pertanian, berdasarkan data statistik untuk kabupaten dengan daerah lahan rawa yang mencakup lebih dari setengah total luas daratan. Peta tata guna/tutupan lahan untuk periode tertentu dan dataset tata ruang lainnya digunakan untuk menilai distribusi spasial sistem pertanian di lahan rawa di Indonesia, seperti yang dijelaskan dalam Lampiran 2.1 dari Laporan Teknis. Definisi teknis sistem pertanian diadopsi dari FAO (Dixon, Gulliver, & Gibbon, 2001), sementara metode identifikasi dikembangkan berdasarkan data terbaik yang tersedia selama masa studi.

Analisis spasial menggunakan peta kesesuaian dan peta sistem pertanian dilakukan untuk menganalisis apakah sistem pertanian yang ada di lahan rawa sudah dilakukan di daerah yang paling sesuai secara biofisik. Sejauh apa kesesuaian dan jenis sistem pertanian yang ada tercakup dalam konteks biofisik dan dibagi menjadi tiga kategori: (1) jenis sistem pertanian yang ada kurang sesuai secara biofisik dan faktor pembatas tidak dapat diatasi; (2) jenis sistem pertanian yang ada kurang sesuai secara biofisik tetapi faktor pembatas dapat diatasi; dan (3) jenis sistem pertanian sesuai secara biofisik. Gambar 2 menunjukkan luas dari ketiga jenis biofisik ini, di mana sistem pertanian hutan alam diasumsikan sebagai kategori 3. Faktor-faktor pembatas tersebut antara lain: (1) suhu; (2) ketersediaan air; (3) media perakaran; (4) retensi unsur hara; (5) salinitas; (6) toksisitas; (7) ketersediaan unsur hara; dan (8) risiko erosi.

Gambar 2. Peta kesesuaian biofisik



Keterangan

- Sistem pertanian yang ada kurang sesuai secara biofisik
- Sistem pertanian yang ada kurang sesuai secara biofisik tetapi faktor pembatas dapat ditangani
- Sistem pertanian yang ada kurang sesuai secara biofisik dan faktor pembatas

Data terkait praktik pertanian

Praktik-praktik pertanian yang baik (GAP) untuk komoditas komersial utama dirumuskan untuk sistem pertanian monokultur dan sistem penanaman campuran. GAP diidentifikasi untuk berbagai kegiatan, termasuk pembukaan lahan, pengelolaan lahan, bahan tanam, pengelolaan air, pupuk, pengendalian hama dan penyakit; pengelolaan tanaman; serta praktik pemanenan dan pasca-panen. Metode yang digunakan antara lain *focus group discussions* (FGD), analisis jaringan, tinjauan pustaka, pemodelan biofisik, analisis manfaat biaya ekonomi, dan analisis profitabilitas.

Pengumpulan data dan informasi tentang praktik pertanian yang diterapkan, alasan kenapa praktik tersebut dijalankan, apa konsekuensi langsung dan apa dampak yang ditimbulkan dari penggunaan alat BARP-FS (*Broad-Agroecological zone-Resources endowments/ infrastructure-Practices in Farming System*) dapat diakses di bit.ly/KuesionerSLADI. Pengujian alat BARP-FS dilakukan melalui FGD yang dilakukan pada lokakarya SLADI pertama yang diadakan di Bogor. Proses ini melibatkan empat kelompok yang terdiri dari pemangku kepentingan nasional, ahli sistem pertanian nasional, pemangku kepentingan daerah, dan ahli sistem pertanian dari Sumatera, Kalimantan, dan Papua. FGD tersebut bertujuan menguji alat tersebut untuk mengidentifikasi praktik pertanian yang ada serta masalah dan tantangan terkait serta mengembangkan solusi untuk masalah-masalah ini.

BARP-FS melibatkan survei *online* yang terdiri dari serangkaian kuesioner terstruktur. Dengan alat ini, praktisi dan ahli lokal dari Sumatera, Kalimantan, dan Papua dapat memberikan informasi dari jarak jauh dan mengoptimalkan masukan yang mereka berikan. Masukan dari praktisi lapangan sangat penting untuk mendapatkan informasi tentang kondisi yang ada dan dampak dari kebijakan nasional di tingkat lapangan. BARP-FS dikembangkan menggunakan platform *open source*, Kobotoolbox. Kuesioner tersebut terdiri dari empat bagian:

- a. *Informasi responden*: nama, jenis kelamin, nama panggilan, umur, pekerjaan, domisili, durasi tinggal, daerah asal. Informasi responden sangat diperlukan untuk menentukan tingkat kepercayaan atas data yang dikumpulkan;
- b. *Informasi geografis*: informasi lokasi (pulau, provinsi, kabupaten, kecamatan, desa dan daerah aliran sungai) dan karakteristik lanskap (rawa, pasang surut, gambut, kebakaran lahan, irigasi, dan intrusi air laut);
- c. *Karakteristik sosioekonomi*: informasi terkait kelompok tani, koperasi, BUMDes, migran, konflik sosial, dan daerah konsesi;
- d. *Praktik pertanian saat ini*: penyimpangan dari Praktik-Praktik Pertanian yang Baik (GAP), faktor pembatas, faktor pendukung, dan opsi intervensi.

FGD dilakukan berdasarkan cakupan geografis, empat FGD dilaksanakan secara serentak di tingkat nasional untuk peserta dari Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Lima bidang berikut ini dibahas dalam FGD tersebut:

1. Daftar masalah yang dihadapi dalam praktik pertanian yang ada. Pada awalnya, peserta dalam setiap FGD diminta untuk memilih tiga dari sembilan jenis Sistem Pertanian (yaitu padi, tanaman tahunan, pohon buah dan tanaman obat, kayu, komoditas ekspor, hutan alam, semak belukar dan padang rumput serta akuakultur). Peserta diminta membuat daftar masalah yang dihadapi di ketiga jenis praktik pertanian yang mereka pilih. Jawaban mereka kemudian dikelompokkan oleh fasilitator untuk menghindari duplikasi jawaban dan jawaban yang tumpang tindih. Setelah itu, peserta FGD membahas dan memverifikasi hasil dari proses tersebut.
2. Mengumpulkan perspektif lokal. Para peserta FGD diminta untuk mendiskusikan pandangan umum mereka tentang praktik pertanian di setiap wilayah cakupan geografis. Mereka juga diminta untuk mempertimbangkan tingkat kepentingan setiap masalah dalam konteks lokal.

3. Sintesis jaringan faktor struktural. Masalah-masalah tersebut kemudian dipetakan untuk merumuskan diagram sebab-akibat (dalam bentuk diagram *spaghetti*). Hubungan struktural antara masalah dan penyebab (yang didefinisikan sebagai *faktor*) dikembangkan melalui pertanyaan panduan. Masalah dan faktor diwakili dalam bentuk simpul (*nodes*). Kemudian para pemangku kepentingan menghubungkan simpul-simpul tersebut. Hubungan antara faktor dan masalah diidentifikasi setelah proses ini.
4. Menganalisis hubungan antara faktor, masalah, dan saling ketergantungan. Peserta kemudian diminta untuk memberikan bobot pada setiap baris dalam jaringan, dari hubungan yang paling berpengaruh hingga yang paling tidak berpengaruh. Jaringan dianggap lengkap setelah semua simpul, garis, dan bobot telah ditentukan dalam diagram.
5. Identifikasi faktor pendorong kebijakan. Dalam langkah ini, melalui metrik yang dihitung dari analisis jaringan, kami mengidentifikasi masalah yang paling terhubung dengan masalah lainnya. Kebijakan yang relevan dengan setiap masalah kemudian diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk: (1) mengeliminasi beberapa masalah utama dalam sistem pertanian tertentu, (2) secara efektif memperkuat faktor-faktor yang dapat meningkatkan sistem pertanian, dan (3) secara strategis menghilangkan akar penyebab masalah dalam sistem pertanian.

Selain data yang dikumpulkan dari pemangku kepentingan, dilakukan kajian pustaka terkait Praktik-Praktik Pertanian yang Baik (GAP) dalam sistem pertanian di zona agroekologi lahan rawa untuk mendapatkan informasi tentang bagaimana opsi intervensi terkait penerapan GAP dapat meningkatkan kapasitas pekebun untuk mengakses lahan, *input* pertanian yang baik, praktik pengelolaan air, praktik pengelolaan pertanian; dan menentukan sejauh apa lembaga pemerintah dan operator sektor swasta dapat memberikan dukungan melalui keterlibatan dalam skema kemitraan.

Analisis trade-off

Informasi terkait praktik pengelolaan dan biaya yang dibutuhkan diperoleh melalui survei di lapangan. Data terkait produksi dari hasil pemodelan juga dibandingkan dengan hasil di lapangan, khususnya dalam sistem agroforestri. Analisis *trade-off* ekonomi untuk berbagai jenis praktik pertanian dan skenario pengelolaan komoditas lahan rawa yang dipilih dilakukan melalui simulasi profitabilitas sistem pertanian di lahan rawa yang dikelola dengan praktik umum saat ini (disebut sebagai praktik *Business-As-Usual/BAU*) dan sistem pertanian di lahan rawa yang dikelola dengan praktik-praktik pertanian yang baik (GAP) dalam sistem monokultur dan agroforestri. Skenario GAP mencakup penggunaan materi genetik berkualitas baik, praktik terbaik untuk pemupukan, termasuk penggunaan pestisida, dan penggunaan tenaga kerja untuk menghitung profitabilitas praktik pertanian di lahan rawa.

Berbagai teknik alternatif yang dapat digunakan untuk meminimalkan penggunaan metode pembakaran dan mengurangi asap yang dihasilkan, termasuk teknik pembukaan lahan tanpa bakar dan teknik pembukaan lahan dengan pembakaran terkendali telah diidentifikasi. Teknik-teknik tersebut diidentifikasi dengan mengkaji data yang tersedia, mewawancarai pakar, FGD, dan pengumpulan data primer di lapangan. Analisis efektivitas biaya dan dampak terhadap kesuburan tanah, hama, dan penyakit, emisi CO₂, dan kebakaran digunakan dalam melakukan analisis untuk menentukan *trade-off* antara biaya yang dibutuhkan dan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh berbagai metode pembukaan lahan.

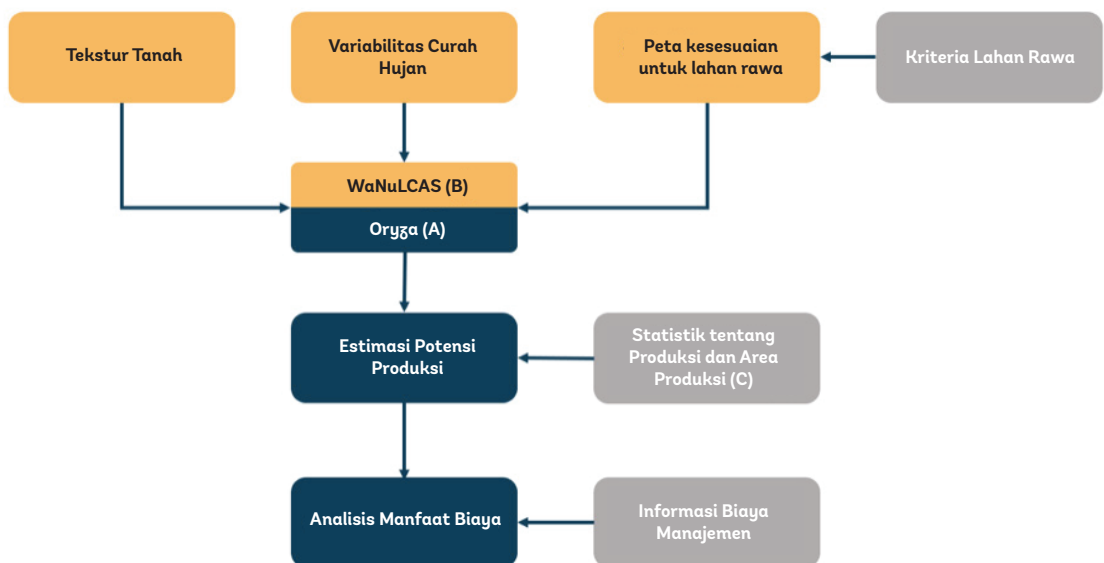
Studi ini meninjau ketersediaan, aksesibilitas, dan kualitas data saat ini dengan menggunakan lebih dari 80 artikel yang diterbitkan dan tidak diterbitkan.

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, wawancara dilakukan dengan para ahli melalui *focus group discussion* mengenai topik-topik yang berkaitan dengan teknik pembukaan lahan tanpa bakar, perbandingan biaya antara berbagai teknik pembukaan lahan, serta keuntungan dan kerugian dari praktik pembukaan lahan dengan pembakaran dan tanpa pembakaran. *Focus group discussion* dengan para ahli dilakukan sebanyak dua kali. Studi ini melakukan survei lapangan di Sumatera, Papua, dan Kalimantan untuk mengumpulkan data terkait harga komoditas, upah, dan anggaran pertanian untuk komoditas yang dipilih. Selain itu, data ICRAF yang ada dan terkait dengan biaya sistem pertanian digunakan untuk membandingkan biaya berbagai jenis teknik pembukaan lahan. Dampak opsi intervensi dianalisis dengan membandingkan praktik saat ini dan opsi intervensi dari segi indikator ekonomi seperti nilai bersih saat ini, biaya pendirian dan tingkat pengembalian marginal.

Analisis *trade-off* dilakukan untuk berbagai praktik pertanian dan skenario pengelolaan untuk seluruh komoditas lahan rawa yang dipilih dengan menghitung estimasi profitabilitas setiap komoditas dan membandingkannya. Praktik umum saat ini disebut sebagai *Business-As-Usual/BAU* dan praktik yang berkaitan dengan intervensi yang diusulkan dinamakan Praktik-Praktik Pertanian yang Baik (GAP). Pengelolaan sistem monokultur dan agroforestri dianalisis, berdasarkan BAU dan GAP, karena banyaknya manfaat yang dihasilkan di luar dari profitabilitas pengelolaan plot dalam sistem agroforestri.

Produktivitas adalah faktor utama untuk menentukan tingkat profitabilitas dalam kasus analisis manfaat biaya untuk praktik pertanian tertentu. Akan tetapi, praktik pertanian bukanlah satu-satunya faktor yang menentukan produktivitas. Konteks biofisik (dalam hal ini tekstur tanah, curah hujan, dan kesesuaian) juga berperan penting dalam menentukan potensi produksi. Model WaNuLCAS dan Oryza serta data statistik digunakan untuk menghitung estimasi ini. Gambar 3 menjelaskan tentang aktivitas dan data yang diperlukan untuk melakukan analisis *trade-off*. Detail lebih lanjut disediakan di bawah ini.

Gambar 3. Alur kerja analisis *trade-off*



Estimasi produktivitas komoditas lahan rawa

Dua jenis estimasi produktivitas untuk setiap komoditas dijelaskan: (i) tingkat produktivitas atau *business as usual* (BAU) saat ini dan (ii) tingkat produktivitas potensial yang dicapai saat menerapkan GAP. Produktivitas BAU untuk setiap komoditas dihitung dari statistik produksi dan statistik luas area produksi terbaru yang tersedia untuk publik. Jika memungkinkan, data statistik tingkat kabupaten di daerah lahan rawa akan digunakan. Pemodelan dan tinjauan pustaka dilakukan untuk menghitung estimasi produktivitas GAP. Pendekatan pemodelan digunakan untuk komoditas yang umumnya dikelola, parameterisasi model membutuhkan ketersediaan informasi fisiologis dan produksi. Analisis untuk sagu dan pinang mengandalkan kajian pustaka yang berkaitan dengan berbagai percobaan agronomi karena keterbatasan data dan parameterisasi model. Dua model simulasi digunakan: Model Oryza (Bouman, et al., 2001) untuk padi dan model WaNuLCAS (van Noordwijk & Lusiana 1999; van Noordwijk et al., 2011) untuk kelapa sawit, karet, kakao, kopi, lada, kayu putih, akasia dan sengon.

Analisis Profitabilitas

Studi ini menggunakan dua indikator profitabilitas: (1) *return to land*; dan (2) *return to labor*. Studi ini menggunakan estimasi NPV untuk menghitung *return to land* karena ini merupakan sisa 'surplus' setelah memperhitungkan biaya tenaga kerja, modal (melalui metode diskon), dan *input* yang dibeli. *Return to labor* adalah upah yang menetapkan bahwa NPV sama dengan nol. *Return to labor* yang melebihi upah pertanian mengindikasikan bahwa kegiatan pertanian lebih menarik jika dibandingkan dengan pekerjaan lainnya di luar sektor pertanian.

Pendekatan utama yang digunakan untuk menentukan kelayakan finansial dalam penelitian ini adalah *Land-Use Profitability Assessment* (LUPA). LUPA adalah kerangka analisis yang digunakan untuk melakukan penilaian ekonomi terhadap sistem tata guna lahan yang diterapkan di tingkat lanskap. LUPA menghitung estimasi surplus moneter (profitabilitas) untuk setiap luas lahan sebagai hasil investasi yang dialokasikan oleh operator, termasuk pekebun swadaya dan operator skala besar. Skema REDD dan jasa ekosistem, serta penilaian manfaat ekonomi, dikombinasikan dengan pengukuran cadangan karbon dalam lanskap, juga dapat digunakan untuk menganalisis *trade-off* antara tata guna lahan dan volume emisi yang dihasilkan (Rahmanulloh, Sofiyuddin, Suyanto, & Budidarsono, 2013).

Nilai Bersih Saat Ini (NPV) adalah indikator yang paling sering digunakan dalam analisis profitabilitas untuk membandingkan tingkat profitabilitas dari berbagai jenis investasi. NPV dari sebuah investasi didefinisikan sebagai total nilai arus kas tahunan saat ini dikurangi dengan investasi awal. Arus kas tahunan adalah keuntungan bersih yang dihasilkan dari investasi selama masa operasional. Arus kas ini didiskontokan atau disesuaikan dengan memasukkan ketidakpastian dan nilai waktu uang (Gittinger, 1982). NPV adalah salah satu alat evaluasi keuangan terbaik yang dapat digunakan untuk memperkirakan nilai investasi. Investasi untuk tata guna lahan dianggap menguntungkan jika NPV lebih dari 0. Rumus untuk menghitung NPV adalah:

$$NPV = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Di mana B_t adalah keuntungan pada tahun t , C_t adalah biaya pada tahun t , t adalah waktu yang menunjukkan tahun dan i adalah tingkat diskonto.

Perhitungan profitabilitas dalam studi ini didasarkan pada data makroekonomi tahun 2019. Pada saat pengumpulan data, nilai tukar yang digunakan adalah Rp13.853 = USD 1. Upah untuk pekerjaan pertanian adalah 5,7 USD. Suku bunga riil (suku bunga setelah inflasi) adalah faktor diskonto yang digunakan untuk menilai arus kas masa depan dalam nilai saat ini. Tingkat diskonto swasta sebesar 7% dipilih sebagai nilai awal untuk berbagai kegiatan tata guna lahan.

Tabel 3. Parameter ekonomi makro

Parameter Ekonomi Makro	Tahun 2019
Nilai tukar resmi (Rp/USD)	13.853
Suku bunga riil (per tahun)	7%
Upah pertanian (USD/orang/hari)	5,7

Analisis Rantai Nilai

Tiga belas jenis komoditas potensial untuk lahan rawa dipilih berdasarkan kriteria yang mencerminkan kinerja dan kontribusi setiap komoditas dalam menciptakan pertanian berkelanjutan di lahan rawa. Fokus ada pada komoditas pertanian yang dapat diperdagangkan dan diproduksi di lahan gambut, mangrove, dan non-gambut di lahan rawa. Tiga belas komoditas yang dipilih adalah: (i) tanaman pangan tahunan: padi (*Oryza sativa*), (ii) tanaman pangan: kelapa (*Cocos nucifera*), kopi (*Coffea canephora*), kakao (*Theobroma cacao*), sagu (*Metroxylon sagu*), kelapa sawit (*Elaeis guineensis*); (iii) tanaman non-pangan: karet (*Hevea brassiliensis*); (iv) kayu: eukaliptus (kayu dari *Eucalyptus spp.*), akasia (*Acacia mangium* dan *Acacia crassiparpa*), sengon (*Paraserianthes falcataria*); (v) ikan: patin (*Pangasius hypophthalmus*), dan (vi) ternak: ayam.

Penilaian rantai nilai dilakukan untuk mengidentifikasi peluang pasar domestik, akses pasar, dan nilai tambah komoditas yang dibudidayakan di lanskap lahan rawa, dengan berfokus pada tiga pulau utama Indonesia, yaitu Sumatra, Kalimantan, dan Papua. Penilaian tersebut menggunakan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi rantai nilai komoditas, pendekatan ini juga telah digunakan dalam berbagai studi kasus pengembangan sistem pasar pedesaan (lihat The Springfield Center (2014)). Sistem ini dijelaskan dalam Panduan Operasional untuk Pendekatan Membuat Pasar Lebih Berpihak pada Kaum Miskin (M4P), edisi ke-2, yang menjelaskan tentang hal-hal berikut.

1. *Rantai nilai inti*: Serangkaian kegiatan yang dilakukan organisasi untuk menciptakan nilai bagi pelanggan, termasuk peran para pelaku pasar
2. *Layanan pendukung*: Serangkaian fungsi yang menyediakan layanan untuk memberikan manfaat bagi kegiatan yang menciptakan nilai, seperti infrastruktur, informasi, keahlian, dan teknologi
3. *Faktor pendukung*: Fitur yang diperlukan agar layanan dan aktivitas dapat berfungsi dengan baik, seperti standar, peraturan, aturan dan norma tidak resmi.

Skenario, strategi dan intervensi Pertumbuhan Hijau Berbasis Bukti

Studi ini memfasilitasi berbagai proses diagnostik untuk menyusun strategi dan intervensi Program Pertumbuhan Hijau. Opsi BAU dinilai dengan memeriksa dan menganalisis data sekunder, informasi, dan statistik yang berkaitan dengan rencana dan kebijakan geospasial serta dengan mengumpulkan data primer dan

membuat peta pemangku kepentingan untuk setiap provinsi. Langkah ini kemudian dilanjutkan dengan penilaian kapasitas pemangku kepentingan untuk melakukan perencanaan skenario, dan diakhiri dengan simulasi skenario melalui penggunaan alat LUMENS untuk memproyeksikan dampak dari berbagai skenario pembangunan. Karena pendekatan sistem dan sifat analisis, persyaratan data relatif ketat. Daftar data yang diperlukan dapat dilihat pada Lampiran 5.2 dari Laporan Teknis.

Land Use Planning for Multiple Environmental Services (LUMENS) adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh ICRAF dan tersedia untuk umum. Perangkat lunak ini dapat mensimulasikan skenario tata guna lahan dan pembangunan serta memproyeksikan dampak *ex-ante*. Skenario yang dapat difasilitasi oleh LUMENS adalah target pertumbuhan PDB, pertumbuhan setiap sektor pertanian, produksi baru, pembangunan infrastruktur pengolahan dan distribusi, perubahan produktivitas per satuan luas melalui intensifikasi atau pelaksanaan agroforestri, perubahan akses lahan, restorasi, dan sebagainya. LUMENS dirancang agar mudah digunakan dan dapat dioperasikan oleh perencana lokal dan dilengkapi dengan modul untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri. Perangkat lunak ini tersedia dalam domain publik, dan biasanya dapat diakses di <http://worldagroforestry.org/output/lumens>. Akan tetapi, saat ini sedang dilakukan proses migrasi ke penyedia yang lebih stabil.

Tabel 4. Langkah-langkah teknis dalam menyusun strategi dan intervensi Pertumbuhan Hijau

Proses	Sumatra Selatan	Jambi	Papua
Ketersediaan dan Kualitas Data	Ketersediaan data memadai. Walaupun demikian, masih diperlukan pengumpulan data, mis. peta tutupan lahan/tata guna lahan, inventarisasi karbon, analisis profitabilitas tata guna lahan, dan rantai nilai komoditas.	Sebagian besar data yang dibutuhkan dapat diperoleh dari lembaga pemerintah daerah. Akan tetapi, beberapa jenis data tidak tersedia	Data spesifik terkait luas desa, wilayah adat, komposisi penduduk, dan berbagai data sosial sulit diperoleh.
Kapasitas Pelaksana	Para pemangku kepentingan yang terdiri dari perwakilan dari lembaga pemerintah daerah, asosiasi bisnis dan LSM turut berpartisipasi dalam <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	Tim teknis dibentuk sebagai mitra utama dalam seluruh proses persiapan. Tim teknis mendapatkan masukan dari tim yang beranggotakan berbagai LSM.	Lembaga pemerintah daerah turut berpartisipasi dalam setiap FGD dan pertemuan. Bidang Ekonomi dan Bidang Infrastruktur Fisik dan Pengembangan Wilayah dari BAPPEDA provinsi memfasilitasi semua proses.
Penggunaan Alat Perencanaan LUMENS	Simulasi dampak dan berbagai kegiatan eksplorasi dilakukan menggunakan LUMENS sebagai alat utama, serta beberapa alat spasial lainnya	Beberapa model digunakan berdasarkan beberapa indikator di LUMENS.	LUMENS digunakan dalam analisis berdasarkan wilayah adat. Beberapa modul dan analisis dilakukan untuk melakukan penyesuaian dengan ketersediaan dan kualitas data.

Secara keseluruhan, alat LUMENS memproduksi 17 indikator keberlanjutan, seperti indikator lingkungan (deforestasi, tutupan pohon, erosi, *flow persistence* sebagai kinerja kapasitas penyangga DAS, indeks fragmentasi sebagai kualitas habitat untuk keanekaragaman hayati, kawasan dengan risiko kebakaran tinggi, emisi GRK dan penyerapan GRK dari lahan gambut dan non-gambut), indikator ekonomi (PDRB, tenaga kerja, pendapatan, keuntungan, rasio pendapatan dan keuntungan), dan indikator sosial (rasio lahan yang dikelola oleh pekebun swadaya dan perusahaan skala besar, kawasan agroforestri). Lampiran 5.2 dari Laporan Teknis memberikan deskripsi lengkap tentang indikator yang diproyeksikan jika menggunakan skenario BAU dan skenario Program Pertumbuhan Hijau untuk ketiga provinsi dalam semua ekosistem.



Publikasi ini disusun oleh staf Bank Dunia dengan kontribusi dari World Agroforestry Center (ICRAF). Studi ini dilakukan oleh tim inti dari ICRAF dan dikelola oleh tim Bank Dunia. Hasil temuan, interpretasi, dan kesimpulan yang disampaikan dalam publikasi ini tidak serta merta mewakili pandangan Dewan Direktur Eksekutif Bank Dunia maupun organisasi-organisasi yang diwakilinya. Bank Dunia tidak menjamin akurasi data yang tercantum di dalam publikasi ini. Batas-batas, warna, denominasi, dan informasi lain yang ditampilkan pada peta mana pun di dalam publikasi ini tidak menyiratkan penilaian apa pun dari pihak Bank Dunia mengenai status hukum suatu wilayah, atau dukungan maupun penerimaan terhadap batasan tersebut.

HAK DAN IZIN

© 2021 Bank Dunia
1818 H Street NW, Washington DC 20433
Telepon: 202-473-1000; Internet: www.worldbank.org

SEBAGIAN HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

Materi dalam publikasi ini memiliki hak cipta. Karena Bank Dunia sangat mendukung penyebarluasan pengetahuan, publikasi ini boleh diproduksi ulang, secara keseluruhan atau sebagian, untuk tujuan non-komersial selama mencantumkan secara lengkap atribusi untuk publikasi ini.

Berbagai pertanyaan lainnya yang terkait dengan hak dan perizinan, termasuk hak tambahan, harap dialamatkan kepada Kantor Penerbit Bank Dunia (World Bank Publication), The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; faks: 202-522-2625; e-mail: pubrights@worldbank.org.

ATRIBUSI

Harap mengutip publikasi ini sebagai berikut: "Bank Dunia. 2021. Pengembangan Pertanian secara Berkelanjutan di Lahan Rawa di Indonesia. © Bank Dunia"

INFORMASI LEBIH LANJUT

pubrights@worldbank.org