



POLICY BRIEF

Agroforestri di lahan gambut: menggabungkan fungsi produktif dan protektif sebagai bagian dari restorasi



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC



Disusun oleh World Agroforestry Southeast Asia Regional Program
berkolaborasi dengan ASEAN Working Group on Social Forestry

World Agroforestry Policy Brief No. 112

Agroforest jelutung 'Dyera polyphylla (Miq) Steenis', pinang, dan kelapa di lahan gambut di Tanjung Jabung Barat Jambi, Indonesia

Foto: Hesti Lestari Tata

POLICY BRIEF

Agroforestri di lahan gambut: menggabungkan fungsi produktif dan protektif sebagai bagian dari restorasi



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC



Disusun oleh World Agroforestry Southeast Asia Regional Program
berkolaborasi dengan ASEAN Working Group on Social Forestry

Daftar akronim dan singkatan

AMS	<i>ASEAN Member State</i> (negara anggota ASEAN)
ASEAN	<i>Association of Southeast Asian Nations</i> (Asosiasi Negara-Negara Asia Tenggara)
ASFCC	<i>ASEAN-Swiss Partnership on Social Forestry and Climate Change</i> (Kemitraan ASEAN-Swiss untuk Kehutanan Sosial dan Perubahan Iklim)
AWG-SF	<i>ASEAN Working Group on Social Forestry</i> (Kelompok Kerja ASEAN untuk Kehutanan Sosial)

Agroforestri, kontradiksi antara terminologi pertanian dan kehutanan (*forestry*), adalah penggunaan lahan yang menggabungkan aspek keduanya, termasuk penggunaan pohon dalam pertanian.

Negara-negara anggota ASEAN, terutama Indonesia dan Malaysia, adalah tempat cadangan gambut tropis terbesar di dunia dan merasakan dampak negatif akibat konversi dari tutupan hutan alami menjadi tanaman kayu cepat tumbuh (pohon kayu yang ditanam untuk pulp dan kertas), perkebunan kelapa sawit, dan kegunaan pertanian lainnya. Untuk mengendalikan pembakaran lahan dan mencegah drainase dalam yang mengakibatkan degradasi, komitmen pemerintah harus lebih daripada sekadar niat. Harus ada solusi penggunaan lahan yang memberikan manfaat kepada mata pencaharian setempat dan memastikan lahan gambut tetap basah. Untungnya, beberapa bentuk agroforestri menawarkan solusi dan dapat dipromosikan lebih luas.

No.	Temuan utama	Implikasi kebijakan
1	Banyak wilayah gambut yang dulu adalah lahan terbenkakai yang berpotensi untuk jenis penggunaan lahan lainnya dengan yurisdiksi pengelolaan yang seringkali tidak jelas berada di dalam satu wilayah atau sektor. Pengelolaan dan restorasi aktif membutuhkan koordinasi di sepanjang batas lokal dan di antara sektor-sektor.	Tata kelola lahan harus berkembang untuk memungkinkan restorasi dan konservasi kubah gambut yang efektif, dikoordinasikan sepanjang batas-batas lokal dan di antara sektor-sektor.
2	Metode pengelolaan lahan gambut yang dikembangkan masyarakat, seperti agroforest, yang dapat menghasilkan komoditas yang bernilai ekonomis, memiliki jejak rekam yang baik.	Penggunaan lahan ini menjadi praktik yang baik untuk menjembatani fungsi produktif dan protektif di tingkat lanskap.
3	Restorasi, pembasahan kembali, dan drainase yang dilakukan dengan baik akan memberikan manfaat di skala nasional, regional, dan global, dan layak mendapatkan investasi bersama dalam perencanaan terpadu. Ini sejalan dengan Strategi Pengelolaan Lahan Gambut ASEAN 2006-2020 mengenai promosi pengelolaan terpadu dan mata pencaharian masyarakat.	Penggunaan lahan gambut yang baik, menggabungkan agroforestri dan <i>paludiculture</i> harus dipertimbangkan dalam konteks sosial, ekonomi, dan ekologis. Karena rantai nilai komoditas berbasis gambut tradisional mendapatkan tekanan, mata pencaharian lokal harus diamankan. Praktik agroforestri layak dipromosikan dalam konteks ini.
4	Tantangan untuk restorasi lahan gambut terpadu meliputi ketiadaan lembaga yang layak untuk mengelola kompensasi, kurangnya kapasitas lokal untuk membuat inovasi, dan tingkat kepercayaan yang amat rendah di antara pemerintah dan masyarakat lokal.	Terlalu berfokus pada hasil fisik yang cepat dapat menjadi kontraproduktif jika konteks lokal membutuhkan lebih banyak kepercayaan, sementara batasan peraturan harus dilengkapi dengan dukungan untuk rantai nilai "hijau".

1. Pendahuluan

Di Indonesia, negara dengan lahan gambut tropis terbesar di dunia (Rieley and Page, 2016), penggunaan lahan gambut telah dihubungkan secara luas dengan emisi CO₂, termasuk yang berasal dari kebakaran lahan, dan dengan masalah lingkungan serta kesehatan akibat kebakaran lahan dan asap. Indonesia dikenal sebagai negara dengan tingkat emisi CO₂ tertinggi yang berasal dari penggunaan lahan (Indonesia Forest Climate Alliance, 2008). Musim kebakaran hutan pada 2013 (Ekadinata et al., 2013) dan 2015 (Tata et al., 2015) menghasilkan dampak negatif ke negara tetangga dan daerah sumber kebakaran. Dari wilayah gambut total sekitar 14,8 juta hektar, 6,8 juta hektar masih utuh, 3,9 juta hektar terdegradasi, dan 3,4 juta hektar dipakai untuk pertanian atau produksi kehutanan (Wahyunto et al., 2014). Penelitian mengklarifikasi cara gambut merespons drainase dan pembukaan lahan dengan pembakaran; *Intergovernmental Panel on Climate Change* telah merevisi faktor emisi untuk lahan gambut tropis yang mempertimbangkan hasil terbaru (van Noordwijk et al., 2013, 2014). Sesudah diawali dengan penyangkalan, pemerintah sekarang berkomitmen untuk mengurangi emisi dan pembakaran lahan, termasuk inisiatif yang dikembangkan di tingkat regional, seperti Strategi Pengelolaan Lahan Gambut ASEAN 2006-2020 (ASEAN Secretariat, 2014). Namun, bagaimana cara terbaik mencapai tujuan ini? Bagaimana cara mengamankan mata pencaharian lokal? Tinjauan bukti dan pengalaman kami mengarahkan kami pada beberapa temuan dan rekomendasi.



Gambar 1. Lahan gambut terdegradasi dan setengah terbakar dibuka untuk pertanian. Foto: World Agroforestry/Atiek Widayati

2. Perubahan dari lahan terabaikan menuju pengelolaan dan restorasi lahan yang aktif

Lahan gambut terutama terbentuk di daerah yang dulunya merupakan lahan banjir dan wilayah di antara sungai. Lahan gambut cenderung memiliki kepadatan populasi manusia yang rendah, yaitu dalam bentuk pemukiman terkait dengan sungai. Ketika lahan dan hutan masih banyak tersedia untuk kayu dan pemukiman, lahan gambut banyaknya tidak tersentuh. Akan tetapi, di ujung lahan gambut, pemukiman lokal muncul dan para pemukim menanam tanaman yang tidak membutuhkan drainase yang dalam. Terinspirasi oleh kesuksesan pertanian lahan gambut tradisional oleh masyarakat lokal ini, skema besar pengembangan pertanian dari negara dimulai pada pertengahan 1990-an, membuka 1 juta hektar lahan gambut di Kalimantan Tengah untuk dijadikan sawah dengan drainase intensif. Sayangnya, “proyek lahan gambut sejuta hektar” ini memiliki kekurangan dalam konsep, rancangan, dan pengelolaannya (Mawardi, 2007) dan pada akhirnya dianggap gagal (Galudra et al., 2011).

Karena tidak ada peraturan dan arahan teknis untuk silvikultur (Istomo et al., 2010), deforestasi dan degradasi hutan terjadi dan lebih diperparah dengan kurangnya penegakan hukum. Ekstraksi kayu hutan di Indonesia diperluas pada 1970-an, menyebabkan eksploitasi hutan alami, termasuk hutan rawa gambut. Kanal dibuat untuk memindahkan kayu dan drainase. Perkebunan kayu hutan bergantung pada drainase dalam yang kemudian dikembangkan dan berkembang pesat, dipicu oleh permintaan dari industri pulp dan kertas. Perkebunan industri ini, termasuk kelapa sawit, meluas secara masif ke lahan gambut, memakai 15-16% dari keseluruhan lahan gambut di Indonesia (Wahyunto et al., 2014).

Perluasan awal ke lahan gambut sebagian besar terjadi karena kurangnya data dan informasi mengenai pentingnya ekosistem ini dan persepsi umum bahwa lahan ini diabaikan dan tidak produktif. Namun, perluasan berlanjut dengan melanggar kebijakan dan peraturan baru (Evers et al., 2016). Pendekatan untuk pengelolaan lahan dan air yang lebih baik di wilayah perkebunan dipromosikan dan bahkan dikenali di dalam kerangka kerja peraturan, tetapi argumen bantahan kemudian menolak klaim keberlanjutan dari pendekatan tersebut di lahan gambut yang dikeringkan dan diskusi mengenai penggunaan yang berkelanjutan terus dilakukan (Evers et al 2016, Wetlands International and Tropenbos International 2016, Wijedasa et al (*in press*)).

Untuk merespons masalah lingkungan yang semakin meningkat, termasuk emisi gas rumah kaca dan kebakaran hutan serta asap, dalam satu dekade terakhir terjadi lonjakan kebijakan dan inisiatif. Peraturan pemerintah untuk mengelola ekosistem lahan gambut—termasuk tingkat air minimum, penetapan Badan Restorasi Gambut, dan moratorium mengenai konsesi (kayu, pulp dan kertas, dan kelapa sawit) lahan gambut mewakili beberapa usaha yang paling jelas untuk menyelesaikan masalah ini. Namun, beberapa elemen masih terus menolak aksi ini dan tetap pesimis akan efektivitas usaha-usaha tersebut.

Kotak: Lahan Gambut di Asia Tenggara

Ada perbedaan estimasi dan peta wilayah gambut di negara-negara ASEAN, salah satunya yang dibuat oleh Proyek Hutan Lahan Gambut ASEAN (Gambar 2). Tersebar di Sumatra, Kalimantan, dan Papua, lahan gambut Indonesia merupakan wilayah gambut terbesar di ASEAN dan diestimasi mencakup 14,8 juta hektar (Wahyunto et al., 2014).

Estimasi wilayah lahan gambut negara-negara ASEAN lain adalah 2,6 juta hektar di Malaysia, 53.300 hektar di Vietnam, dan 64.500 hektar di Filipina (Rieley and Page, 2016). Lahan gambut di Filipina dan Vietnam tidak mendapatkan banyak tekanan dari penggunaan dan konversi ke lahan pertanian, sementara di Malaysia tekanannya lebih tinggi mengingat perkebunan kelapa sawit telah mengonversi sekitar 340.000 hektar (13%) lahan gambut (Koh et al., 2011). Untuk Vietnam, sekalipun wilayahnya kecil, usaha konservasi yang masih berlangsung telah melestarikan 32.500 hektar ekosistem rawa gambut dengan menetapkan lahan tersebut sebagai taman nasional.

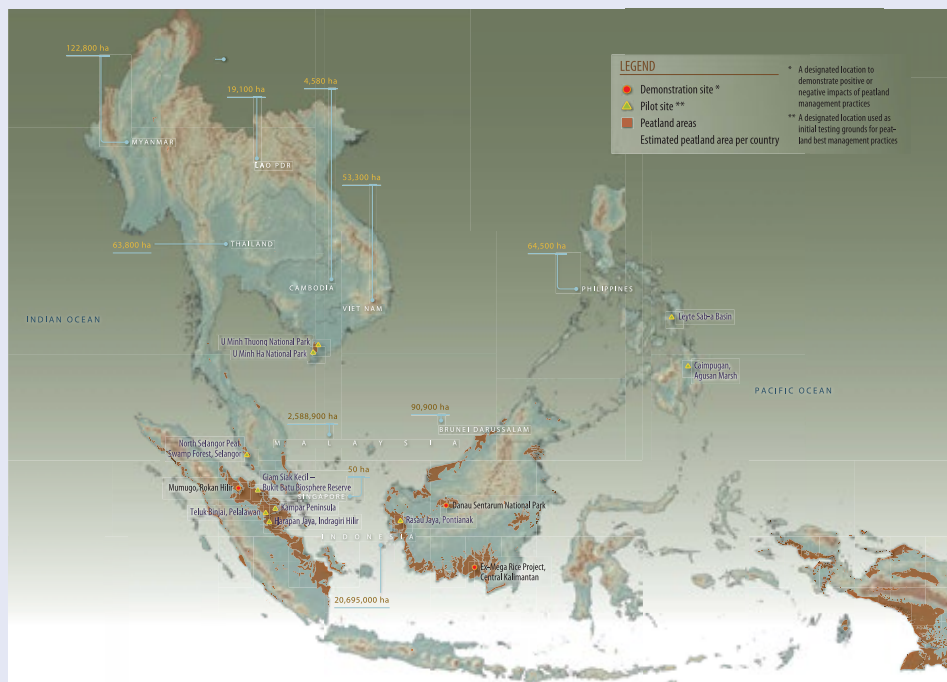


Figure 2. Peatland distribution in Southeast Asia according to ASEAN Peatlands Project, 2010-2016 (source: www.aseanpeat.net)

3. Agroforestri dan pengelolaan lahan gambut yang dikembangkan masyarakat

Berlawanan dengan jejak langkah skema konversi lahan gambut skala besar, praktik skala petani dengan modifikasi pola drainase terbatas telah sejak lama mengatasi tantangan lingkungan dengan cara sederhana untuk memenuhi kebutuhan mata pencaharian. Ini diestimasi mencakup 11 hingga 23% total wilayah gambut (Wahyunto et al 2014, Miettinen et al 2016). Lahan gambut dangkal di Kalimantan dan Sumatra telah dikultivasi dengan tanaman pertanian, seperti nanas, jahe, dan lengkuas, oleh masyarakat setempat (Nursyamsi et al 2016, Osaki et al 2016). Agroforest yang ditanami pohon bersamaan dengan pohon yang secara spontan tumbuh berkembang bersama dan menjadi bagian dari lanskap tersebut sejak 1970-an di pinggiran lahan gambut di garis pantai timur Provinsi Jambi. Transmigran awal dari Jawa, Kalimantan, dan Sulawesi mengambil manfaat komoditas hutan dari rawa gambut yang tidak dikeringkan, seperti lateks dari jelutung (*Dyera polyphylla* (Miq) Steenis), sebagai sumber pendapatan yang didukung oleh pasar yang menguntungkan dan permintaan industri. Konversi lahan oleh para petani ini terjadi di wilayah hutan yang lebih terdegradasi dengan drainase yang sempit dan kanal dangkal yang mempertahankan level air yang tinggi di lahan gambut. Agroforest mengembangkan kombinasi kopi, kelapa, pinang, dan di tingkat yang lebih rendah, karet, jelutung, dan nanas (Gambar 3). Praktik



Gambar 3. Agroforest multispesies dan multistrata di lahan gambut di Jambi, Indonesia. Foto: World Agroforestry/Hesti Lestari Tata (kiri)/Atiek Widayati (kanan)

ini terbukti menjadi peyangga yang efektif terhadap kebakaran hutan, ditunjukkan dengan rendahnya kejadian kebakaran hutan di wilayah ini (Sakuntaladewi and Wibowo 2016, Dewi et al 2015).

Agroforest lahan gambut bertahan di tengah-tengah perkembangan kelapa sawit dikarenakan komoditas komersialnya yang beraneka ragam yang dapat melindungi mata pencaharian dari harga yang berfluktuasi dan pasar yang berubah-ubah. Akan tetapi, daya tarik kelapa sawit membuat hutan yang ditebang berlebihan di lokasi ini dianggap sebagai wilayah dengan akses terbuka atau melalui praktik pasar lahan ilegal di lahan milik negara. Fenomena ini, termasuk konversi untuk mengakomodasi produksi pertanian lain, menjadi pemicu umum konflik lahan di wilayah batas hutan. Tindakan hukum, termasuk penegasan fungsi perlindungan atau aturan konservasi hanya muncul ketika pembukaan dan pengembangan lahan sudah terjadi, menimbulkan konflik lahan yang luas dan melibatkan petani, pejabat pemerintahan, dan perusahaan konsesi.

Hutan kemasyarakatan dalam bentuk skema pengelolaan berbasis masyarakat atau jenis kemitraan lain dapat menjadi solusi yang menguntungkan semua pihak (*win-win*) untuk konflik penguasaan lahan yang melibatkan petani yang menggunakan lahan hutan milik negara. Ini terutama penting untuk pelanggaran batas lahan dan konflik di lahan gambut di mana harus ada pengelolaan lahan yang diatur hukum. Hak pengelolaan diberikan sebagai insentif untuk mengelola lahan di bawah peraturan dan arahan yang sudah ada. Agroforestri dapat menjadi praktik pengelolaan yang layak untuk menjembatani produksi dan proteksi, menciptakan strategi pengelolaan bersama yang adaptif menuju pengelolaan terpadu dan berkelanjutan dari lahan gambut.

4. Pilihan restorasi lahan gambut yang diadaptasi ke tiap konteks

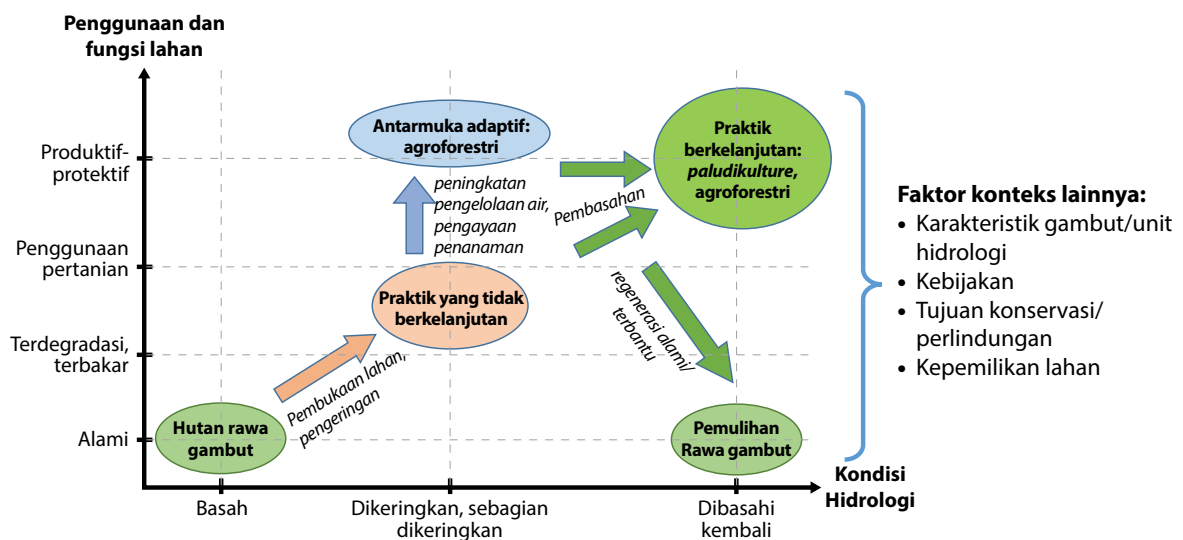
Restorasi dan rehabilitasi lahan gambut menjadi agenda penting untuk mencegah kebakaran hutan dalam mengantisipasi musim kering yang panjang, gejala El Nino, dan mengurangi emisi gas rumah kaca. Di Indonesia, targetnya adalah 2 juta hektar, sebagian besar berada di kepulauan Sumatra dan Kalimantan. Membasahi kembali lahan gambut dipromosikan untuk merestorasi fungsi lahan tersebut dengan memblok, sepenuhnya atau sebagian, kanal drainase yang ada.

Paludiculture (dari Bahasa Latin *palus* yang berarti rawa dan *culture* yang berarti kultivasi) adalah praktik pertanian lahan basah yang menghasilkan biomassa dari lahan gambut basah dan lahan gambut yang dijadikan basah kembali, serta mempertahankan kondisi alami lahan gambut tersebut (Biancalany and Avagyan 2014, Wichtmann et al 2016). Selain membasahi kembali, *paludiculture* juga dipromosikan dengan komoditas spesies kayu dan bukan kayu yang dapat memberikan hasil ekonomi, seperti jelutong (Tata et al., 2016), sagu (*Metroxylon sago* K.D.Koenig), nipah (*Nypa fruticans* Wurmb), tengkawang (*Shorea macrophylla* (V.) P.S. Ashton), dan kemiri (*Aleurites moluccanus* (L.) Willd.) (Giesen 2015, Tata and Susmianto 2016).

Di konteks lain, memperkaya lahan gambut yang sebagian dikeringkan dengan agroforest dapat memperbaiki pengelolaan lahan, contohnya, di lahan gambut yang tidak dapat dibasahkan kembali, ketika ada faktor penghalang, atau ketika petani dan masyarakat lokal memiliki praktik pengelolaan lahan yang telah dijalankan sejak lama. Praktik-praktik ini pada umumnya mewakili kondisi sosial ekonomi setempat, termasuk pilihan tanaman pohon dan kearifan lokal, dan mozaik penutup lanskap yang kontras dengan wilayah perkebunan industri yang luas (lihat Bagian 2; Jewitt et al, 2014).

Dalam hal ini, pengelolaan lahan adaptif lahan gambut harus dilaksanakan. Praktik ini mencegah atau mengurangi emisi gas rumah kaca dan risiko kebakaran hutan dan banjir. Prinsip operatif mencakup tidak ada pembakaran sama sekali, contohnya, untuk pembukaan lahan, mengurangi jumlah kanal drainase untuk menjaga kelembapan lahan gambut, memilih pohon dan tanaman yang dapat menoleransi kelembapan tanah yang tinggi, dan mencegah atau meminimalisir oksidasi gambut dengan mencegah pembalikan tanah, menerapkan penanaman multistrata atau menanam pohon peneduh untuk menjaga temperatur permukaan tetap rendah, dan mengurangi pemupukan (Joosten et al., 2012). Usaha seperti ini harus didorong dengan kebijakan yang jelas, dengan PADIAPATA, dan dengan menyediakan arahan teknis, serta penguatan kapasitas bagi pengelola lahan, seperti melalui pemberian saran kepada petani dan program pemerintah di desa lahan gambut.

Pilihan untuk peningkatan pengelolaan lahan gambut harus didasarkan ada konteks yang ditentukan oleh rangkaian faktor yang luas, yang mencakup kondisi hidrologis, penggunaan lahan terkini, karakteristik/tipologi gambut, kebijakan penggunaan lahan, penguasaan lahan, dan agenda konservasi atau perlindungan. Intinya, tata kelola lanskap gambut harus dipertimbangkan dengan baik. Pendekatan opsi berdasarkan konteks untuk rehabilitasi atau restorasi dapat diadopsi, dan untuk wilayah yang diberikan izin untuk memiliki fungsi produktif, ini dapat berarti agroforestri, *paludiculture*, atau kombinasi keduanya (Gambar 4).



Gambar 4. Pendekatan opsi berdasarkan konteks di dalam pilihan pengelolaan lahan gambut untuk rehabilitasi dan restorasi

5. Agroforestri untuk pengelolaan lahan gambut berkelanjutan

Agroforest lahan gambut dapat menjadi praktik untuk dipertahankan dan opsi untuk rehabilitasi dan restorasi. Praktik ini telah lama memenuhi kebutuhan mata pencaharian lokal sementara lahan gambut yang sudah dikeringkan dapat diselamatkan dari degradasi lebih jauh atau dari kebakaran lahan. Untuk lahan gambut terdegradasi atau terbakar, lanskap agroforestri multifungsi dapat merestorasi fungsi produktif lahan gambut serta melindunginya dari degradasi yang lebih buruk, drainase yang berlebihan, dan bencana terkait lainnya. Pendekatan ini merekomendasikan agar mata pencaharian lokal tetap dipertahankan.

Sebagai bagian dari program restorasi lanskap yang lebih besar, konsep rehabilitasi ini dapat sesuai di satu zona tertentu yang dapat mengakomodasi fungsi produksi, contohnya, di lahan gambut dangkal yang terletak di ujung ekosistem yang terdegradasi, di mana desa dan masyarakat menjadi bagian dari lanskap atau pengganti tanaman pohon yang diperkaya untuk praktik monokultur. Di dalam konteks penanganan skala besar, opsi ini dapat dieksplorasi sebagai bagian dari usaha restorasi dan rehabilitasi dalam wilayah konsesi perkebunan industri.

Dalam konteks ASEAN, agroforest lahan gambut sejalan dengan dorongan strategis di dalam Visi dan Rencana Strategi untuk Kerja Sama ASEAN dalam Pangan, Pertanian, dan Kehutanan 2016-2025, di mana sistem agroforestri disebutkan secara eksplisit sebagai cara untuk meningkatkan ketahanan akan perubahan iklim dan bencana lain, dan yang memandatkan aksi untuk menangani kebakaran hutan dan lahan gambut di bawah pengelolaan hutan yang berkelanjutan (Menteri Pertanian dan Kehutanan ASEAN, 2015). Khususnya, ini juga berhubungan dengan tujuan operasional Strategi Pengelolaan Lahan Gambut ASEAN 2006-2020 yang mempromosikan pendekatan terpadu dan mata pencaharian berbasis masyarakat skala kecil (Sekretariat ASEAN, 2014).

6. Kesempatan dan tantangan untuk agroforestri di lahan gambut

Sekalipun restorasi, rehabilitasi, dan perlindungan mencakup aspek yang mendukung mata pencaharian, tantangan ekonomi dan multifungsi diantisipasi sebanding dengan pilihan yang menawarkan kesempatan baru.

Telah dilaksanakan kajian atas kesempatan untuk melaksanakan rehabilitasi dan restorasi spesies yang bernilai ekonomi jangka panjang dan lebih berkelanjutan dan strategi pengelolaan sebagai bagian dari proyek percontohan dan proyek berbasis komunitas. Beberapa spesies rehabilitasi hanya memiliki pasar dan rantai nilai terbatas, dan berlawanan dengan spesies komersial yang diarusutamakan, memiliki risiko lebih tinggi ketika permintaan menjadi tidak pasti, turun, atau bahkan menghilang.

Praktik agroforestri yang menjembatani nilai ekonomi dengan fungsi lingkungan, serta menawarkan komoditas beraneka ragam untuk mengatasi fluktuasi dan bencana, tidak dipertimbangkan sebagai pilihan yang paling menarik secara ekonomi karena skalanya yang terbatas. Namun, untuk lahan gambut, kebutuhan untuk mengadopsi dan mengarusutamakan agroforestri, termasuk kebutuhan untuk membuat lingkungan kembali basah, lebih kuat ketimbang di tanah mineral karena risiko lingkungan dan kebakaran hutan dan emisi GRK yang sangat tinggi.

Membuat kebijakan dan mekanisme serta peningkatan kapasitas menjadi mungkin untuk dilaksanakan adalah syarat untuk restorasi dan perlindungan lingkungan, terutama ketika mata pencaharian lokal menjadi taruhannya. Kebijakan ini harus dibuat di titik yang tepat di sepanjang rantai nilai, dari penyediaan benih hingga kebijakan pasar atau akses pasar. Ini juga dapat meliputi mekanisme insentif sebagai bagian dari inisiatif “hijau”. Pengembangan kemitraan juga penting untuk memperkuat kerja sama yang saling menguntungkan. Peningkatan kapasitas sangat penting terutama di tingkat lokal dan juga harus terjadi di sepanjang rantai nilai sebagai bagian dari penurunan kerentanan terhadap beragam ketidakpastian. Ini merupakan kunci untuk keberlanjutan usaha pengelola lahan di lanskap melebihi program rehabilitasi dan restorasi awal.

7. Rekomendasi

- Praktik agroforestri yang telah ditetapkan dengan baik di lahan gambut dangkal harus dikenali dengan baik oleh badan nasional dan daerah, serta mencatat halangan yang ditemukan karena karakteristik atau tipologi lahan gambut.
- Program rehabilitasi dan restorasi harus mempertimbangkan praktik agroforestri dan mempromosikannya sebagai bagian dari praktik pertanian berdampak rendah yang ada di wilayah pertanian lahan gambut seperti yang dijelaskan di dalam Strategi Pengelolaan Lahan Gambut ASEAN.
- Potensi agroforestri untuk wilayah tertentu atau zona yang dialokasikan di dalam praktik skala besar dan pengelolaan lanskap yang lebih besar harus dieksplorasi dan didokumentasikan dengan baik.
- Kebijakan dan peraturan harus dikembangkan sejalan dengan agroforestri dan rehabilitasi lahan gambut dan usaha restorasi. Tambahan lain, harus ada arahan untuk memastikan konteks yang tepat untuk promosinya.
- Untuk sejalan dengan promosi spesies tanaman pohon yang cocok dan komoditas, pasar, rantai nilai, dan pengembangan badan usaha harus menjadi bagian dari program rehabilitasi dan restorasi dengan memungkinkan adanya kebijakan, mekanisme insentif, kemitraan, dan penguatan kapasitas.
- Penelitian dan kajian selanjutnya dibutuhkan untuk mengisi celah pengetahuan yang masih ada terkait konsekuensi lingkungan dari opsi pengelolaan lahan gambut.

Rujukan dan bacaan selanjutnya

- ASEAN Ministers of Agriculture and Forestry. 2015. *Vision and strategic plan for ASEAN cooperation in food, agriculture and forestry 2016-2025*. Jakarta, Indonesia: ASEAN Secretariat.
- ASEAN Peatland Forest Project 2010–2016. *Overview Map of Peatlands in Southeast Asia (SEA)*. Jakarta, Indonesia: ASEAN Peatland Forest Project. <http://www.aseanpeat.net/index.cfm?&menuid=62>. Accessed 27 August 2016.
- ASEAN Secretariat. 2014. *ASEAN Peatland Management Strategy 2006–2020*. Jakarta, Indonesia: ASEAN Secretariat.
- Chazdon RL. 2008. Beyond Deforestation: Restoring Forests and Ecosystem Services on Degraded Lands. *Science* 320(5882):1458–1460.
- Coe R, Sinclair F, Barrios E. 2014. Scaling up agroforestry requires research ‘in’ rather than ‘for’ development. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 6:73–77.
- Dewi S, van Noordwijk M, Dwiputra A, Tata HL, Ekadinata A, Galudra G, Sakuntaladewi N, Widayati A. 2015. *Peat and land clearing fires in Indonesia in 2015: Lessons for polycentric governance*. ASB Policy Brief 51. Nairobi, Kenya: ASB Partnership for the Tropical Forest Margins.

- Ekadinata S, van Noordwijk M, Budidarsono S, Dewi S. 2013. Hot spots in Riau, haze in Singapore: the June 2013 event analyzed. ASB Policy Brief 33. Nairobi, Kenya: ASB Partnership for the Tropical Forest Margins.
- Evers S, Yule C, Padfield R, O'Reilly P, Varkkey H. 2016. Keep wetlands wet: the myth of sustainable development of tropical peatlands. Implications for policies and management. *Global Change Biology*. DOI: 10.1111/gcb.13422
- [FAO] Food and Agriculture Organisation of the United Nations. 2014. *Towards climate responsible peatlands management*. Mitigation of Climate Change in Agriculture Series 9. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [FAO and Wetlands International] Food and Agriculture Organization of the United Nations and Wetlands International. 2012. Peatland-guidance for climate change mitigation through conservation, rehabilitation and sustainable use. *Mitigation of Climate Change in Agriculture*. Series 5.
- Galudra G, van Noordwijk M, Suyanto, Sardi I, Pradhan U, Catacutan D. 2011. Hot spots of confusion: contested policies and competing carbon claims in the peatlands of Central Kalimantan (Indonesia). *International Forestry Review* 13:431–441.
- Giesen W. 2015. Utilising non-timber forest products to conserve Indonesia's peatswamp forest and reduce carbon emissions. *Journal of Indonesian Natural History* 3(2):10–9.
- [IFCA] Indonesia Forest Climate Alliance. 2008. *Reducing emissions from deforestation and forest degradation in Indonesia*. IFCA Consolidation Report. Jakarta, Indonesia: Ministry of Forestry.
- Istomo, Komar TE, Tata MHL, Sumbayak ESS, Rahma A. 2010. *Evaluasi sistem silvikultur hutan rawa gambut di Indonesia*. Bogor, Indonesia: Kementerian Kehutanan.
- Jewitt SL, Nasir D, Page SE, Rieley JO, Khanal K. 2014. Indonesia's contested domains. Deforestation, rehabilitation and conservation-with-development in Central Kalimantan's tropical peatlands. *International Forestry Review* 16:405–420.
- Koh LP, Miettinen J, Liew SC, Ghazoul J. 2011. Remotely sensed evidence of tropical peatland conversion to oil palm. *Proceedings of the National Academies of Science*.
- Mawardi I. 2007. Rehabilitasi dan revitalisasi eks proyek pengembangan lahan gambut di Kalimantan Tengah. Rehabilitation and revitalisation of a former peatland development project in Central Kalimantan. *Jurnal Teknis Lingkungan* 8(3):287–297.
- 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. *Global Ecology and Conservation* 6: 67–78.
- Osaki M, Nursyamsi D, Noor M, Wahyunto, Segah H. 2016. Peatland in Indonesia. In: Osaki M, Tsuji N, eds. 2016. *Tropical peatland ecosystems*. Tokyo, Japan: Springer. p.49–58.
- Rieley J, Page S. 2016. Tropical peatland of the world. In: Osaki M, Tsuji N, eds. 2016. *Tropical peatland ecosystems*. Tokyo, Japan: Springer. p.3–32.
- Sakuntaladewi N, Wibowo LR. 2016. The political economy of peat fire in Tanjung Jabung Barat District. In: Tata HL, Tampubolon AP, eds. 2016. *Peat fire risk management*. A final report of technical agreement of ICRAF and CCRD with regard to "Secured Landscape: Sustaining Ecosystem and Carbon Benefits by Unlocking Reversal of Emission Drivers in Landscapes". Bogor, Indonesia: Forest Research and Development Centre. p.5–33.
- Tata HL, Susmianto A. 2016. *Prospek paludikultur ekosistem gambut Indonesia*. Prospects for paludicultural peat ecosystems. Bogor, Indonesia: FORDA Press, Ministry of Forestry.
- Tata, HL, van Noordwijk M, Jasnari, Widayati A. 2016. Domestication of *Dyera polyphylla* (Miq.) Steenis in peatland agroforestry systems in Jambi, Indonesia. *Agroforestry Systems* 90: 617–630.
- Tata HL, van Noordwijk M, Sakuntaladewi N, Wibowo LR, Bastoni, Tampubolon AP, Susmianto A, Widayati A. 2015. *Stopping haze when it rains: lessons learnt in 20 years of Alternatives-to-Slash-and-Burn research in Indonesia*. ASB Brief 45. Nairobi, Kenya: ASB Partnership for the Tropical Forest Margins.
- van Noordwijk M, Agus F, Maswar, Handayani EP, Marwanto S, Dariah A, Khasanah N. 2013. *Reassessing peat-based emissions from tropical land use*. ASB Policybrief 36. Nairobi, Kenya: ASB Partnership for the Tropical Forest Margins.
- van Noordwijk M, Coe R, Sinclair F. 2016. *Central hypotheses for the third agroforestry paradigm within a common definition*. Working Paper No. 233:54 p. DOI: 10.5716/WP16079.PDF
- van Noordwijk M, Matthews RB, Agus F, Farmer J, Verchot L, Hergoualc'h K, Persch S, Tata HL, Lusiana B, Widayati A, Dewi S. 2014. Mud, muddle and models in the knowledge value-chain to action on tropical peatland issues. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 19: 863–885.
- Wahyunto, Nugroho K, Ritung S, Sulaeman Y. Peta Lahan Gambut Indonesia: Metode Pembuatan, Tingkat Keyakinan dan Penggunaan. 2014. In: Wihardjaka A, Maftuah E, Salwati, Husnain, Agus F, eds. 2014. *Prosiding Seminar Nasional: Pengelolaan Berkelanjutan Lahan Gambut Terdegradasi untuk Mitigasi Emisi GRK dan Peningkatan Nilai Ekonomi*. Peatland map of Indonesia: method, level of certainty and use. Jakarta, Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Wetlands International and Tropenbos International. 2016. *Can peatland landscapes in Indonesia be drained sustainably? An assessment of the 'eko-hidro' water management approach*. Jakarta, Indonesia: Wetlands International; Bogor, Indonesia: Tropenbos International.
- Wichtmann W, Schroder C, Joosten H, eds. 2016. *Paludiculture – productive use of wet peatlands*. Germany: Schweizebart Science Publisher.
- Wijedasa LS, Jauhainen J, Könönen M, Lampela M, Vasander H, LeBlanc M-C et al. 2016. *Denial of long-term issues with agriculture on tropical peatlands will have devastating consequences*. *Global Change Biology*. DOI: 10.1111/gcb.13516

Penulis

Atiek Widayati (a.widayati@cgiar.org)
 Hesti Lestari Tata (hl.tata@gmail.com)
 Meine van Noordwijk (m.vannoordwijk@cgiar.org)

Sitasi

Widayati A, Tata HL, van Noordwijk M. 2019. *Agroforestry in peatlands: combining productive and protective functions as part of restoration* (in Indonesia). Policy Brief no. 112. Agroforestry options for ASEAN series no. 4. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program; Jakarta, Indonesia: ASEAN-Swiss Partnership on Social Forestry and Climate Change.

Ucapan terima kasih

Para penulis amat berterima kasih atas masukan dari Trong Hoan Do, Delia Catacutan, Stephanie Evers dan Fahmuddin Agus.

Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi

AWG-SF Secretariat

Manggala Wanabhakti Building, Block VII, 4th Floor,
Jalan Gatot Subroto, Senayan, Jakarta 10270, Indonesia
Tel: +62-21-5703246, ext 478 - Fax: +62-21-5730136

World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program

Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang, Bogor 16115
[PO Box 161, Bogor 16001] Indonesia
Tel: +(62) 251 8625415 | Fax: +(62) 251 8625416
Email: icraf-indonesia@cgiar.org
www.worldagroforestry.org/region/southeast-asia
blog.worldagroforestry.org



ASEAN Working Group on Social Forestry (AWG-SF)/Kelompok Kerja ASEAN untuk Kehutanan Sosial adalah jaringan yang dibentuk pemerintah yang bertujuan untuk memperkuat kehutanan sosial di Asia Tenggara dengan saling berbagi informasi dan pengetahuan. ASFN didirikan oleh Pejabat Senior *Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) on Forestry (ASOF)* pada Agustus 2005, menghubungkan pembuat kebijakan kehutanan tingkat pemerintah secara langsung dengan organisasi masyarakat sipil, organisasi penelitian, akademisi, sektor swasta, dan semua pihak yang memiliki visi yang sama untuk mempromosikan kebijakan dan praktik kehutanan sosial di ASEAN.

ASEAN-Swiss Partnership on Social Forestry and Climate Change (ASFCC)/Kemitraan ASEAN-Swiss untuk Kehutanan Sosial dan Perubahan Iklim adalah program kemitraan ASEAN yang bertujuan untuk memberikan kontribusi kepada Mandat dan Kerangka Kerja Kebijakan ASEAN melalui dukungan untuk Jaringan Kehutanan Sosial ASEAN dan Kerangka Kerja multisektor ASEAN untuk Perubahan Iklim melalui Ketahanan Pangan.