



O4

RESTORASI LAHAN GAMBUT
UNTUK MENCEGAH BENCANA
EKOSISTEM GLOBAL

(Nurmala Pangaribuan)

RESTORASI LAHAN GAMBUT UNTUK MENCEGAH BENCANA EKOSISTEM GLOBAL

Nurmala Pangaribuan
(nurmala@ecampus.ut.ac.id)

Abstrak

Gambut mempunyai nilai konservasi yang sangat tinggi. Gambut sebagai habitat flora dan fauna langka. Gambut juga sumber Karbon (CO₂) dunia di samping gas metana (CH₄) dan nitrousoksida (N₂O). Lahan gambut yang dikelola untuk pertanian tanaman pangan dan perkebunan umumnya menghadapi kendala. Produktivitas lahan secara signifikan terus merosot. Keseimbangan ekologi terganggu bila lahan gambut tidak dikelola dan tidak dimanfaatkan sesuai dengan sifat dan karakteristik gambut. Bila kawasan gambut rusak, berubah fungsi, atau hilang, berdampak pada penurunan kualitas lingkungan, banjir pada musim hujan, atau kekeringan dan kebakaran pada musim kemarau. Bahkan kerusakan ekosistem gambut, merupakan bencana besar bagi ekosistem global. Degradasi lahan gambut harus dicegah dengan tindakan restorasi. Restorasi lahan gambut meliputi upaya pengelolaan tata air, mengembalikan fungsi ekologi lahan gambut dengan mempertahankan kesinambungan biodiversitas gambut, sekaligus menjaga kehidupan flora dan fauna di habitatnya, dan meningkatkan kesejahteraan penduduk lokal. Restorasi lahan gambut dilakukan dengan pola 3R, yaitu Rewetting, Revegetation, dan Revitalisation. Restorasi lahan gambut bertujuan untuk mengembalikan fungsi ekologi, mengembalikan satwa, flora dan fauna lokal dan kesinambungan ekosistem global.

Kata Kunci: ekosistem, restorasi, lahan gambut, bencana

PENDAHULUAN

Gambut terdiri atas bahan organik. Kemudian bahan organik mengalami penumpukan, pembusukan dalam waktu yang lama. Proses penumpukan, pembusukan secara alami, berlangsung lambat dan cenderung tidak sempurna. Penumpukan bahan organik dapat mencapai kedalaman 10-15 meter atau lebih. Gambut umumnya berada di lahan berawa, berair, atau di dataran rendah dekat pesisir. Air gambut bersifat asam, berwarna hitam atau kemerahan sehingga dikenal dengan nama 'sungai air hitam'. Hutan rawa gambut Kalimantan, dicirikan oleh beberapa spesies indikator, yaitu ramin (*Gonystylus bancanus*), suntai (*Palaquium burckii*), semarum (*Palaquium microphyllum*), dan terentang (*Camnosperma*) (Wetlands International-Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada [WIIP&WHC], 2014). Pembentukan gambut dengan kedalaman 4 meter membutuhkan waktu sekurang-kurangnya 2.000 tahun. Gambut yang sudah terbentuk mampu menyerap air hingga 13 kali lipat dari bobotnya (sifat spons). Gambut dapat lenyap hanya dalam waktu 100 tahun, bila terjadi hidrasi, dan drainase secara besar-besaran.

Pengelolaan lahan gambut yang tidak mengikuti tata air, mengganti vegetasi lahan gambut dengan tanaman perkebunan atau tanaman industri, dapat mempercepat lahan gambut menjadi kering. Bila air gambut dikeringkan, maka bahan organik yang belum terdekomposisi dengan sempurna, cenderung akan lebih mudah terbakar. Bila gambut kering, kemudian terbakar, api cenderung sulit dipadamkan, karena api dengan cepat menyebar kemana-mana di dalam tanah. Pengeringan lahan gambut berdampak pada pelepasan gas rumah kaca karbon dioksida ke atmosfer. Asap dari kebakaran akan menyebar luas meintasi desa, kota, dan negara. Jutaan manusia akan terganggu kesehatannya. Efek lebih jauh berdampak pada kegiatan ekonomi.

Ekspansi petani dengan menanam kelapa sawit sangat membahayakan kelangsungan ekosistem gambut. Perlu dilakukan identifikasi berbagai hal yang tersedia di masyarakat untuk mengembangkan mata pencaharian selain kelapa sawit. Tidak semua kelompok tingkat kesuburan gambut Fibris, Hemis, dan Sapriss harus dikonversi menjadi kebun kelapa sawit. Pembukaan lahan gambut akan merangsang pembentukan pirit (FeS_2). Senyawa pirit

merupakan mineral ber-pH rendah yang pada lahan sulfat masam dapat bersifat toksin bagi tanaman. Indonesia memiliki lahan gambut terbesar di dunia. Indonesia harus menjaga kestabilan ekosistem gambut, yang berhubungan dengan kestabilan ekosistem global.

Tulisan ini mencoba menengahkan upaya merestorasi lahan gambut sebagai upaya pencegahan, dan menyelamatkan kerusakan ekosistem gambut secara menyeluruh. Perlu proses panjang untuk mengembalikan fungsi ekologi lahan gambut dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang terkena dampak dari lahan gambut yang terdegradasi. Restorasi ekosistem gambut difokuskan kepada menjaga kandungan air di dalamnya. Paralel dengan tindakan restorasi, perlu juga mengedukasi masyarakat untuk perubahan perilaku, untuk mau secara aktif mengelola lahan gambut dengan tepat.

PEMBAHASAN

Gambut tropis terluas di dunia berada di Indonesia. Terbanyak di Kalimantan, Sumatera dan Papua. Bagi Indonesia yang berada di daerah garis khatulistiwa, gambut berperan sebagai penyimpan karbon. Gambut tropis dapat menyimpan karbon di dalam tanah 20 kali lipat lebih banyak dibandingkan hutan hujan tropis biasa, dan tanah mineral (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, 2008).

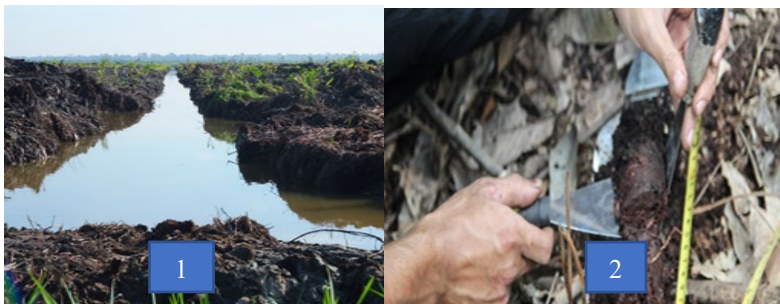
Luas lahan gambut di Indonesia sekitar 14,9 juta. Menurut data Badan Pusat Statistik penyebaran tanah gambut yang paling luas terdapat di Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Sumatera, 6,4 juta hektar (43%), Kalimantan, 4,8 juta (32%), dan 3,7 juta hektar (25%) di Papua (Masganti, 2011). Secara keseluruhan lahan gambut, masih berupa hutan (mangrove, hutan rawa, dan tanaman) seluas 7.742.449 ha (52%) dan yang berupa semak belukar seluas 3.238.570 ha (21,7%). Luas areal yang sudah dimanfaatkan untuk perkebunan, pertanian (pangan dan hortikultura), sawah, dan permukiman luasnya berturut-turut 1.562.436 hektar, 780.333 hektar, 341.122 hektar, dan 64.752 hektar (WIIP&WHC, 2014).

Sejak zaman glasial, sekitar 3.000-5.000 tahun yang lalu, gambut sudah ada di Indonesia. Gambut pedalaman proses pembentukan lebih lama lagi, sekitar 10.000 tahun yang lalu. Gambut tropis tersusun atau terakumulasi dari bahan organik seperti serasah, biomassa, yang merupakan residu vegetasi tropis yang kaya kandungan lignin dan selulosa (Murdiyarso, 2004).

1. Lahan Gambut

a. Karakteristik Gambut

Gambut terbentuk melalui proses pembusukan dari bahan-bahan organik segar dan proses dekomposisi bahan organik belum sempurna. Gambut yang sudah terbentuk, mampu menyerap air hingga 13 kali lipat dari bobotnya (sifat spons). Keunikan dan sekaligus ancaman bagi kelangsungan gambut adalah gambut dapat hilang karena *daratan kubah* gambut amblas. *Subsidence* adalah amblasan yang terus menerus karena air gambut dikeringkan. Bila amblasan gambut tetap berlanjut, maka setidaknya ada 10 juta hektar daratan Indonesia yang akan hilang dalam 100-300 tahun mendatang. Kehilangan daratan Indonesia akan mempengaruhi kedaulatan negara (Kolka, 2016).



Sumber: Ramsay (2017)

Gambar 1

1). Pengkalan di Lahan Gambut; 2). Bahan Organik Penyusun Gambut

Pengelolaan gambut harus mengikuti sifat dan karakteristik lahan. Gambut terdiri atas bahan organik segar yang belum terdekomposisi

sempurna dan rawan tergradasi. Pengelolaan lahan gambut yang salah, seperti tata air yang over drain atau mengganti vegetasi dengan tanaman perkebunan berakibat pada pengeringan lahan gambut yang permanen. Maka akan terjadi pelepasan gas rumah kaca karbon dioksida ke atmosfer.



Sumber: Masganti (2011)

Gambar 2
Perkebunan Kelapa Sawit di Lahan Gambut Riau

b. Manfaat Lahan Gambut

Lahan *gambut* sangat penting bagi ekosistem global. Ekosistem gambut diperlukan bagi pengaturan iklim dan siklus air. Lahan ini adalah rumah bagi spesies langka. Vegetasi ekosistem gambut lokal seperti anggrek, tanaman obat, tanaman kayu Jelutung Rawa (*Dyera lowii*), dan Ramin (*Gonystylus bancanus*). Selain itu gambut sebagai habitat bagi berbagai spesies hewan langka seperti harimau, macan dahan, dan orang utan. Lahan gambut merupakan ekosistem bagi keanekaragaman hayati, seperti kayu dan produk non-kayu, dan tentu saja bioenergi. Lahan gambut yang disusun dari berbagai biomassa dapat dikonversi menjadi produksi energi berkelanjutan. Itu sebabnya lahan gambut mendapat perhatian sebagai penyedia bioenergi. Lahan gambut merupakan penampung karbon yang besar dan menyediakan peluang mata pencaharian bagi jutaan orang yang tinggal di sekitar lahan gambut. Jadi, lahan gambut tidak hanya penting untuk manusia, tetapi juga bagi alam sekitarnya.

Pengelolaan lahan gambut yang tidak mengikuti sifat dan karakteristik yang benar, merupakan awal bencana ekosistem gambut. Akan terjadi pelepasan gas rumah kaca karbon dioksida ke atmosfer. Pembukaan lahan gambut semena-mena, akan merangsang pembentukan pirit (FeS_2). Senyawa Pirit merupakan mineral ber-pH rendah, lahan sulfat masam peningkatan kelarutan Al^{3+} , Fe^{2+} , asam-asam organik, dan diiringi oleh kahat hara makro P, hara mikro Cu, serta Zn. yang dapat bersifat toksin bagi tanaman. Indonesia yang memiliki lahan gambut terbesar di dunia, menjadi penentu bagi keseimbangan ekosistem dunia. Lahan gambut menyimpan 57-60 miliar metrik ton karbon. Peran gambut nyaris seperti lembah Amazon, yang dapat menyimpan sekitar 86 miliar metrik ton karbon di dalam tanah. Jika emisi lahan gambut Indonesia lepas secara keseluruhan ke atmosfer, gas emisi yang lepas tersebut setara dengan sepertiga cadangan karbon yang ada di seluruh dunia, dan setara juga dengan membakar seluruh cadangan minyak bumi yang ada di Arab Saudi, Venezuela, Kanada, Rusia, dan Amerika Serikat (Kolka, Mudiyarso, Kauffman, & Birdse, 2016; WIIP&WHC, 2014).

2. Mencegah Kerusakan Ekosistem Gambut

a. Pendekatan Hubungan Antar Manusia dan Lahan Gambut

Mencegah kerusakan ekosistem gambut, dimulai dengan memahami bagaimana masyarakat lokal menggunakan dan mengelola lahan gambut. Sebelumnya, petani menggunakan lahan gambut untuk menanam padi, silvikutur, dan berbagai tanaman buah-buahan. Sementara saat ini petani sudah beralih ke usaha kelapa sawit, karena permintaan pasar untuk komoditi kelapa sawit sangat tinggi. Beberapa penduduk menjual tanah mereka kepada orang lain untuk ekspansi kelapa sawit. Tersedia industri yang menampung hasil kelapa sawit dan pemasarannya bagus. Maka banyak yang tertarik karena ada jaminan kepastian. Ekspansi petani dengan menanam kelapa sawit, sangat membahayakan bagi kelangsungan ekosistem gambut. Dilakukan identifikasi berbagai hal yang tersedia di masyarakat untuk mengembangkan mata pencaharian, selain kelapa sawit. Bila seluruh kelompok gambut dengan tingkat kesuburan Fibris, Hemis, Sapriss dikonversi menjadi kebun kelapa sawit akan ada dampak negatif terhadap lingkungan.

Tindakan edukasi masyarakat untuk perubahan perilaku. Masyarakat perlu dilibatkan untuk menjaga kelestarian ekosistem gambut. Sebagai contoh adalah Sekolah Lapangan di Riau, yang didirikan oleh Restorasi Ekosistem Riau (RER). Tujuan Sekolah Lapangan ini adalah untuk mendidik masyarakat agar saat pembukaan lahan tidak melakukan tebang dan bakar. Kabupaten Siak menerapkan strategi hijau, yaitu pemberdayaan ekonomi masyarakat dengan mendorong memanfaatkan sumber daya alam dengan prinsip-prinsip berkelanjutan.

b. Mengembangkan Produk Pertanian dan Non Pertanian di Lahan Gambut

Banyak komoditas pertanian yang memiliki prospek untuk dikembangkan di lahan gambut. Kunci keberhasilannya adalah sinergiantar pemerintah setempat, lembaga terkait, dan masyarakat. Sinergi ini misalnya penyediaan saluran pasar, mengedukasi berupa pengetahuan dan keterampilan tentang cara menggunakan atau mengembangkan produk-produk alternatif yang berbasis pertanian dan non pertanian yang cocok dibudidayakan di lahan gambut seperti Aleovera (lidah buaya), buah naga, dan nenas.

1) Budi daya nenas di lahan gambut

Pada lahan gambut tanaman nenas tumbuh dengan baik. Di Kabupaten Ogan Komering Ilir, budi daya tanaman nenas pada media tanah gambut memiliki keunggulan dibandingkan nenas pada media tanah mineral. Rasa nenas manis, ukuran buah lebih besar. Hal yang sama juga dihasilkan oleh kebun yang dikelola oleh beberapa wilayah lahan gambut lainnya seperti di Desa Galang Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Pontianak dan Desa Sungai Pangkalan Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Bengkayang.

Badan Pusat Statistik mencatat bahwa pada tahun 2017 Indonesia mengekspor nenas sebesar 9.586 ton, pada tahun 2018 Indonesia mengekspor nenas naik sampai 11.247 ton. Pada tahun 2017 Indonesia telah mengekspor produk primer maupun produk olahan nenas sebanyak 9.586 ton ke beberapa negara seperti Uni Emirat Arab, Korea, Jepang, Arab Saudi, Cina, Kwait dengan keuntungan sebesar \$5.893.864. Tahun 2018, jumlah ekspor produk primer maupun olahan nenas juga mengalami peningkatan sebanyak 13.366 ton (International Trade Statistics Yearbook, 2018).



Sumber: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2008)

Gambar 3.
Budidaya Nenas di lahan Gambut Kabupaten Ogan Komering Ilir

Hal yang harus diperhatikan secara khusus adalah proses drainase, karena lahan gambut mempunyai sifat fisik dan kimia yang penting untuk dipahami bila lahan gambut digunakan untuk pertanian. Drainase harus dilakukan secara terkendali, untuk melindungi cadangan karbon lahan gambut yang demikian besar. Pemanfaatan lahan gambut untuk produktivitas nenas, memiliki dua fungsi, yaitu untuk mencegah kebakaran lahan gambut dan kedua meningkatkan pendapatan negara dengan produk pertanian berkualitas untuk diekspor. Agar pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian tidak berdampak buruk terhadap lingkungan, pengelolaannya harus berwawasan lingkungan (Marlina, 2017).

2) Budi daya buah naga di lahan gambut

Kementerian Pertanian bersama jajaran Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) serta Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit/Laboratorium Agens Hayati bersama-sama mengembangkan teknologi budi daya tanaman hortikultura tanaman buah naga (*dragon fruit*). Budi daya buah naga yang ramah lingkungan artinya aman

dikonsumsi, memiliki daya simpan lebih lama, warna kulit buah lebih cerah dan rasa buah lebih manis.



Sumber: Berita Persatuan (2016)

Gambar 4.
Budidaya Buah Naga di Lahan Gambut Kalimantan Tengah

Petani lahan gambut di Pulang Pisau, Kalimantan Tengah, membudidayakan aneka tanaman pangan seperti jagung, sorgum tanpa metode membakar, namun tidak berhasil. Setelah petani melakukan budi daya buah naga, petani berhasil mendapat produksi tinggi dan pendapatan yang meningkat. Yang lebih menggembirakan adalah budi daya buah naga tidak merusak tatanan lahan gambut dan kelestarian lahan gambut dapat dipertahankan (BPGRI (2),2019).

Budi daya buah naga di lahan gambut dimulai dengan membersihkan lahan, merancang sistem filterisasi atau penyaringan yang bertujuan agar air di lahan gambut yang bersifat asam dapat dikurangi tingkat keasamannya, sehingga dapat digunakan untuk menyiram tanaman. Sistem filterisasi adalah membuat parit berkedalaman dua sampai tiga meter di sekeliling lahan. Bila diperlukan dapat dibuat sumur sedalam dua puluh lima hingga tiga puluh meter yang nantinya dapat digunakan sebagai aliran air ke parit. Air yang mengalir di parit akan meresap ke dalam tanah gambut yang sangat porous dan mengisi air tanah, yang kemudian air dapat disedot melalui sumur.

Buah naga (dragon fruit) hasil budi daya di lahan gambut, bertekstur dan kandungan air tinggi/jusi, rasa segar dan manis. Kualitas buah dan rasanya sangat berbeda dengan kualitas buah dari tanah mineral. Budi daya tanaman buah naga di lahan gambut menggunakan kompos kotoran ternak yang sudah matang, dan tidak menggunakan bahan-bahan kimia. Selain itu hasil penelitian menggunakan refraktrometer menunjukkan tingkat kemanisan yang ada di dalam buah naga mencapai 16° briks. Tingkatan tersebut lebih manis dari *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus costaricensis* konvensional yang hanya 13° briks sampai 15° briks. Selain tingkat kemanisan, hasil penelitian dari spektrofotometer menunjukkan bila kadar gula total buah naga mencapai 15,86%. Dan keistimewaan lainnya adalah kadar vitamin C yang lebih tinggi mencapai 12,49 miligram per 100 gram. Kandungan vitamin C jauh lebih tinggi daripada hasil uji kandungan nutrisi buah naga daging merah yang pernah dirilis Taiwan Food Industry Development and Research Authorities, antara 8-9 milligram per 100 gram. Buah naga mengandung nutrisi antara lain: Air, Karbohidrat, Protein, Lemak, dan Serat, Calcium, Fosfor. Kandungan air dan Ca buah naga cukup tinggi yaitu air 90,20% dan Ca 6-10mg/100g (BPTP Balitbangtan Jawa Barat, 2016; Risnayanti, 2015).

Upaya meyakinkan masyarakat tani untuk mengelola gambut mengikuti sifat dan karakteristik lahan gambut, agar sumber pendapatan untuk kehidupan keluarga terjamin, atau supaya memperoleh tambahan pendapatan, pada awalnya tidaklah mudah. Sebagai contoh di Desa Gohong, Kecamatan Pulang Pisau, Kalimantan Tenga, lahan gambut seluas lima hektaryang mengalami kebakaran dibiarkan terbenkakai, petani tidak mau mengolah lahan gambut, atau bertanam. Perubahan terjadi setelah perusahaan Agrobisnis PT Borneo Mekar Wangi, mengedukasi masyarakat bertanam buah naga, dan sekaligus membantu memasarkan hasil. Produksi buah naga di lahan gambut mencapai 10 ton, produksi dapat diserap pasar, dengan harga per kilogramnya sekitar Rp38.000. Lahan gambut terhindar dari kerusakan, dan penggunaannya dapat berkelanjutan.

3) Penggunaan biopeat sebagai pupuk hayati asal gambut

Gambut merupakan tanah yang bersifat masam dengan persentase kejenuhan basa yang rendah, drainase dan aerasi yang jelek, serta

kelarutan Al, Fe, dan Mn yang tinggi. Tingginya tingkat keasaman (pH) pada lahan gambut berkisar antara 3 – 5, yang mengakibatkan unsur hara makro tidak tersedia dalam jumlah yang cukup, seperti kurangnya unsur Ca, N, P, K, dan Mg, sehingga lahan gambut dianggap sebagai lahan sub optimal. Penggunaan lahan gambut tanpa pengelolaan yang benar, berdampak pada kerusakan lingkungan, sampai terjadi kebakaran lahan. Menghindari hal ini pemerintah harus menyiapkan dan menyusun regulasi untuk tatakelola gambut sebagai upaya menekan resiko kebakaran lahan yang berdampak pada kerusakan lingkungan.

Badan Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) bersama PT. Riau Sakti United Plantations (RSUP), merancang produk baru yaitu Biopeat. Biopeat merupakan produk unggulan hasil rekayasa bioteknologi di laboratorium, dengan memanfaatkan lahan gambut tanpa bakar (*zero burning*) untuk kebutuhan pertanian dan perkebunan. Dengan uji laboratorium yang dimiliki BPPT, mikroorganismen lokal (*indigenous*) berupa jamur dimanfaatkan sebagai *pupuk hayati* untuk meningkatkan produktivitas lahan gambut melalui peningkatan pH tanah gambut dan penyediaan nutrisi tanaman. Peningkatan pH lahan gambut menjadi indikator peningkatan kesuburan lahan gambut dan kemudian peningkatan produktivitas lahan. Dengan teknologi biopeat ini maka kebakaran lahan gambut dapat dikurangi (Harsono, 2017).

Biopeat menjadi solusi teknologi. Lahan gambut tropis mengandung asam organik yang tinggi, yang merupakan hasil degradasi lignin dari tanaman yang melapuk dan menyebabkan peningkatan keasaman tanah yang menjadikan pH tanah menjadi rendah. Mikroba potensial dari lahan gambut seperti jamur atau bakteri dapat dimanfaatkan untuk mengonsumsi asam-asam organik sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan, sehingga aktivitas mikroba tersebut akan memberikan dampak positif untuk perbaikan kualitas tanah.

Aplikasi pupuk hayati biopeat pada tanah gambut mampu meningkatkan pH tanah gambut yang semula rata-rata pH 3,9 (sangat asam) menjadi sekitar pH 5 (Sagiman, 2007; Abdurahman, 2014; Pangaribuan, 2015; Wirawan, 2018). Dengan meningkatnya pH gambut, maka peluang mikroba penyubur tanah lainnya yang dapat bertahan hidup di lingkungan tanah gambut juga ikut meningkat, sehingga tanah gambut menjadi lebih

subur. Melalui uji aplikasi biopeat, terbukti mampu meningkatkan produktivitas tanaman jagung sebesar 45%, buah nenas grade A sebesar 31%, dan meningkatkan kadar kemanisan buah naga hingga mencapai rata-rata Brix 15%, sementara nilai brix buah naga dari asal tanah mineral mencapai 11%.

Pada penelitian lain dilaporkan bahwa biopeat juga dapat dihasilkan dengan mengolah limbah nenas dari pabrik pengalengan nenas, melalui proses fermentasi, selama 2 – 4 minggu. Keberhasilan ini dilaporkan bahwa, sekitar 40 – 50 ton produk biopeat telah disalurkan kepada para petani lahan gambut, tanaman cabe, bawang merah, dan jagung, dan memberikan hasil yang signifikan (Wirawan, 2018). Hasil kerja sama *Academic, Business & Government* dan PT. Riau Sakti United Plantations (RSUP) dan BPPT, merupakan contoh inovasi dan hilirisasi teknologi yang berdampak kepada masyarakat. Program biopeat dapat berkontribusi nasional untuk (1) program pengelolaan lahan tanpa bakar (PLTB), (2) program ketahanan pangan nasional, dengan menjadikan pupuk hayati asal lahan gambut sebagai stimulus peningkatan produksi tanaman produksi, (3) meningkatkan kesejahteraan dan pendapatan petani, seiring peningkatan produktivitas pertanian para petani, (4) dan tetap menjaga keberkelanjutan ekosistem gambut. Bila teknologi pupuk biopeat dapat diadopsi dan dikembangkan oleh masyarakat, akan ada nilai tambah yang lebih besar dan ini merupakan, dukungan bagi program pemerintah dalam bidang ketahanan pangan (BRGRI (2), 2019).

4) Pengembangan lebah madu

Di lahan gambut Riau, Kalimantan Tengah, dikembangkan kegiatan di luar pertanian antara lain pengembangan lebah madu, karena masyarakat di daerah itu senang mengumpulkan madu liar. Produknya bagus, dan pasar ada di sana. Masyarakat lokal perlu diedukasi dalam hal meningkatkan kualitas madu, antara lain cara mengumpulkan madu terutama cara mengolah madu agar kualitas madu lebih baik. Masyarakat lokal perlu berbagi pengetahuan tentang meningkatkan akses ke pasar yang lebih luas. Pengembangan lebah madu dapat dilakukan di kebun rumah. Ancaman terbesar dari populasi lebah *Apis dorsata* adalah kebakaran hutan. Keberadaan lebah *Apis dorsata* bisa menjadi salah satu indikator sehat atau

tidaknya ekosistem hutan di kawasan gambut, ketersediaan madu sangat bergantung pada keberadaan lebah tersebut (Irawan, 2017).

Tim peneliti Pusat Penelitian Kehutanan Internasional (CIFOR) dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia bekerja sama dengan masyarakat di sembilan desa dari tiga kabupaten di Provinsi Riau, untuk menggali potensi mata pencaharian yang ada di desa-desa dan memberikan peningkatan kapasitas bagi penduduk. Kerja sama ini mendukung pengelolaan Ekosistem Gambut Berkelanjutan di *Indonesia*. Tujuan kerja sama ini untuk mendukung upaya pemerintah *pelarangan penggunaan api untuk pembukaan lahan pertanian di lahan gambut*. Pengembangan ratu lebah hutan untuk pergi dari sarangnya ke tempat yang lebih menarik dapat menjadi potensi peningkatan ekonomi bagi penduduk di Provinsi Riau. Koloni lebah madu tidak dapat berkembang tanpa ratu, dan penduduk desa dapat menambah nafkah dengan membudidayakan kawanan lebah (Haris, 2018).

Petani lebah di Kabupaten Pelalawan, Indragiri Hulu dan Indragiri Hilir mengumpulkan madu liar dari pohon Sialang (*Koompassia excelsa*). Petani lebah madu dapat memanen 1,2 ton madu dari seratus sarang di satu pohon. Harga Rp 75.000 per kilogram. Sehingga pendapatan petani madu Rp. 90 juta per musim. Sebagian besar madu dapat diekspor ke Malaysia.

3. Mensegerakan Restorasi Lahan Gambut Tergradasi

Kebakaran gambut besar pernah terjadi tahun 2015. Kejadian itu menghancurkan 50% lahan gambut di Indonesia seluas tergradasi total. Pemerintah mengambil tindakan cepat untuk melindungi ekosistem gambut dengan mengupayakan restorasi. Upaya menyelamatkan gambut dari bencana kerusakan ekosistem menyeluruh adalah dengan merestorasi lahan gambut. Upaya perubahan cara pengelolaan lahan gambut ini dilakukan untuk mengurangi dampak emisi gas rumah kaca, dan kebakaran. Restorasi merupakan proses panjang untuk mengembalikan fungsi ekologi lahan gambut sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Menurut Greenpeace, kebakaran gambut dan hutan di Indonesia, paling intens, terjadi pada lahan gambut. Hal ini karena pembentukan gambut melalui proses pembusukan dari bahan organik yang belum terdekomposisi secara sempurna. Bila lahan gambut dengan kandungan

bahan organik tinggi dikeringkan, akan lebih mudah terbakar. Bila terbakar, lahan gambut cenderung sulit dipadamkan karena api cepat meluas di dalam tanah (Haris, 2018).

a. Menata ulang sistem pengelolaan lahan gambut

Kebakaran lahan mengakibatkan terganggunya kegiatan ekonomi dan kesehatan masyarakat di sekitar lahan. Untuk itu perlu pengaturan pengelolaan gambut antara lain (1) Kedalaman gambut lebih dari 4 meter merupakan kawasan konservasi, (2) dapat mengelola gambut dengan kedalaman 1-4 m secara lestari dan tidak menetapkannya sebagai hutan konversi, (3) merehabilitasi lahan gambut yang mengalami drainase, (4) menanam pohon dengan jenis tanaman lokal.

Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 14/Permentan/PL.110/2/2009, tentang Pedoman Pemanfaatan Lahan Gambut untuk Budi daya Kelapa Sawit sudah dicabut. Maka restorasi lahan gambut yang tergradasi ditata kembali melalui pola 3R yaitu: 'Rewetting, Revegetation, dan Revitalisation mata pencaharian. Restorasi pola 3R diharapkan dapat berperan dalam pengurangan emisi, kebakaran, penurunan muka tanah gambut, sekaligus memberikan alternatif mata pencaharian bagi masyarakat di sekitarnya.

Rewetting, merupakan tindakan restorasi gambut yang sudah terdrainase, atau pembasahan kembali. *Rewetting* dapat dilakukan dengan menyiapkan infrastruktur pembasahan seperti pembuatan sekat kanal (*canal blocking*), dapat juga dengan penimbunan kanal (*canal backfilling*), pengadaan sumur bor (*deep wells*); anal (*canal blocking*) maupun penutupan kanal. Pembasahan kembali lahan gambut yang sudah terdrainase, disesuaikan dengan fungsi ekosistem gambut (BRGRI (2), 2019; Ramdhan,2017).

Revegetasi adalah upaya pemulihan tutupan lahan pada ekosistem gambut. Metode yang digunakan adalah menanam kembali jenis tanaman asli atau membudidayakan jenis tanaman yang adaptif terhadap lahan basah yang memiliki nilai ekonomi. Revegetasi juga diikuti dengan pembuatan persemaian, pembibitan, penanaman. Regenerasi vegetasi gambut dilakukan dengan menanam tanaman endemis yang memiliki daya adaptasi di lahan gambut terbuka, pengayaan penanaman (*enrichment planting*) pada kawasan hutan gambut terdegradasi, peningkatan dan

penerapan teknik agen penyebar benih (*seed dispersal techniques*) . Untuk mempercepat proses revegetasi, dapat dilakukan regenerasi alami (*natural regeneration*), atau menyiapkan agen penyebar benih (*seeds dispersal mechanism*). Teknik revegetasi dilakukan dengan sistem surjan dan paludikultur. Sistem surjan adalah agroforestri yang tidak membutuhkan adanya saluran atau kanal drainase sehingga lahan gambut dapat dipertahankan tetap basah. Sistem paludikultur, merupakan sistem budi daya tanaman yang menggunakan tanaman rawa atau tanaman lahan basah, dan tidak memerlukan drainase (BRGRI (1), 2019).

Revitalisasi merupakan upaya mengembangkan sumber mata pencaharian alternatif yang , berkelanjutan dan ramah ekosistem gambut,. Revitalisasi mengikuti kondisi lahan (*land-based*), tata air gambut (*water-based*), dan berbasis lingkungan (*environmental services-based*). Upaya ini harus dilakukan penelitian yang bersifat ilmiah, untuk dapat menentukan mata pencaharian yang bersifat berkelanjutan. Revitalisasi dapat menghindari tindakan investigasi dan lebih diarahkan kepada pembuktian. Maka semua perlakuan dan tindakan dapat dilakukan oleh masyarakat bersama-sama dengan pemerintah. Sebagai contoh pengelolaan lahan gambut tanpa harus melakukan pembakaran.

b. Pendampingan Masyarakat Lokal

Lahan gambut harus dipulihkan, dengan mengelola secara berkelanjutan, bersama semua lapisan masyarakat. Badan Restorasi Gambut (BRG) membantu mendampingi masyarakat Papua untuk menjaga agar lahan gambut dikelola sesuai dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD). Di Papua sugu banyak tumbuh secara alami. Masyarakat di Kabupaten Merauke, Kabupaten Mappianaman, diarahkan untuk mengembangkan budi daya tanaman sugu (Elisabeth, 2017). Dengan adanya pendampingan dari BRG, budi daya sugu di lahan gambut dapat menghasilkan produk *turunan* yang memberi manfaat secara ekonomi. Restorasi gambut di Papua melalui Program Pendampingan masyarakat saat membuka lahan untuk budi daya tanaman sugu tidak dengan cara membakar. Sugu tanaman ramah gambut, tanaman sugu dapat menyerap air 200%-1000%. Masa panen sugu di lahan gambut sekitar 10-12 tahun. Sugu sekali tanam, tidak perlu tanam tidak perlu dipupuk atau dibersihkan.

Di samping itu tanaman Sagu juga berfungsi sebagai tanaman pelindung agar lahan gambut tak mengering dan terbakar.

Perubahan mata pencaharian lokal menjadi lebih ramah lahan gambut. Program Dana Mitra Gambut Indonesia dengan manajemen Wetlands International Indonesia yang berkoordinasi dengan BRG, diharapkan dapat membantu pemerintah Indonesia memulihkan lahan gambut tahun 2016-2020.

Komitmen nasional dengan merestorasi lahan gambut, diharapkan dapat mengurangi kerusakan lahan gambut, penurunan kesehatan masyarakat seperti gangguan pernapasan akibat serbuan asap, gangguan proses pembelajaran di sekolah tidak dapat berjalan normal sampai penutupan sekolah.

PENUTUP

Gambut merupakan *ekosistem yang unik* yang menyimpan potensi yang besar untuk konservasi lahan, fungsi hidrologi, dan tata air. Gambut juga berpotensi sebagai cadangan karbon, sumber CO₂, gas rumah kaca seperti gas Metana (CH₄), dan Nitrousoksida (N₂O). Selain itu gambut juga berperan dalam biodiversitas kenyamanan lingkungan dan kehidupan satwa dunia. Gambut mudah terbakar apabila menerima intensitas cahaya matahari secara berlebihan, tergradasi, atau *over drain*. Penggunaan gambut tanpa pengelolaan yang benar, yang mengikuti kaedah sifat fisik dan kimia lahan gambut, berdampak pada kerusakan lingkungan, pengeringan *irreversible*, dan kebakaran.

Ekosistem gambut harus diselamatkan dari bencana kehancuran. Restorasi dengan *Rewetting*, *Revegetation*, dan *Revitalisation* menjadi kunci menyelamatkan lahan gambut. Restorasi harus dilakukan agar fungsi gambut dapat dikembalikan ke kondisi alamiah. Restorasi yang sudah dicanangkan oleh pemerintah, instansi, masyarakat sekitar gambut, dilanjutkan, dan dikawal bersama, agar berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, T. (2014). *Dinamika pertumbuhan dan hasil jagung (Zea MaysL.) akibat pemberian amelioran lumpur laut cair dan pupuk kotoran sapi pada tanah gambut* (Disertasi). Bandung: Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung.
- Balai Besar Penelitian Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2008). *Lahan gambut sebagai sumber penghidupan masyarakat lokal*. Diakses pada 27 Juli 2019, dari www.cifor.org.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Balitbangtan Jawa Barat Kementerian Pertanian (2016). *Petunjuk teknis budi daya buah naga*. Jawa Barat: BPTP Balitbangtan Jawa Barat.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) (2018). *Biopeat pupuk yang menggenjot produktivitas tanaman*. Editor Mukhlison. Jakarta: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.
- Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia (BRGRI-1) (2019). *Three years of peatlands restoration in Indonesia report*. Jakarta: Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia.
- Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia (BRGRI-2) (2019). *Bijak kelola lahan gambut*. Jakarta: Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia.
- Berita Teknologi Agroindustri & Bioteknologi (2018). *Inovasi biopeat, lahan gambut kini bisa panen jagung*. Diakses pada 12 September 2019, dari <https://www.mongabay.co.id>
- Berita Persatuan (2016). *Manisnya buah naga di lahan gambut*. Diakses pada 25 Juli 2019, dari <http://beritapersatuan.com>
- Elisabeth, A. (2017). *Upaya menjaga lahan gambut Papua*. Diakses pada 20 September 2019, dari <https://www.mongabay.co.id/2017>

- Haris, H.M. (2018). *New peatland protection center in Indonesia A “Triple Win” for humanity*. Diakses pada 25 Juli 2019, dari <https://forestsnews.cifor.org/57541/how-far-has-indonesia-come-on-peatland-conservation-and-restoration>
- Haris, H.M. (2018). How far has Indonesian come on peatland conservation and restoration. Storing “disproportionate” amounts of carbon, the Archipelago’s Peatlands are vital to achieving climate goals. *Forest News*, Agustus 2018.
- Harsono, A., Husein, E., Sucahyono, D., & Muzaiyanah, S. (2017). *Pupuk hayati untuk mendukung pengembangan produksi kedelai di tanah masam*. Malang: Balitkabi. Litbang.
- Irawan, Y.K. (2017). *Kabut asap kebakaran hutan menyebar ke perbatasan Malaysia*. Diakses pada 22 September 2019, dari <https://regional.kompas.com/read/2017/11/05/12463101/panen-madu-hutan-di-kapuas-hulu-kearifan-lokal-menyesuaikan-zaman?page=all>
- International Trade Statistics Yearbook (2018). *Trade By Country* (Vol.1). United Nations New York: United Nations Publication.
- Kolka, R. K, Murdiyarso, D., Kauffman, J.B, & Birdse R. A. (2016). Tropical wetlands, climate, and land-use change: Adaptation and mitigation opportunities. *Wetlands Ecol Manage*. doi: 10.1007/s11273-016-9487-x.
- Marlina, S. (2017). Pengelolaan ekosistem gambut pasca kebakaran lahan gambut di Provinsi Kalimantan Tengah. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 2 (1).

- Masganti, Wahyunto, Dariah, A., Nurhayati, & Yusuf. R., (2011). *Karakteristik dan potensi pemanfaatan lahan gambut terdegradasi di Provinsi Riau*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Murdiyarto, D. & Suryadiputra, N. (2004). *Tropical peatlands management and climate change: a case study In Sumatra, Indonesia*. Jyvaskyla, Finland: International Peat Society.
- Ramsay, D. (2017). *Peatlands involves looking at the soil composition below*. Diakses pada 25 Juli 2019, dari <https://www.flickr.com/photos/cifor/36416704930/in/photostream>
- Ramadhan, M. (2017). Analisis persepsi masyarakat terhadap kebijakan restorasi lahan gambut di Kalimantan Tengah. *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*, 4 (1).
- Risnayani, Sabang, S.M., & Ratman. (2015). Analisis perbedaan kadar vitamin C buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yang tumbuh di desa Kolono Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah Palu. *Jurnal Akademika Kimia*, 4(2): 91-96.
- Pangaribuan, N. (2015). *Beberapa sifat kimia tanah dan pertumbuhan hasil tanaman kedelai (*Glicine max L. Merr*) pada histosols akibat aplikasi mikroorganisme indigenus dan pembenah tanah* (Disertasi). Bandung: Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2009). *Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 14/Permentan/Pl.110/2/2009 tentang Pedoman pemanfaatan lahan gambut untuk budi daya kelapa sawit*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

- Sagiman, S. (2007). *Pemanfaatan lahan histosol dengan perspektif pertanian berkelanjutan* (Orasi Guru Besar). Pontianak: Fakultas Pertanian Tanjung Pura.
- Tim Sintesis Kebijakan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2008). Pemanfaatan dan konservasi ekosistem lahan rawa gambut di Kalimantan. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 1(2): 149-156.
- Wetlands International-Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada (2014). *Peta sebaran lahan histosol, luas dan kandungan karbon di Kalimantan (Map of Peatland Distribution Area and Carbon Content in Kalimantan, 2000 – 2002)* (1st Edition). Wetlands International-Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada.
- Wirawan, S. S. (2018). *Biopeat BPPT, pupuk yang menggenjot produktivitas tanaman*. Diakses pada 27 Juli 2019, dari <https://www.gatra.com/detail/news/341286-Biopeat-BPPT-Pupuk-yang-Menggenjot-Produktivitas-Tanaman>