

Menyelaraskan Kebijakan dan Sistem Manajemen Hutan Ramin (*Gonystylus* spp) untuk Perbaikan Ekosistem Rawa Gambut di Indonesia

Marcellinus Mandira Budi Utomo*

Balai Penelitian Teknologi Agroforestry, Jl. Gatot Subroto, Jakarta

*Email : marcell.utomo@gmail.com

Artikel diterima : 17 Agustus 2020. Revisi diterima : 22 Oktober. 2020

ABSTRACT

Recently, Indonesian peatland has become global attention regarding several forest fire events, which are seemingly caused by the improper ecosystem management system. Through literature review, this paper discusses one of specific forest formations in peat swamp, namely ramin forest (*Gonystylus* spp.). In this review, an assessment is performed for ramin forest management system from time to time using a framework developed by Indonesian Eco-Labeling Organisation. The criteria applied are (1) sustainability of production function, (2) sustainability of ecological function, and (3) sustainability of social function. The result of the assessment shows weaknesses of ramin forest and peat swamp management systems in Indonesia. Several recommendation proposed to refine ramin forests in peat swamp are (1) assure new concession permit in any peat swamp areas stops and (2) hasten the implementation of one-map policy as a baseline for further planning and calculating current potency of ramin. For the new regulation, activities can be carried out are (1) to rehabilitate the degraded peat-peat swamp forests, (2) to strictly protect the last pristine ramin forests, (3) to establish seed orchard from seed resources to conserve the germ plasma, (4) to support research into ramin degraded forest restoration and the ecological relationship in pristine ramin forests to better understand how the system works, (5) to recalculate the current diameter increment and to use that to calculate the harvesting rotation, and (6) to uphold forestry law more firmly.

Keywords: Ramin, Assessment, Management, Swamp, Peat

ABSTRAK

Lahan gambut akhir-akhir ini menyita perhatian global terkait dengan banyaknya kejadian kebakaran yang terjadi sepertinya akibat tidak tepatnya sistem manajemen ekosistem. Lewat ulasan literature, makalah ini membahas salah satu formasi hutan khas rawa gambut yaitu ramin (*Gonystylus* spp). Di dalam ulasan ini, penilaian akan dilakukan terhadap sistem manajemen hutan ramin dari masa ke masa dengan menggunakan kerangka kerja yang dikembangkan oleh Lembaga Ekolabel Indonesia yang meliputi tiga kriteria; (1) kelestarian fungsi produksi, (2) kelestarian fungsi ekologi, dan (3) kelestarian fungsi sosial. Hasil penilaian menunjukkan bahwa beberapa kelemahan sistem manajemen hutan ramin secara khusus dan rawa gambut secara luas. Beberapa rekomendasi yang ditawarkan untuk memperbaiki manajemen hutan ramin di rawa gambut adalah; (1) menjamin pemberian izin konsesi baru di daerah rawa gambut berhenti dan (2) mempercepat penerapan kebijakan satu peta sebagai dasar untuk perencanaan dan perhitungan potensi hutan ramin. Untuk regulasi yang baru, tindakan yang dapat dilakukan adalah; (1) rehabilitasi hutan gambut-hutan rawa gambut, (2) perlindungan hutan ramin alami yang tersisa, (3) pembangunan kebun benih untuk melindungi plasma nutfah, (4) dukungan bagi penelitian mengenai restorasi hutan ramin terdegradasi dan hubungan ekologi di hutan ramin alami untuk lebih memahami bagaimana sistem ekologi bekerja, (5) perhitungan ulang perkembangan diameter tahunan dan penyesuaian rotasi tebang, dan (6) penegakan aturan kehutanan yang lebih tegas.

Kata kunci: Ramin, Penilaian, Manajemen, Rawa, Gambut

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lahan gambut yang luas, baik di lahan kering atau rawa. Dalam hal kepemilikan lahan gambut, Indonesia berada di peringkat ke-4 setelah Kanada, Rusia, dan Amerika Serikat (Istomo, 2006). Dari semua wilayah tropis (yang secara total terdapat sekitar 50 juta hektar lahan gambut) setengahnya berada di Indonesia (Euroconsult, 1984 dalam Istomo, 2006). Lahan gambut di Indonesia sebagian besar terdistribusi di empat pulau besar: Sumatera

(35%), Kalimantan (32%), Sulawesi (3%), dan Papua (30%), dan mencakup 10,8% daratan Indonesia (Tim Sintesis Kebijakan, 2008). Dari sumber lain (lih. Rieley *et al.*, 2008) menyatakan bahwa Indonesia memiliki sekitar 20,74 juta hektar lahan gambut di Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Sekitar 10,8 juta hektar lahan gambut Indonesia terletak di rawa, dan daerah ini disebut daerah rawa gambut atau hutan rawa gambut (Yanuarsyah *et al.*, 2008).

Ekosistem lahan gambut memiliki banyak fungsi lingkungan. Dalam hal penyimpanan karbon, lahan gambut penting karena dapat menyimpan karbon dalam jumlah besar (Aerts & Caluwe, 1999; Agus *et al.*, 2011). Sekitar 5% dari total karbon di permukaan bumi disimpan di tanah gambut (Istomo, 2006). Gambut di Indonesia terbentuk 4.200-6.800 tahun yang lalu (Andriese, 1988). Lahan gambut penting untuk sistem hidrologi, perlindungan dari erosi dan banjir, menstabilkan iklim mikro, rekreasi, pendidikan, menyediakan produk hutan, dan sebagai sumber keanekaragaman hayati (Rumbang, 2013).

Sepanjang sejarah, negara-negara yang kaya sumber daya hutan, terutama pohon, telah memanfaatkan sumber daya tersebut sebagai sumber pendapatan. Salah satu jenis lahan yang menyediakan kayu komersial di Indonesia adalah hutan rawa gambut. Mengelola ekosistem ini sebagai hutan produksi sangat menantang karena melibatkan tidak hanya mengelola sistem silvikultur tetapi juga mengelola tanah yang unik: yang rapuh (Tim Sintesis Kebijakan, 2008; Yanarita, 2014) dan responsif terhadap perubahan apa pun.

Indonesia telah melalui masa keemasan pemanenan kayu yang terjadi dari tahun 1970-an hingga akhir 1990-an. Pada saat itu, pendapatan dari hutan - terutama dari kayu - adalah sumber pendapatan nasional terbesar kedua, tepat di bawah ekstraksi minyak. Namun, seiring dengan keuntungan, ada juga konsekuensi seperti degradasi lingkungan / hutan, termasuk degradasi hutan rawa gambut.

Salah satu kayu yang paling berharga di rawa gambut berasal dari genus *Gonystylus*, terutama *Gonystylus bancanus* (secara lokal dikenal sebagai ramin). Ramin adalah salah satu dari sejumlah kecil spesies yang dapat tumbuh di hutan rawa gambut. Mengingat bahwa ekosistem hutan ini berbeda dengan tipe hutan lainnya di tanah mineral, hutan ini lebih rapuh; oleh karena itu, pengelolaan harus mencakup pengelolaan vegetasi dan tanah. Namun, rimbawan Indonesia selama era keemasan pemanenan kayu tidak benar-benar memperhitungkan pengelolaan tanah gambut. Pada Tahun 1983, potensi ramin adalah sekitar 131 juta m³ (Komar, 2005) dan di Sumatera saja (tanpa memperhitungkan potensi dari kawasan lindung) jumlahnya sekitar 24 juta m³ (Machfudh & Rinaldi, 2006). Pada Tahun 2005, hanya 15 juta m³ tegakan tetap (Bismark *et al.*, 2006).

Makalah ini akan fokus pada ramin di hutan rawa gambut, yang dimanfaatkan untuk

pemanenan kayu di Sumatera dan Kepulauan Kalimantan. Di Sumatera, panen dilakukan di Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan, dan di Kalimantan berada di provinsi Kalimantan Barat dan Tengah (Komar, 2005). Makalah ini secara khusus akan membahas pengelolaan hutan ramin, dan menarik beberapa kesimpulan tentang lestari atau tidaknya manajemen hutan ramin di Indonesia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan pendekatan studi literatur (Hart 2018). Data sekunder mengenai ramin digunakan untuk melakukan analisis deskriptif (Lawless and Heymann 2010) dan memberi penilaian terhadap manajemen hutan ramin dari waktu ke waktu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Hutan dan Sejarah Konsesi Hutan di Indonesia

Hutan di Indonesia dikuasai oleh negara. Namun, sebelum era reformasi pada awal Tahun 2000, masyarakat lokal tidak memiliki suara untuk memprotes pemerintah ketika tanah mereka menjadi sasaran konsesi. Situasinya sangat berbeda saat ini, karena beberapa LSM bekerja dengan pemilik tanah untuk memastikan mereka mendapatkan kesepakatan yang adil dan Indonesia telah menjadi negara yang lebih demokratis dan terdesentralisasi.

Dari Tahun 1970, kebijakan ekstraksi hutan memungkinkan investasi swasta di hutan Indonesia, baik dari perusahaan asing maupun domestik. Pemanenan kayu menjadi identik dengan hutan Indonesia - khususnya di Kalimantan dan Sumatera - dan kayu menjadi sumber pendapatan nasional. Selama periode awal konsesi hutan, Indonesia tidak memiliki standar untuk pemanenan hutan berkelanjutan; oleh karena itu, mereka mengadopsi pendekatan dari negara lain. Ini terjadi sampai Tahun 1972 ketika Indonesia akhirnya mengembangkan standar untuk pengelolaan hutan lestari yang terkait dengan sistem silvikultur. Sebenarnya konsep ini jauh di depan aksi global pengelolaan hutan lestari yang mulai populer pada Tahun 1992. Namun, sistem yang kuat hanya akan efektif jika diikuti dengan implementasi yang ketat, dan implementasi pengelolaan hutan di Indonesia juga akan dibahas kemudian di makalah ini.

II. Gambaran Mengenai Ramin

Terdapat 30 spesies dari genus *Gonystylus* (Bismark *et al.*, 2006), 15 di antaranya dikategorikan sebagai spesies yang terancam

(IUCN, 2000). Nama lokal ramin digunakan untuk beberapa spesies, termasuk *Gonystylus xylocarpus* (Serawak), *Gonystylus velutinus* (Kalimantan), *Gonystylus micrantus* (Borneo, Serawak) dan *Gonystylus bancanus* (Brunei, Serawak) (Airy Shaw, 1953). Dalam makalah ini, ramin mengacu pada *Gonystylus bancanus*. Spesies ini berstatus rentan di bawah penilaian IUCN (World Conservation Monitoring Center, 1998).

Ramin dikategorikan sebagai spesies yang tumbuh lambat dan dapat mencapai ketinggian 50 m dengan diameter maksimum 120 cm (Machfudh & Rinaldi, 2006). Kayunya dikategorikan sebagai kayu mewah (Murniati *et al.*, 2005). Kayu mudah diolah, tetapi memiliki daya tahan rendah, sehingga membutuhkan pemrosesan terlebih dahulu (Soehartono & Mardiasuti, 2002). Dalam CITES (Konvensi Perdagangan Internasional Spesies Fauna dan Flora Liar yang Terancam Punah), spesies ini dimasukkan dalam Lampiran III pada Tahun 2001 dan Lampiran II pada tahun 2004. Ini berarti dalam perdagangan internasional, kayu ramin dipantau dengan ketat. Sebenarnya pada awal 1992, ada proposal untuk memasukkan ramin dalam Appendix II CITES, namun, Malaysia dan Indonesia berhasil menentang proposal pada waktu itu (Soehartono & Mardiasuti, 2002).

III. Perkembangan Manajemen Hutan Ramin

Tidak banyak catatan tentang pemanfaatan hutan ramin oleh penduduk lokal atau masyarakat adat. Karena kayu melimpah di era awal konsesi hutan (dari Tahun 1970-an), jumlah penduduk yang relatif sedikit dan sulit memanen pohon di rawa-rawa, masyarakat mungkin lebih memilih menebang pohon di daerah dataran. Murniati *et al.* (2005) menyatakan bahwa penduduk setempat menggunakan buah ramin untuk obat dan mereka cenderung menghindari ramin karena kontak langsung dengan kulit kayu membuat kulit mereka gatal. Pada saat itu masyarakat setempat tidak terlibat dalam bisnis kayu, mereka hanya menggunakan kayu dalam jumlah yang sangat kecil. Mereka dapat dianggap sebagai bagian dari ekosistem karena keberadaan dan aktivitas mereka sebenarnya tidak mengganggu kelestarian hutan. Pada saat itu hak masyarakat adat atas tanah / hutan belum diakui oleh pemerintah, meskipun mereka telah tinggal di sana jauh sebelum bangsa itu didirikan. Untuk lahan gambut pada umumnya, masyarakat lokal telah menggunakannya sebagai lahan pertanian dari sekitar Tahun 1930-an, tetapi hanya dalam skala kecil, bukan secara komersial. Satu kelompok yang berhasil menggunakan tanah gambut sebagai lahan pertanian produktif adalah

masyarakat Kecamatan Gambut, di Kalimantan Selatan. Sejak saat itu, para ahli tanah Indonesia telah sepakat untuk menyebutkan tanah gambut dalam Bahasa Indonesia (Sabiham, 2006).

Sebelum Tahun 1983, hutan dibawah oleh Departemen Pertanian dan Direktorat Jenderal Kehutanan bertanggung jawab atas implementasinya. Mereka memiliki hak untuk mengatur dan menetapkan fungsi hutan. Meskipun lahan gambut rapuh, tetap termasuk dalam hutan produksi, yang berarti pemanenan kayu diperbolehkan. Dampak dari praktik konsesi hutan sebelumnya masih terjadi hingga saat ini, tidak hanya di lingkungan tetapi juga dalam dimensi sosial - terutama dalam hal hak atas tanah oleh masyarakat adat. Mereka merasa bahwa pemerintah di masa lalu mengabaikan mereka, dan hari ini mereka menuntut tanah mereka yang telah dieksploitasi oleh perusahaan. Banyak konflik kepemilikan lahan terjadi. Namun, makalah tidak akan membahas isu ini lebih lanjut karena berfokus pada pengelolaan silvikultur dan lahan.

3.1. Tebang Pilih Indonesia 1972

Sistem silvikultur Indonesia pertama adalah Tebang Pilih Indonesia (TPI). Ini dimulai pada Tahun 1972, oleh karena itu, itu disebut TPI'72. Peraturan ini sedikit terlambat ketika konsesi hutan dimulai pada tahun 1967. Dalam sistem ini, semua spesies pohon diasumsikan memiliki peningkatan diameter yang sama dan jenis hutan tidak ditentukan, di mana hutan di luar Pulau Jawa dianggap sebagai hutan primer. Berdasarkan pengamatan di Kawasan Bekas Penebangan (Logged Over Area) di Sumatera Selatan, pertumbuhan diameter per tahun adalah 1,3 cm, dengan demikian, pemerintah menetapkan asumsi bahwa kenaikan diameter pohon di hutan primer adalah 1 cm / tahun (Istomo *et al.*, 2010).

Sistem ini mewajibkan perusahaan untuk meninggalkan 25 pohon induk potensial (selanjutnya disebut pohon induk), tetapi mereka tidak menentukan komposisi spesies apa yang harus ditinggalkan. Latar belakang mengapa pemerintah memutuskan untuk meninggalkan minimum 25 pohon adalah bahwa estimasi volume dipterocarp dengan diameter minimum 70 cm adalah 5 m³. Oleh karena itu, pada periode panen berikutnya, perusahaan dapat memanen 25 x 5 m³, setara dengan 125 m³ / ha dan sementara itu, pohon-pohon tersebut akan menjadi sumber regenerasi alami. Sistem ini layak secara ekonomi untuk perusahaan. Dalam sistem ini, sanksi bagi perusahaan ketika mereka tidak mematuhi peraturan adalah jelas dan tidak ada kuota

maksimum panen. Rimbawan benar-benar menyadari bahwa sistem ini membutuhkan banyak revisi, dan pada Tahun 1980, mereka

menyimpulkan beberapa poin revisi ke TPI'72. Pedoman baru itu disebut TPI'80. (lihat Tabel 1 tentang peraturan TPI'72).

Tabel 1. Aturan Penebangan Kayu TPI'72

Rotasi panen (th)	Minimum diameter tebang (cm)	Jumlah pohon induk per ha	Diameter minimum pohon induk (cm)
50	35	25	35
40	45	25	35
30	55	40	20

Sumber: Istomo (1994)

3.2. Tebang Pilih Indonesia 1980 (TPI'80)

Perbedaan utama antara TPI'80 dan TPI'72 adalah bahwa diameter minimum yang diizinkan di hutan campuran menurun menjadi 20 cm dan hutan dibagi menjadi tiga jenis: hutan campuran primer, hutan campuran eboni, dan hutan campuran ramin. Alasan mengapa mereka mengurangi diameter adalah karena berdasarkan pengamatan, pohon dengan diameter

minimum 10 cm memiliki pertumbuhan diameter / tahun lebih dari 1 cm. Pada periode ini, popularitas ramin meningkat setelah tegakan dipterocarp dewasa telah habis. Sistem ini juga mengatur kuota maksimum panen, persamaannya adalah $1/35 \times 80\%$ total volume. Namun dalam praktiknya, perusahaan terus menerapkan TPI'72. Tabel 2 di bawah ini menunjukkan peraturan panen TPI'80.

Tabel 2. Aturan Penebangan Kayu TPI'80

No.	Tipe Hutan	Minimum diameter tebang (cm)	Jumlah pohon induk per ha	Diameter minimum pohon induk (cm)	Rotasi panen (year)
1	Primer campuran	50	25	20	35
2	Eboni campuran	50	16 *)	20	45
3	Ramin campuran	35	15 **)	20	35

Sumber: Istomo (1994)

*) 16 trees from ebony, 9 trees from other commercial tree species

***) 15 trees from ramin, 10 trees from other commercial tree species

3.3. Tebang Pilih Tanam Indonesia 1989 (TPTI'89)

Jika sistem silvikultur sebelumnya tidak termasuk penanaman setelah penebangan, sistem ini memasukkannya. Namun, tidak ada pemegang konsesi yang mampu melakukan penanaman kembali di hutan rawa, tetapi mereka masih dapat melakukan pemanenan maksimum 2/3 dari pohon potensial. Perbedaan utama di sini adalah bahwa diameter ramin minimum yang diizinkan adalah 15 cm dengan rotasi setiap 35 tahun. Namun, sistem ini tidak menerapkan sanksi apa pun untuk ketidaktaatan dan tidak mengatur spesies pohon untuk pohon induk. Mereka hanya menetapkan bahwa jumlah minimum pohon induk adalah 25 / ha.

Poin positif dari sistem ini adalah bahwa tujuan pemanenan kayu lebih jelas dan mencakup pertimbangan non-kayu seperti konservasi tanah dan air dan perlindungan hutan (Istomo *et al.*, 2010).

3.4. Tebang Pilih Tanam Indonesia 1996 (TPTI'96)

Sistem sebelumnya direvisi pada Tahun 1996, setelah Soerianegara pada Tahun 1995 mengusulkan beberapa revisi. Pertimbangannya adalah bahwa dalam LOA, pohon ramin sebagian besar berdiameter 30-50 cm dan hanya sebagian kecil yang berdiameter 10-30 cm. Ini berarti bahwa jika sistem berlanjut, regenerasi akan terganggu. Akhirnya, proposal ini disetujui oleh pemerintah dan diwujudkan dengan peraturan resmi dan ada dua opsi untuk panen ramin:

1. Diameter minimum 50 cm, jumlah pohon induk ramin adalah 12 / ha, dan rotasi 35 tahun.
2. Diameter minimum 40 cm, jumlah pohon induk ramin adalah 15 / ha dengan diameter 15-39 cm, dan rotasi 40 tahun.

3.5. Manajemen Hutan di Era Reformasi dan Mulainya *Eco-labelling*

Di era reformasi, sejak Tahun 1999, peran pemerintah daerah di sektor kehutanan sangat berpengaruh dalam hal menerbitkan izin konsesi. Fokus utama mereka adalah menghasilkan

pendapatan dari hasil hutan dengan mengeluarkan izin. Ini berkontribusi pada degradasi hutan, dan pada Tahun 2002 pemerintah pusat mencabut wewenang pemerintah daerah untuk mengeluarkan izin konsesi hutan skala kecil. Ini menyebabkan konflik di lapangan karena mengurangi pendapatan pemerintah daerah (Yanuaryah *et al.*, 2008). Pada Tahun 2001, setelah label lingkungan menjadi prasyarat untuk panen ramin dan pemerintah mengumumkan moratorium panen ramin, dan hanya satu pemegang konsesi pemanen ramin bersertifikat yang tersisa (Komar, 2005).

3.6. Manajemen Hutan Ramin Terkini

Saat ini, tantangannya adalah mengelola hutan di Indonesia lebih kompleks dari sebelumnya. Semakin banyak pemangku kepentingan yang terlibat dalam pengelolaan hutan. Untuk hutan ramin, pemangku kepentingannya adalah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pemerintah daerah, perusahaan kehutanan, penebang liar dan pedagang, LSM, lembaga penelitian, dan perambahan tanah. Bentuk-bentuk tantangannya adalah konversi lahan — terutama untuk pertanian dan perkebunan kelapa sawit, dan hutan tanaman industri, pendakatan pembakaran lahan, pembalakan liar, perdagangan ilegal, dan perambahan lahan.

Sejak November 2015, KLHK telah menetapkan peraturan untuk berhenti mengeluarkan izin baru untuk praktik apa pun di lahan gambut, memprioritaskan perlindungan dan konservasi lahan gambut, dan memperkenalkan rencana manajemen hidrologi-ekologis baru untuk lahan gambut yang sebelumnya telah digunakan untuk perkebunan. Ini adalah akibat dari kebakaran hebat yang terjadi 5 tahun lalu, dan yang sebenarnya masih terjadi. Badan Restorasi Gambut juga telah dibentuk. Untuk panen ramin, sejak 2009, rotasi telah ditingkatkan menjadi 40 tahun dengan diameter minimum yang diizinkan untuk memotong sekarang 30 cm dan peraturan ini masih berlaku sampai sekarang.

IV. Penilaian Sistem Silvikultur dan Manajemen Lahan

4.1 Tujuan dan Sasaran Manajemen Hutan Ramin Sebelumnya

Berdasarkan sistem silvikultur di atas, tujuan utama pengelolaan hutan ramin adalah bahwa hutan ramin berkontribusi untuk menghasilkan pendapatan nasional dan, sementara itu, bahwa hutan dipertahankan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, tujuannya adalah menciptakan sistem silvikultur yang mendukung kelayakan ekonomi

perusahaan dan mendukung regenerasi hutan, yang membantu menjaga kualitas tanah dan air.

Penilaian Terhadap Sistem Manajemen Hutan Ramin

Menilai pengelolaan hutan rawa gambut tidak dapat dipisahkan dari menilai pengelolaan lahan gambut karena ekosistemnya saling terkait. Penilaian dilakukan dengan menggunakan dua pendekatan. Pertama, apakah tujuan manajemen berhasil atau tidak. Pendekatan kedua adalah membandingkan sistem pengelolaan silvikultur / lahan yang diterapkan dengan kriteria dan indikator pengelolaan hutan lestari.

Tujuan hutan ramin pada khususnya, dan untuk semua hutan primer Indonesia, adalah bahwa hutan mampu memberikan kontribusi terhadap pendapatan nasional. Kedua, bahwa mereka harus dikelola secara berkelanjutan dan ekonomis. Dari kedua tujuan pengelolaan, hanya perusahaan kehutanan yang menikmati kesuksesan. Banyak perusahaan kayu telah benar-benar mengeksploitasi hutan primer Indonesia dan menghasilkan keuntungan besar. Pemerintah dan publik tidak mencapai tujuan mereka. Alasannya adalah bahwa walaupun pada saat itu pendapatan dari ekstraksi kayu sangat besar, efek dari implementasi yang lemah menghasilkan hutan yang rusak parah dan terdegradasi, yang membutuhkan biaya besar untuk pemulihan. Penduduk lokal juga tidak memperoleh manfaat yang signifikan dari keuntungan ini, karena fokus pembangunan sebagian besar berada di Pulau Jawa. Dampak selanjutnya adalah pengembangan lebih banyak hutan tanaman industri dan konsesi perkebunan kelapa sawit yang dimulai pada Tahun 1996. Pemerintah tidak dapat merehabilitasi kawasan hutan yang tandus yang sangat luas dan kemudian mereka mengeluarkan izin untuk usaha lain seperti yang disebutkan di atas. Namun, dalam praktiknya, banyak praktik ilegal terjadi, seperti pembakaran lahan misalnya. Biaya sosial dan lingkungan lebih besar daripada pendapatan yang telah diberikan oleh konsesi hutan.

Untuk menilai tujuan pengelolaan hutan lestari, kita dapat membaginya menjadi dua istilah: sistem dan implementasinya, dan kemudian dapat ditentukan apakah ini mendukung atau tidak pengelolaan hutan berkelanjutan. Penilaian sistem silvikultur disajikan di bawah ini.

- TPI'72

Ini adalah sistem manajemen prematur; asumsi bahwa pertumbuhan diameter setiap spesies pohon adalah sama dan tidak ada

peraturan tentang jumlah minimum pohon yang disisakan untuk setiap spesies adalah tidak tepat. Tidak adanya perbedaan tipe hutan juga merupakan kelemahan dari sistem ini, karena setiap tipe hutan memerlukan perbedaan manajemen lahan. Namun, sistem ini tidak benar-benar mempengaruhi hutan ramin, karena fokus pemanenan adalah kayu dipterocarp dan eboni.

- TPI'80

Sistem ini lebih baik daripada sistem sebelumnya karena mengatur jumlah pohon ramin yang disisakan per hektar, meskipun sistem ini melebih-lebihkan tentang kenaikan diameter ramin lebih dari 1 cm per tahun. TPI'80 tidak membahas masalah degradasi tanah gambut, yang sebenarnya akan mempengaruhi regenerasi dan pertumbuhan ramin. Temuan penelitian dari Machfudh & Rinaldi (2006) menunjukkan bahwa peningkatan diameter ramin jauh di bawah 1 cm / tahun, di Kalimantan dan Sumatera secara berturut-turut adalah 0,53 cm dan 0,42 cm per tahun.

- TPTI'89

Sistem ini merupakan langkah mundur dari sistem sebelumnya. Membuat peraturan tanpa memperlengkapi pihak berwenang dengan kekuatan untuk mengeluarkan sanksi bagi ketidaktaatan menunjukkan bahwa pemerintah tidak serius mengelola hutan. Selain itu, tidak ada peraturan untuk jumlah minimal tegakan tinggal untuk setiap spesies dan dalam periode ini, 2/3 dari pohon yang termasuk dalam pemotongan diameter minimum yang diizinkan dapat ditebang. Kehilangan pohon ramin raksasa akan mempengaruhi distribusi regenerasi. Nizomi (1995) dalam Partomihardjo (2006) menunjukkan bahwa ada korelasi kuat antara diameter pohon induk dan jumlah anakan. Ketika jumlah pohon induk kecil dan diameter di bawah 40 cm, regenerasi tidak akan optimal, sedangkan sistem ini memungkinkan diameter pemotongan minimum 20 cm.

- TPTI'96

Sistem ini mencoba memperketat panen ramin karena populasinya menurun. Sistem ini lebih jelas daripada TPTI'89 dan tampaknya menjadi sistem silvikultur yang paling tepat untuk mempertahankan hasil panen dan konservasi.

- Sistem terakhir sebelum moratorium

Batas diameter menjadi 30 cm dan rotasi ditingkatkan menjadi 40 tahun. Sistem ini menunjukkan bahwa tujuan nyata kehutanan adalah untuk menghasilkan pendapatan, sedangkan kondisi hutan di Kalimantan dan Sumatera, bahkan Papua dan pulau-pulau besar lainnya telah mengalami degradasi.

- Sistem terkini

Dengan sistem ini, tampaknya pemerintah terlihat lebih memperhatikan konservasi lahan gambut, tetapi sementara itu terus mendukung bisnis kehutanan dengan beberapa koreksi. Keputusan ini tampaknya merupakan cara terbaik untuk situasi lahan gambut saat ini di Indonesia. Dua gagasan utama dari sistem ini adalah menerapkan moratorium lahan gambut dan menyiapkan praktik-praktik yang lebih ramah lingkungan di konsesi yang sudah mapan.

Setelah menilai sistem silvikultur, implementasinya juga perlu untuk dinilai.

- Ada tiga langkah utama untuk memanen kayu: persiapan, pelaksanaan, dan pemulihan. Perusahaan kayu harus mendokumentasikan dan melaporkan operasi mereka secara berkala, terutama untuk penilaian stok tegakan, namun informasi ini tidak pernah dipublikasikan secara valid (Murniati *et al.*, 2005).
- Panen di rawa gambut sulit dilakukan karena pemanen dikelilingi oleh air dan tanahnya tidak stabil. Sebagian besar, pohon dipanen secara manual dengan gergaji dan kayu gelondongan diangkut oleh tenaga manusia. Proses ini sebenarnya merusak anakan baik ramin dan spesies lain (Murniati *et al.*, 2005). Ini memengaruhi regenerasi ramin.
- Hadisuparto (2005) menegaskan bahwa pemantauan dan pemeliharaan areal bekas tebangan tidak dilakukan secara serius oleh pemegang konsesi. Ini juga memicu kerusakan hutan lebih lanjut, terutama ketika penebang liar mendapat manfaat dari situasi ini dan memanen kayu di daerah yang lebih terbuka.
- Pemanenan kayu di lahan gambut biasanya diikuti dengan pembuatan kanal untuk mengangkut kayu bulat (Yanuarsyah *et al.*, 2008). Ini secara ekologis tidak cocok untuk tanah gambut karena dapat menyebabkan pengeringan tanah gambut yang tidak dapat kembali (*irreversible drying*) dan daerah yang mudah terbakar. Mengubah habitat akan mempengaruhi kapasitas ramin untuk

regenerasi (Murniati *et al.*, 2005) dan daerah tersebut akan kehilangan kemampuannya untuk melindungi dari banjir dan kekeringan (Agus *et al.*, 2011). Drainase ini menyebabkan tingkat dekomposisi serasah yang lebih tinggi (Rinnan *et al.*, 2003). Andriesse (1988) menegaskan bahwa pembakaran dan drainase lahan adalah sumber utama kerusakan tanah gambut.

- Ketika ramin mulai dipanen pada 1980-an, pengetahuan tentang ekologi terbatas, seperti juga pemahaman tentang pengelolaan tanah gambut yang efektif. Studi pendahuluan tidak dianggap sebagai aspek penting.
- Istomo (2006) menyimpulkan bahwa kondisi hutan rawa gambut yang buruk disebabkan oleh eksploitasi yang berlebihan, ketidakkonsistenan dalam penerapan sistem silvikultur, lemahnya pengawasan oleh pemerintah, pembalakan liar, konversi hutan, kebakaran hutan dan kurangnya perhatian oleh pemegang konsesi untuk pengelolaan hutan berkelanjutan. Sementara untuk hutan ramin khususnya, Soerianegara *et al.* (1994) menyimpulkan bahwa hambatan untuk pengelolaan hutan ramin berkelanjutan adalah ketidakseimbangan antara laju pemanenan dan pertumbuhan pohon, terbatasnya pengetahuan tentang ekologi dan silvikultur ramin, pengabaian terhadap konservasi dan memprioritaskan produksi kayu, dan faktor-faktor non-teknis: ketidaksesuaian antara perencanaan hutan dan kondisi nyata hutan, ketidakpatuhan peraturan oleh perusahaan dan efek dari pembalakan liar.

Untuk membandingkan praktik pengelolaan masa lalu dan saat ini untuk hutan ramin, beberapa kerangka kerja dapat diterapkan. Ini termasuk *Montreal Process Criteria and Indicators* (MPCI), *Forest Stewardship Council* (FSC), *Pan-European Forest Certification* (PEFC), *International Timber Tropical Organization* (ITTO), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia, dan Lembaga Ekolabel Indonesia. Di sini, kami akan menggunakan kerangka kerja terakhir karena organisasi ini memiliki wewenang untuk menilai perusahaan kayu, dan memutuskan apakah mereka menerapkan pengelolaan hutan lestari atau tidak. Organisasi ini juga menetapkan bahwa hanya satu konsesi yang dapat terus memanen kayu ramin. Oleh karena itu dalam konteks Indonesia, kerangka kerja ini tampaknya paling cocok untuk menilai pengelolaan hutan ramin. Kerangka kerja ini terdiri dari tiga kriteria dengan beberapa

indikator di setiap kriteria. Tidak semua indikator akan digunakan karena ini hanya berlaku untuk kawasan lindung bukan hutan produksi. Tabel 3 di bawah ini akan menunjukkan hasil penilaian ini.

V. Rekomendasi Kebijakan

Melalui kebijakan yang baru diterbitkan yakni Inpres No. 5 Tahun 2019 tentang Penghentian Pemberian Izin Baru dan Penyempurnaan Tata Kelola Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut, Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah maju dalam pengelolaan lahan gambut. Vanclay (2015) menegaskan bahwa pemanenan harus ditunda atau dihentikan untuk memulihkan sistem. Penelitian telah membuktikan bahwa peningkatan diameter ramin di lahan terdegradasi jauh di bawah daripada dalam kondisi tidak terganggu. Kegiatan yang dapat dilaksanakan adalah (1) merehabilitasi hutan rawa gambut yang terdegradasi, (2) untuk melindungi hutan ramin asli yang masih asli (yang sebagian besar di kawasan lindung) dari kegiatan ilegal, (3) membangun kebun benih dari sumber daya benih untuk melestarikan plasma kuman, dan (4) untuk mendukung penelitian restorasi hutan terdegradasi ramin dan hubungan ekologis di hutan ramin murni untuk lebih memahami bagaimana sistem bekerja.

Penegakan peraturan yang lebih ketat juga harus didorong karena konsesi hutan telah berdampak negatif terhadap keanekaragaman hayati, meningkatkan jumlah karbon yang dilepaskan, dan menyebabkan kebakaran hebat. Namun peraturan ini tidak berarti bahwa panen kayu ramin akan dihentikan. Pemegang konsesi yang memiliki izin dapat melanjutkan kegiatannya. Namun, sistem juga harus dimodifikasi. Tindakan pertama harus menghitung ulang kenaikan diameter saat ini dan menggunakannya untuk menghitung rotasi panen. Sistem harus dirancang berdasarkan panen dan kapasitas produksi. Di sini, *Mean Annual Increment* (MAI) harus digunakan, bukan *current annual increment* (CAI) untuk menghindari perkiraan yang berlebihan volume pemetongan yang diijinkan (Assman, 1970).

Untuk memperkuat sistem, kebijakan satu peta juga harus dimulai sebagai dasar untuk perencanaan lebih lanjut dan menghitung potensi ramin saat ini. Dengan peta ini, semua pemangku kepentingan akan memahami tempat mana yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan komersial, seperti misalnya, untuk mengembangkan perkebunan dan pertanian. Karena pengelolaan hutan adalah kompleks di Indonesia, secara umum komitmen semua pemangku kepentingan

diperlukan untuk menciptakan pengelolaan hutan yang lebih berkelanjutan, dan pengelolaan hutan ramin yang berkelanjutan pada khususnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Jelas bahwa hutan dapat mendukung pendapatan nasional, tetapi bagaimana mempertahankan hutan agar tetap berfungsi secara produktif adalah tantangan yang sulit, terutama di tanah rapuh seperti tanah gambut. Meskipun dengan pengelolaan hutan masa lalu tujuannya bukan hanya untuk produksi kayu, pada kenyataannya hanya aspek keuntungan yang dipertimbangkan. Sehingga banyak kawasan hutan yang terdegradasi dan rusak. Sistem ini tidak dapat dilanjutkan dan tujuan lain seperti konservasi keanekaragaman hayati dan perlindungan air-tanah harus diprioritaskan. Sistem manajemen yang baru membawa harapan untuk pengelolaan yang lebih baik di ekosistem gambut dan rawa gambut.

Saran-saran berikut akan berkontribusi pada sistem yang lebih kuat. Yaitu: (1) mempercepat rehabilitasi di hutan rawa gambut yang terdegradasi, (2) mengembangkan kebun benih ramin, dan (3) melakukan penelitian restorasi rawa gambut dan sistem ekologi di hutan ramin asli. Untuk konsesi yang sudah mapan, saran meliputi (1) mendorong praktik yang lebih ramah lingkungan untuk perkebunan dan (2) menghitung ulang kenaikan ramin dan memodifikasi rotasi panen, mendasarkan pedoman baru pada kenaikan yang diperbarui. Menerapkan kebijakan satu peta untuk distribusi lahan gambut juga penting untuk menunjukkan bagian lahan mana yang tidak tersedia untuk investasi apa pun dan untuk menjaga area tersebut dalam kondisi murni untuk pemulihan ekosistem.

Di atas segalanya, komitmen pemangku kepentingan sangatlah penting. Jangan sampai mengorbankan generasi selanjutnya karena keserakahan dan ketidaktahuan akan cara melestarikan lingkungan. Sumber daya yang terbatas sepatutnya digunakan dengan bijak.

DAFTAR PUSTAKA

Aerts R & Caluwe H. 1999. Nitrogen Deposition Effects on Carbon Dioxide and Methane Emissions Temperate Peatland Soils. *Oikos* 84 (1), 44-54.

Agus F, Hairiah K & Mulyani A. 2011. *Pengukuran Cadangan Karbon Tanah Gambut. Petunjuk Praktis*. World Agroforestry Centre-ICRAF, SEA Regional Office & Balai Besar Penelitian dan

Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), Bogor.

- Andriess JP. 1988. *Nature and Management of Tropical Peat Soil. Soil Researches Management and Conservation Service*. FAO Land and Water Development Division, Rome.
- Assman E. 1970. *The Principles of forest yield study*. Pergamon Press, Oxford.
- Bismark M, Wibowo A, Kalima T & Sawitri R. 2006. Current growing stock of ramin in Indonesia. In: Komar TE *Prosiding Workshop Nasional Alternatif Kebijakan dalam Pelestarian dan Pemanfaatan Ramin*, pp. 9-23.
- Hadisuparto H. 2005. Berbagai upaya pelestarian species, populasi dan hutan ramin di Kalimantan. In *Prosiding Semiloka Nasional Konservasi dan Pembangunan Hutan Ramin di Indonesia*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam - ITTO PPD 87/03 Rev.2(F), Bogor.
- Hart, C. 2018. *Doing a Literature Review: Releasing the Research Imagination*: Sage.
- Istomo. 1994. Hubungan antara komposisi, struktur dan penyebaran ramin (*Gonystylus bancanus*) dengan sifat-sifat gambut (Studi kasus di areal HPH PT. Inhutani III Kalimantan Tengah). *Thesis* (Unpublished). Bogor Agricultural University, Bogor.
- Istomo. 2006. Evaluasi dan penyesuaian sistem silvikultur hutan rawa gambut, khususnya jenis ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz.) di Indonesia. In: Komar TE (ed) *Prosiding Workshop Nasional Alternatif Kebijakan dalam Pelestarian dan Pemanfaatan Ramin*, pp. 55-81.
- Istomo, Komar TE, Tata MHL, Sumbayak ESS & Rahma A. 2010. *Evaluasi sistem rawa gambut di Indonesia*, ITTO CITES Project-Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Bogor.
- IUCN. 2000. *Red List at Threatened Species*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Komar TE. 2005. Konservasi dan Pembangunan Hutan Ramin di Indonesia melalui Regulasi Perdagangan dan Pemacuan Alih Teknologi Konservasi, Penanaman, dan Teknik Silvikultur. In: *Prosiding Semiloka Nasional*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam-ITTO PPD 87/03 Rev. 2(F), Bogor.
- Lawless, HT & Hildegarde H. 2010. Descriptive Analysis. In *Sensory Evaluation of Food*, pp. 227-57: Springer.

- Machfudh & Rinaldi. 2006. Potensi, pertumbuhan, dan regenerasi ramin (*Gonystylus* spp.) di hutan alam di Indonesia. In Komar TE (Ed.) *Prosiding Workshop Nasional Alternatif Kebijakan dalam Pelestarian dan Pemanfaatan Ramin*, pp. 25-39.
- Murniati, Rostiwati T, Hendromono & Istomo. 2005. *Barriers in ramin plantation activities*. Center for Forest and Nature Conservation Research and Development-ITTO, Bogor.
- Partomihardjo T. 2006. Populasi Ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz) di Hutan Alam: Regenerasi, Pertumbuhan dan Produksi. In Komar TE (Ed.) *Prosiding Workshop Nasional Policy Option On The Conservation and Utilization of Ramin*, pp. 40-54.
- Rinnan R, Silvola J & Martikainen PJ. 2003. Carbon dioxide and methane fluxes in boreal peatland microcosms with different vegetation cover-effects of ozone or ultraviolet-B exposure. *Oecologia* 137, 475-483.
- Rieley JO, Wüst RAJ, Jauhiainen J, Page SE, Wösten H, Hoijer A, Siegert F, Limin S, Vasander H & Stahlhut M. 2008. Tropical peatlands: carbon store, carbon gas emissions and contribution to climate change processes. In: Strack M (Ed.) *Peatlands and Climate Change*, Publisher International Peat Society, Vapaudenkatu, Jyväskylä, Finland, pp. 149-181.
- Rumbang N. 2013. Kajian emisi karbon dioksida pada berbagai tipe penggunaan lahan gambut di Kalimantan. *Dissertation* (Unpublished). Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Sabiham, S. 2006. *Pengelolaan Lahan Gambut Indonesia Berbasis Keunikan Ekosistem*. Bogor Agricultural University, Bogor.
- Soehartono T & Mardiasuti A. 2002. *CITES Implementation in Indonesia*. Nagao Natural Environment Foundation, Jakarta.
- Soerianegara I, Istomo, Rosalina U & Hilwan I. 1994. *Evaluasi dan penentuan system pengelolaan hutan ramin yang berazaskan kelestarian*, Faculty of Forestry, Bogor Agricultural University, Bogor.
- Tim Sintesis Kebijakan. 2008. Pemanfaatan dan konservasi ekosistem lahan rawa gambut di Kalimantan. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 1 (2), 149-156.
- Vanclay JK. 2015. Planning horizons and end conditions for sustained yield studies in continuous cover forests. *Ecological Indicators* 48, 436-439.
- World Conservation Monitoring Centre. 1998. *Gonystylus bancanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998: e.T32941A9743943. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T32941A9743943.en>. Downloaded on 16 January 2018.
- Yanarita. 2014. Strategi pembangunan hutan rakyat untuk rehabilitasi lahan gambut di Kalimantan Tengah. *Dissertation* (Unpublished), Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Yanuarsyah I, Setyawati T & Maryani R. 2008. *Kajian kebijakan pengelolaan hutan rawa gambut: studi kasus pengelolaan dan pemanfaatan ramin* (*Gonystylus bancanus* Miq.), Center for Forest and Nature Conservation Research and Development, Bogor.

Tabel 3. Perbandingan manajemen hutan ramin dengan standar LEI

Kriteria	Indikator	Hasil	
		Implementasi manajemen yang lampau	Implementasi terkini
1. Kelestarian fungsi produksi	1.1. Kepastian areal kehutanan		
	1.1.1. Perencanaan dan implementasi pengaturan hutan berdasarkan tipe dan fungsinya	1.1.1. Telah diimplementasikan sejak TPTI'89, namun lemah	Current management cannot be assessed as the system has just been regulated a few months ago and to date, it is still no significant changes. As mentioned previously, a robust system will be effective if it is implemented strictly according to the regulations. So, the new system will hopefully not only look good on paper, but will be manifested in real actions.
	1.1.2. Persentase perubahan tutupan hutan karena perambahan, konversi, kebakaran, dan gangguan lain	1.1.2. Lebih dari 6 juta ha gambut telah dikonversi, untuk pertanian dan perkebunan. 50% lahan gambut telah terdegradasi	
	1.1.3. Sistem manajemen kebakaran hutan	1.1.3. Masalah kebakaran terus terjadi, sistem manajemen kebakaran masih lemah. Drainase gambut adalah langkah mundur untuk manajemen air berkelanjutan.	
	1.1.4. Ketepatan sistem silvikultur	1.1.4. Sejak TPI'80, sistem relative baik, namun implementasi lemah	
	1.2. Penataan hutan untuk produksi lestari		
	1.2.1. Monitoring tegakan dan hasilnya	1.2.1. Monitoring paska penebangan tidak dilakukan dengan seksama. Praktik-praktik ilegal perusahaan juga masih terjadi	
	1.2.2. Produksi tahunan seimbang terhadap produktifitas hutan	1.2.2. Panen berlebih terjadi, dan berarti kapasitas gambut untuk menopang pertumbuhan menurun	
	1.2.3. Kondisi tegakan tinggal	1.2.3. Tegakan tinggal tidak diberi perhatian cukup. Penanaman kembali di rawa gambut tidak dilakukan	
	1.2.4. Sistem lacak balak yang valid	1.2.4. Karena laporan valid tidak terakses publik, lacak balak sulit dilakukan. Pasar ramin ilegal terjadi	
	1.2.5. Infrastruktur pemanenan hutan	1.2.5. Infrastruktur konsesi rawa gambut tidak sebaik di daratan. Kanal yang dibuat untuk transportasi kayu merusak ekosistem gambut dan mendegradasi kualitas lahan	
	1.2.6. Implementasi RIL (<i>Reduced Impact Logging</i>)	1.2.6. Kemungkinan RIL tidak dilakukan di hutan ramin, karena literatur menyebut bahwa anakan banyak yang rusak selama pemanenan	
	1.3. Kekuatan perusahaan		
	1.3.1. Peran bagi pengembangan ekonomi daerah	1.3.1. Hutan ramin terbukti kontribusinya bagi pendapatan Negara. Namun juga menarik untuk penebangan ilegal dan panen berlebih	
	1.3.2. Investasi dan reinvestasi dalam manajemen hutan	1.3.2. Tidak dilakukan secara serius, hanya fokus pada eksploitasi. Penanaman tidak dilaksanakan. Meski dana riset disediakan, hasil dan rekomendasi tidak memberi banyak pengaruh	
1.3.3. Menaikkan modal kehutanan	1.3.3. Modal kehutanan menurun, terlihat dari potensi tegakan ramin tidak lebih dari 15% potensi di tahun 1983		
2. Kelestarian fungsi ekologi	2.1. Intensitas kerusakan struktur hutan dan komposisi tumbuhan	2.1. Komposisi dan struktur hutan sudah jauh berbeda di lahan terdegradasi	
	2.2. Intesitas pengaruh aktivitas produksi bagi tanah	2.2. Terdapat pengaruh besar terhadap tanah gambut, tanah terdegradasi dan telah kehilangan kapasitas untuk menyerap air. Sehingga kejadian kekeringan dan banjir terjadi	
	2.3. Intesitas pengaruh aktivitas produksi bagi air	2.3. Terdapat pengaruh besar terhadap sistem hidrologi, banyak area yang	

	<p>2.4. Efektifitas restorasi struktur hutan</p> <p>2.5. Efektifitas restorasi tanah</p> <p>2.6. Efektifitas restorasi air</p> <p>2.7. Intesitas pengaruh aktivitas produksi bagi flora fauna endemik / langka / dilindungi dan habitatnya</p> <p>2.8. Perlindungan terhadap flora fauna endemik / langka / dilindungi dan habitatnya</p>	<p>kehilangan fungsi penahan air</p> <p>2.4.-2.6. Restorasi tidak benar-benar dijalankan</p> <p>2.7. Fragmentasi dan hilangnya habitat flora fauna nyata terjadi</p> <p>2.8. Tidak ada aksi nyata penyelamatan flora fauna dan habitatnya di area konsesi</p>
3. Kelestarian fungsi sosial	<p>3.1. Batas yang jelas antara area konsesi dan lahan masyarakat dan diakui oleh kedua pihak</p> <p>3.2. Jaminan akses dan kontrol lahan adat untuk generasi selanjutnya</p> <p>3.3. Jaminan pemanfaatan produk hutan untuk generasi selanjutnya</p> <p>3.4. Penggunaan mekanisme yang adil untuk masalah tenurial</p> <p>3.5. Sumber ekonomi komunitas lokal setidaknya mampu mendukung kehidupan generasi selanjutnya</p> <p>3.6. Pengakuan pengetahuan lokal yang dipakai di unit manajemen</p> <p>3.7. Meminimalisasi pengaruh manajemen bagi nilai-nilai sosial budaya</p>	<p>3.1.-3.6. Land tenure remains a huge challenge in forest management in Indonesia. The problem is not only about clear boundaries, but also poor government acknowledgement of Indigenous communities-local people as the owners of forestland. However, the condition improved once the government separated customary forests from national forests, although the impacts of previous management still exist, like depleted resources and degraded landscapes.</p> <p>3.7. Little attention has been paid to local knowledge by companies. Local wisdom and local knowledge started being eroded. Changed landscape, changing their behaviour. Many local people become oil palm plasma-farmer. Even some of them encroach and burn areas to open oil palm plantation or sell it to investors.</p>