

Perencanaan penggunaan lahan untuk strategi pembangunan rendah emisi (*Land-use planning for low-emission development strategies/LUWES*)

Aksi mitigasi perubahan iklim pada sektor berbasis lahan yang berpihak terhadap masyarakat miskin serta berorientasi terhadap pembangunan berkelanjutan membutuhkan proses perencanaan penggunaan lahan yang baik yakni bersifat inklusif, transparan, dan integratif. Mewujudkan perencanaan penggunaan lahan yang melibatkan beragam pemangku kepentingan membutuhkan beberapa terobosan dari sisi kesadaran dan komitmen politis, pemahaman para pihak serta kapasitas teknis untuk menstimulasi berjalannya proses negosiasi. LUWES (*Land Use Planning for Low Emission Development Strategy*) kini telah marak diadopsi sebagai pendekatan teknis dalam proses perencanaan penggunaan lahan.

Temuan kunci

1. Aksi mitigasi dari sektor berbasis lahan membutuhkan proses perencanaan penggunaan lahan yang menggunakan pendekatan bentang lahan secara transparan, kredibel, dan bertanggung jawab, sehingga dapat bermuara pada rencana penggunaan lahan yang berpihak pada masyarakat miskin serta berorientasi pada pembangunan berkelanjutan.
2. Melalui serangkaian proses dengan pemerintah daerah, enam tahapan pendekatan LUWES telah dikembangkan. Pendekatan tersebut termasuk perangkat lunak domain publik bernama Abacus SP yang digunakan untuk menganalisa biaya pengganti kesempatan (*opportunity cost*).
3. Pola dan tren terkini pada bentang lahan merefleksikan keragaman penggunaan lahan dan aktor pengguna lahan, dengan atau tanpa alokasi lahan formal berikut tipe kepemilikan lahan, keragaman kondisi sosial, strategi ekonomi daerah dan lokal serta karakter biofisik.
4. Analisa *trade-off* keruangan yang kuantitatif dan eksplisit secara spasial adalah elemen-elemen kunci untuk mengembangkan dan mempertimbangkan pilihan skenario penurunan emisi yang memiliki dampak dan konsekuensi minimum bagi pembangunan dan sumber mata pencaharian rakyat
5. Metode LUWES telah dipilih untuk digunakan di hampir seluruh provinsi di Indonesia sebagai bagian dari proses perencanaan untuk merumuskan aksi penurunan emisi yang tepat

Implikasi

- Proses perencanaan sebaiknya melibatkan seluruh pemangku kepentingan kunci, mengacu pada data dan model terkini yang valid, serta secara berkesinambungan mempertimbangkan aspek pembangunan dan konservasi dalam konteks lingkungan dan sosial-ekonomi
- Sejumlah pemangku kepentingan yang terlibat dalam proses negosiasi rencana penggunaan lahan kini memiliki kumpulan prinsip, langkah, dan perangkat yang mampu mengeksplorasi skenario mitigasi dan pembangunan
- Rencana penggunaan lahan yang sudah ada umumnya memiliki keterbatasan dalam penggambaran realitas yang sesungguhnya di lapangan; rekonsiliasi rencana terhadap kondisi sesungguhnya yang terhubung dengan pengelola lahan merupakan dasar dalam penentuan unit perencanaan pembangunan yang mengedepankan konsekuensi dan potensi aksi mitigasi berbasis lahan
- Profitabilitas dan cadangan karbon pada berbagai sistem penggunaan lahan merupakan faktor utama yang perlu dipertimbangkan dalam menyusun aksi mitigasi. Namun, perlu juga ditambahkan beberapa indikator penting lain yaitu ketersediaan dan daya serap tenaga kerja, efek pengganda (*multiplier effect*) ekonomi wilayah, mata penghidupan masyarakat, dan ketahanan pangan.
- LUWES cukup intuitif dan fleksibel, sehingga memungkinkan untuk dioperasikan pada level dasar dengan pelatihan minimum, namun di sisi lain juga mampu mengakomodasi langkah-langkah lanjutan yang lebih kompleks

1. Perencanaan penggunaan lahan untuk strategi pembangunan rendah emisi yang inklusif dan integratif

Berbagai aktivitas berbasis lahan dan kehutanan yang mendatangkan keuntungan ekonomi dan menghasilkan pangan seringkali mengakibatkan hilangnya cadangan karbon dari bentang lahan. Jika tidak direncanakan dengan baik, penghentian aktivitas pemanfaatan lahan dan hutan sebagai upaya mengurangi emisi dengan mempertahankan cadangan karbon akan berdampak buruk bagi pertumbuhan ekonomi dan ketahanan pangan. Pendekatan bentang lahan menjadi pilihan yang tepat jika dibandingkan dengan pendekatan berbasis proyek bagi perencanaan dan implementasi mitigasi perubahan iklim berbasis lahan karena pendekatan tersebut mempertimbangkan keseluruhan hubungan faktor pemicu dan konsekuensi perubahan penggunaan lahan untuk keseluruhan bentang lahan.

Pada tingkat daerah, perencanaan penggunaan lahan menjadi penting dalam mensinergikan agenda lokal, nasional, dan global. Hal ini mendorong pentingnya proses negosiasi dalam perencanaan penggunaan lahan yang inklusif, terintegrasi, dan transparan. (Dewi et al 2011, van Noordwijk et al 2013).

Gambar 1 mengilustrasikan relasi antara pembangunan dengan mitigasi perubahan iklim berbasis lahan yang terdeteksi di dalam siklus perencanaan penggunaan lahan di tingkat daerah. Rencana pembangunan di tingkat daerah, khususnya di wilayah pedesaan, dimana sektor berbasis lahan menjadi sumber pendapatan dan mata pencaharian utama, merupakan refleksi penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan di masa lalu, serta kebutuhan dan keterbatasan atau hambatan yang tengah dihadapi. Rencana pembangunan sebaiknya mampu merinci jumlah para pihak yang terlibat dan pertumbuhan ekonomi; juga terintegrasi dengan perencanaan penggunaan lahan yang mencakup informasi luasan wilayah serta aktivitas perencanaan di wilayah tersebut.

Emisi masa lalu (hilangnya stok karbon dalam CO₂) didapat dari penggunaan lahan di masa lalu dan perubahannya. Adapun proyeksi emisi di masa depan yang didasarkan pada integrasi rencana tata guna dan rencana pembangunan adalah salah satu cara untuk menentukan tingkat emisi referensi (*Reference Emission Level/REL*) dengan menggunakan pendekatan 'pandangan ke depan' (*forward-looking scenario*).

Perencanaan pembangunan yang lebih rendah emisi memerlukan analisa perubahan penggunaan lahan sebagai acuan untuk memproyeksikan tingkat emisi dan biaya pengganti kesempatan (*opportunity cost*) penurunan emisi. Strategi dan target penurunan emisi dikembangkan untuk kemudian dilakukan simulasi guna menentukan prediksi tingkat emisi di masa depan. Strategi ini diformulasikan untuk dapat melihat wilayah yang terkena dampak, lokasi dan praktik umum, yang secara keseluruhan dapat digunakan untuk memperkirakan berapa jumlah individu yang akan terkena dampak, biaya pengganti kesempatan, instrumen yang digunakan untuk mengimplementasi aksi, dampak terhadap kepemilikan lahan, serta cakupan jasa lingkungan yang ada di suatu wilayah.

Penyempurnaan rencana aksi, rencana penggunaan lahan, dan pembangunan adalah hal yang dapat diupayakan bersama. Dari perspektif global, agenda penurunan emisi, kinerja, dan kesuksesan aksi mitigasi perubahan iklim dapat diukur melalui penurunan emisi karbon masa depan dengan mengacu pada tingkat emisi referensi. Prosesnya dilakukan secara transparan dengan menggunakan data dan metode yang berlaku.

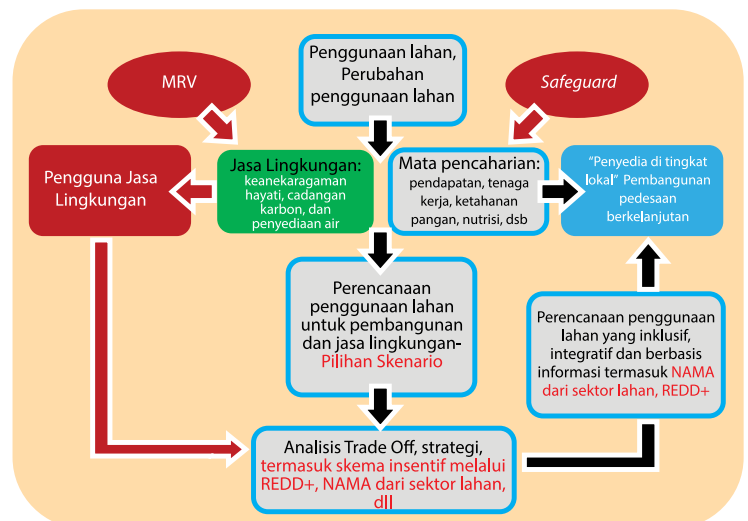
Ditinjau dari aspek strategi dan modalitas, beban penurunan emisi (yang mencakup biaya transaksi, biaya pengganti kesempatan, dan biaya implementasi) dapat diperoleh dari dana di level nasional, dana internasional ataupun sektor swasta, seperti halnya yang diterapkan pada pasar karbon.

Menyatukan agenda yang melibatkan kelompok pembuat kebijakan di tingkat global, nasional, dan daerah dengan keragaman agenda masing-masing yang seringkali bertentangan bukanlah proses yang mudah. Oleh karena itu, diperlukan sebuah perangkat penilaian sistematis yang dapat memfasilitasi beragam pemangku kepentingan untuk melakukan diskusi, negosiasi, serta menentukan rencana aksi bersama.

2. LUWES dalam enam langkah

LUWES bertumpu pada proses pengambilan kebijakan di tingkat daerah. Perangkat ini menyediakan metode untuk menghasilkan perencanaan penggunaan lahan yang terintegrasi yang menghubungkan perencanaan pembangunan dengan alokasi lahan secara berkelanjutan. LUWES menerapkan analisa *trade-off* "sebelum perubahan penggunaan lahan terjadi" (*ex ante*) untuk membantu mengembangkan rencana penggunaan lahan untuk pembangunan rendah emisi di suatu bentang lahan. Proses ini memungkinkan dicapainya target penurunan emisi dengan tetap mempertahankan keuntungan ekonomi. Waktu yang dibutuhkan untuk mengoperasikan setiap langkah LUWES dapat diperkirakan melalui beberapa pengalaman kami menerapkan pendekatan ini di sejumlah kabupaten di Indonesia (Johana et al 2011, Ekadinata et al 2011) (Kotak 1).

Estimasi emisi dari perbedaan nilai cadangan karbon dari penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan pada langkah 2 dan 4 dapat dilakukan dengan menerapkan "*Rapid Carbon stock Appraisal* (RaCsA) (Hairiah et al 2011), yang telah banyak diadopsi. Langkah ketiga adalah menentukan skenario acuan dan tingkat emisi referensi (REL) di tingkat kabupaten secara transparan dan efektif dengan menggunakan tahapan transisi hutan sebagai pedoman. Hal ini cocok diterapkan di negara-negara dengan wilayah yang luas dan heterogen seperti halnya Indonesia. Pada tahun 2012, dokumen mengenai penggunaan tahapan transisi hutan sebagai pedoman menyusun REL telah disampaikan oleh the World Agroforestry Centre (ICRAF) kepada Badan Pendukung "Conversion on



Gambar 1. Proses perencanaan penggunaan lahan yang mencakup rencana pembangunan dan dampaknya terhadap jasa lingkungan, dengan melibatkan pula sejumlah faktor eksternal (untuk definisi akronim, lihat van Noordwijk et al 2013)

Biological Diversity/CBD” tentang Nasehat Teknologi, Teknis dan Ilmu Pengetahuan atau *Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice* (SBSTA) (Dewi et al 2012).

Lebih jauh lagi, tulisan ini akan menjelaskan secara lebih terperinci langkah 1 dan 4. Keseluruhan langkah teknis penerapan LUWES telah tercakup dalam perangkat lunak domain publik, yang diberi nama “ABACUS SP” dengan cara pengoperasian yang mudah dan transparan (Harja et al 2012). Perangkat lunak ini telah tersedia dalam tiga pilihan bahasa yaitu Inggris, Spanyol, dan Vietnam.

3. Rekonsiliasi keragaman perspektif pengelolaan lahan kedalam unit perencanaan

Keragaman dalam sebuah bentang lahan merupakan refleksi dari penggunaan lahan dan pengelolanya dalam alokasi lahan formal, tipe kepemilikan lahan, pluralitas kondisi sosial, strategi ekonomi lokal dan daerah, serta keragaman karakteristik

biofisik. Dalam hal ini, dibutuhkan proses pengumpulan rencana-rencana penggunaan lahan yang telah disusun oleh pemerintah baik pada tingkat daerah dan nasional, serta strategi dan rencana pembangunan daerah (termasuk informasi konsesi yang ada). Izin yang tumpang tindih merupakan dampak dari proses pemberian izin yang tidak transparan dan minim koordinasi. Diskusi multipihak dengan beragam lembaga pemerintahan yang bertanggung jawab dalam pemberian izin tersebut mampu menghasilkan kejelasan status lahan sebagai solusi penting untuk mengatasi konflik kepentingan dan fenomena kepemilikan lahan yang tumpang tindih.

Alokasi penggunaan lahan seringkali mengakibatkan konflik kepemilikan lahan. Klaim kepemilikan lahan dan konflik yang menyertainya tergambar melalui *The Rapid Land Tenure Assessment* tool (Galudra et al 2010). Hak-hak lokal kerap diabaikan. Basis hukum tentang klaim yang saling tumpang tindih bermuara pada sekumpulan hak dan ketidakadilan historis serta penggunaan hukum yang tidak konsisten dan saling bertentangan serta serangkaian kebijakan multisektor

Kotak 1. Langkah, data, kegiatan, estimasi waktu dan hasil dari masing-masing langkah LUWES

Langkah dalam LUWES	Kebutuhan data	Aktivitas	Estimasi waktu pengerjaan	Hasil
1. Zonasi dalam unit perencanaan	Lapisan data mengenai karakteristik biofisik, peruntukan lahan, kondisi sosial ekonomi, rencana penggunaan lahan, perijinan, rencana pembangunan, pengelolaan lahan, tipe kepemilikan lahan, potensi intervensi	Kompilasi data; identifikasi dan konsolidasi konflik lahan dengan pemerintah daerah dan masyarakat lokal	1 sampai 2 bulan	Peta unit perencanaan
2. Estimasi emisi di masa lalu	Penggunaan lahan/perubahan fungsi lahan; Cadangan Karbon pada setiap sistem penggunaan lahan	Kompilasi data; pengukuran level plot; model alometri, <i>upscaling</i>	Tergantung dari ukuran bentang lahan, data pelengkap yang telah ada serta ketidakpastian (<i>uncertainty</i>) yang harus ditanggulangi (1 hari jika seluruh data sudah tersedia)	Emisi masa lalu pada level bentang lahan; pembagian emisi masa lalu di tiap unit perencanaan; pembagian emisi masa lalu dari tiap faktor pemicu dan <i>trajectories</i>
3. Pedoman skenario pembangunan dan estimasi tingkat emisi acuan (REL)	Tergantung dari metodologi yang diterapkan dalam memproyeksikan penggunaan lahan/perubahan tutupan lahan	Proyeksi penggunaan lahan/perubahan tutupan; diskusi untuk memetakan pilihan skenario; estimasi emisi di masa depan	Tergantung dari tingkat kompleksitas model penggunaan lahan/perubahan tutupan (2 minggu jika keseluruhan data tersedia)	Tingkat emisi acuan pada tahun tertentu pada level bentang lahan; proyeksi pembagian emisi di tiap unit perencanaan
4. Skenario penurunan emisi dan estimasi proyeksi emisi	Skenario dalam tiap unit perencanaan	Identifikasi skenario, apa, dimana, berapa besar; proyeksi penggunaan lahan/perubahan tutupan; estimasi emisi di tiap skenario; iterasi	Tergantung dari seberapa intens para pihak bersedia terlibat (1-2 minggu diskusi intensif dengan beragam pemangku kepentingan)	Emisi prediksi; total potensi penurunan emisi; potensi pembagian penurunan emisi di tiap unit perencanaan
5. Analisa <i>trade-off</i> untuk memilih skenario terbaik	Biaya pengganti kesempatan (<i>opportunity cost</i>) pada tiap skenario; keuntungan ekonomi (NPV) di tiap sistem penggunaan lahan	Estimasi <i>trade-off</i> antara biaya pengganti kesempatan dan tingkat penurunan emisi; diskusi dan negosiasi multipihak	Tergantung pada kompleksitas di lapangan (mungkin saja dilakukan serangkaian iterasi antara langkah 4-6) (1-2 minggu diskusi intensif)	Dicapai kesepakatan terhadap suatu skenario dari rencana penggunaan lahan/perubahan tutupan di masa datang guna mencapai pembangunan yang rendah emisi; biaya pengganti kesempatan; potensi penurunan emisi dan pembagiannya
6. Formulasi rencana aksi	Kebijakan dan peraturan yang mendukung atau menghambat perencanaan; skema atau mekanisme yang ada yang dapat menyediakan kebutuhan, mendanai biaya implementasi; transaksi, biaya pengganti kesempatan (REDD +, pasar karbon, RAD-GRK, dsb)	Analisa politik; identifikasi <i>cost bearers</i> ; identifikasi kebijakan, dukungan, institusi, dan kondisi penunjang (<i>enabling conditions</i>); Rencana aksi yang telah disepakati akan didiskusikan dan diadopsi dalam kebijakan pemerintah daerah terkait rencana aksi penurunan emisi	Tergantung dari kompleksitas dan proses politik pada level daerah	Rencana penggunaan lahan dan rencana aksi daerah untuk penurunan emisi dari sektor lahan dapat secara nyata diimplementasikan

(Galudra et al 2010). Dinamika kebijakan penggunaan lahan seringkali menimbulkan ketidakpastian tentang hak kepemilikan lahan yang kemudian juga menjadi akar permasalahan timbulnya ketidakjelasan terkait hak atas karbon. Konflik kepemilikan lahan umumnya disebabkan oleh kebijakan penggunaan lahan dan alokasi lahan yang berpihak pada kepentingan kelompok tertentu yang terlibat dalam alih fungsi hutan dan alokasi lahan. Beragam kepentingan inilah yang berperan dalam perubahan status hutan, mencakup hak penggunaan lahan, dan pemanfaatan sumber daya hutan, yang seringkali diabaikan dalam proses perencanaan penggunaan lahan di tingkat daerah (Agung 2011).

LUWES tidak dirancang untuk menanggulangi konflik lahan, namun lebih dari itu, LUWES bermaksud untuk mendorong proses perencanaan penggunaan lahan yang baik sehingga memungkinkan adanya intervensi politis serta rencana aksi yang nyata. Rekonsiliasi rencana dengan kondisi saat ini yang menghubungkan berbagai kelompok pengelola lahan dapat memberikan pedoman dalam bentuk unit perencanaan yang diharapkan mampu mengatasi dampak dan mengakomodir beragam potensi aksi mitigasi. Zonasi ini ditetapkan melalui serangkaian diskusi dengan para pemangku kepentingan di setiap lapisan penggunaan lahan dan peta alokasi.

Sebuah tabel yang merinci wilayah, pemangku kepentingan, serta lembaga pembuat kebijakan sebaiknya dibuat sebagai pendamping peta rencana penggunaan lahan. Kotak 2 menggambarkan contoh pembangunan unit perencanaan di sebuah kabupaten di Indonesia.

4. Analisa *trade-off*; keuntungan penggunaan lahan dan tingkat emisi dari sektor lahan

Berbagai aktivitas berbasis lahan dan kehutanan yang mendatangkan keuntungan ekonomi dan menghasilkan pangan seringkali mengakibatkan hilangnya cadangan karbon dari bentang lahan. Jika tidak direncanakan dengan baik, penghentian aktivitas pemanfaatan lahan dan hutan sebagai upaya mengurangi emisi dengan mempertahankan cadangan karbon akan berdampak buruk bagi pertumbuhan ekonomi dan ketahanan pangan.

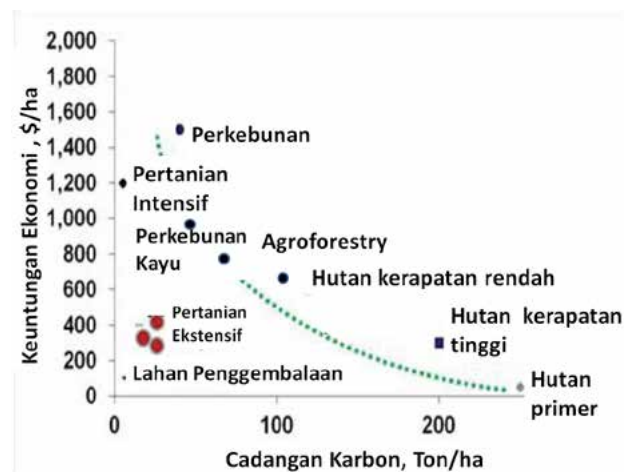
Gambar 2 menunjukkan bahwa pada tingkat plot, terdapat sistem penggunaan lahan dengan cadangan karbon yang tinggi akan tetapi memiliki keuntungan ekonomi yang rendah (digambarkan dalam "*net present value* (NPV)" atau nilai bersih saat ini). Sebaliknya, ada juga sistem penggunaan lahan dengan keuntungan ekonomi (NPV) yang tinggi namun memiliki cadangan karbon yang rendah. Ada pula sistem penggunaan lahan yang memiliki

NPV dan nilai karbon cadangan yang rendah. Biaya pengganti kesempatan (*opportunity cost*) berupaya untuk menganalisa sistem penggunaan lahan pada tingkat bentang lahan untuk dapat digunakan sebagai indikator keuntungan ekonomi per unit emisi akibat perubahan penggunaan lahan.

Pendekatan ini telah diterapkan sebelumnya di sejumlah negara tropis sebagai bagian dari aktivitas persiapan implementasi REDD+ (White dan Minang 2011). Aspek ekonomi daerah, mata pencaharian, dan ketahanan pangan adalah indikator keuntungan lainnya yang penting untuk dipertimbangkan selain daripada keuntungan penggunaan lahan itu sendiri. Namun, faktor ketersediaan data menjadikan hal ini sulit untuk diterapkan pada level daerah.

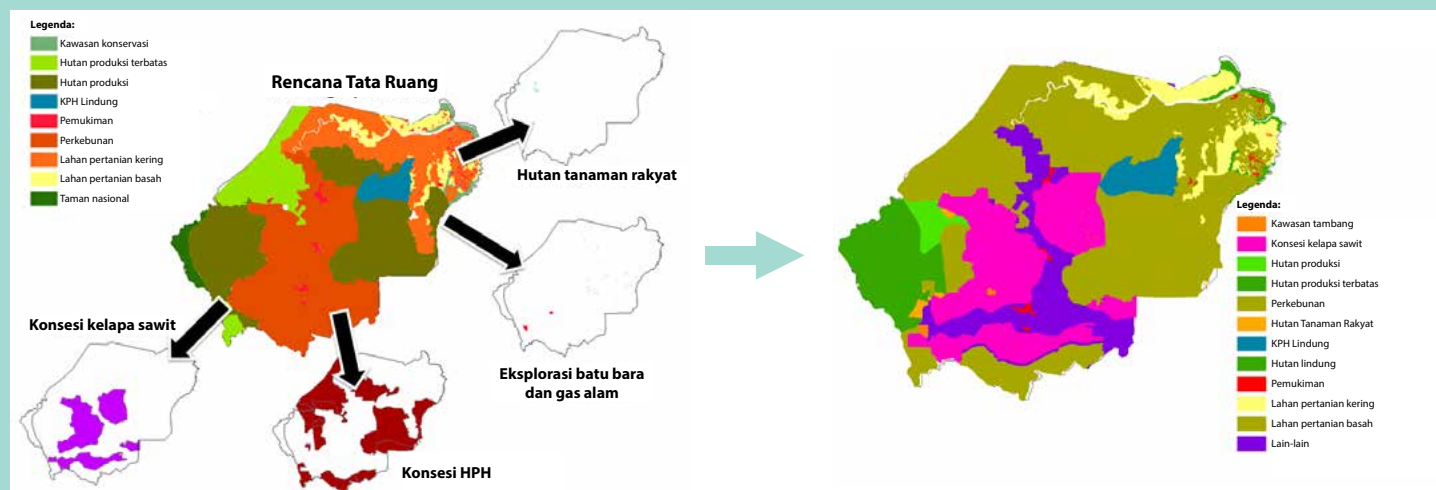
Untuk keseluruhan bentang lahan, berdasarkan penggunaan lahan dan perubahannya di masa lalu, sebuah kurva biaya dapat dikembangkan melalui analisa perbedaan cadangan karbon dan keuntungan ekonomi yang diukur dari nilai NPV sistem penggunaan lahan. Gambar 3 menunjukkan sebuah contoh dari kurva tersebut untuk sebuah bentang lahan berdasarkan analisa perubahan penggunaan lahan di masa lalu, emisi masa lalu, dan pertumbuhan ekonomi di masa lalu per unit area penggunaan lahan yang kemudian dikonversikan ke dalam keuntungan ekonomi masa lalu per unit emisi (biaya pengganti kesempatan mengemis/ *opportunity cost of emitting*).

Sumbu x adalah emisi kumulatif per hektar wilayah dalam satu tahun. Sementara itu sumbu y menggambarkan biaya pengganti kesempatan (*opportunity cost*) berupa slot emisi dalam suatu bentang lahan. Kurva ini menunjukkan bahwa dari 3.8 ton CO₂



Gambar 2. *Trade-off* antara cadangan karbon dan profitabilitas ekonomi (White dan Minang 2011)

Kotak 2. Rekonsiliasi alokasi dan rencana penggunaan lahan, serta penggunaan lahannya



emisi yang dihasilkan per hektar lahan per tahun, hanya sebagian kecil yang berkaitan dengan keuntungan ekonomi yang rendah, lebih dari setengahnya tidak memiliki dampak apapun terhadap peningkatan ekonomi, dan sepertiganya berdampak terhadap pertumbuhan ekonomi ($> 5 \text{ \$}/\text{t CO}_2\text{-eq}$)

Kurva tersebut dan analisisnya dapat dijadikan sebagai panduan bagi kelompok perencana untuk mengidentifikasi skenario potensial untuk strategi pembangunan rendah emisi yang terbagi dalam dua langkah

1) Identifikasi tipe penggunaan lahan serta perubahan penggunaan lahan yang menggambarkan relasi emisi-keuntungan ekonomi: rendah-rendah, rendah-tinggi, tinggi-rendah, dan tinggi-tinggi (gambar 3, kiri) serta identifikasi yang menggambarkan emisi yang hilang-keuntungan ekonomi: rendah-rendah, rendah-tinggi, tinggi-rendah, dan tinggi-tinggi (gambar 3, kanan)

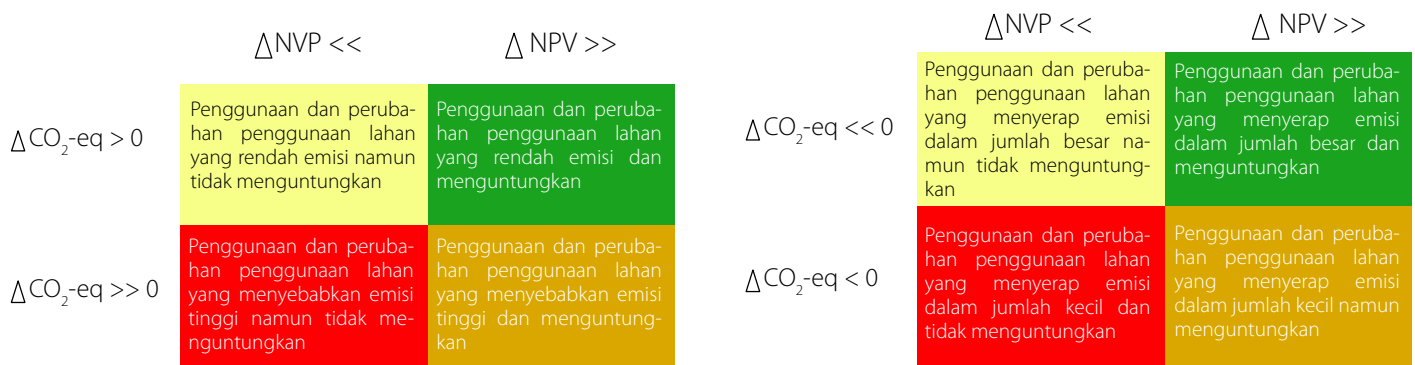
2) Prioritas penurunan emisi dan peningkatan cadangan karbon dalam unit perencanaan yang baik melalui upaya penurunan emisi dari sistem penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan di masa lalu yang berpotensi menjadi sumber emisi utama di masa depan (gambar 4). Sekaligus pula mendorong perencanaan penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan yang mampu berkontribusi terhadap menurunnya tingkat emisi dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang secara sosiokultural cocok diterapkan di suatu wilayah. Kotak 3 menunjukkan sejumlah skenario mitigasi yang direkomendasikan berdasarkan hasil analisa.

Kesimpulan

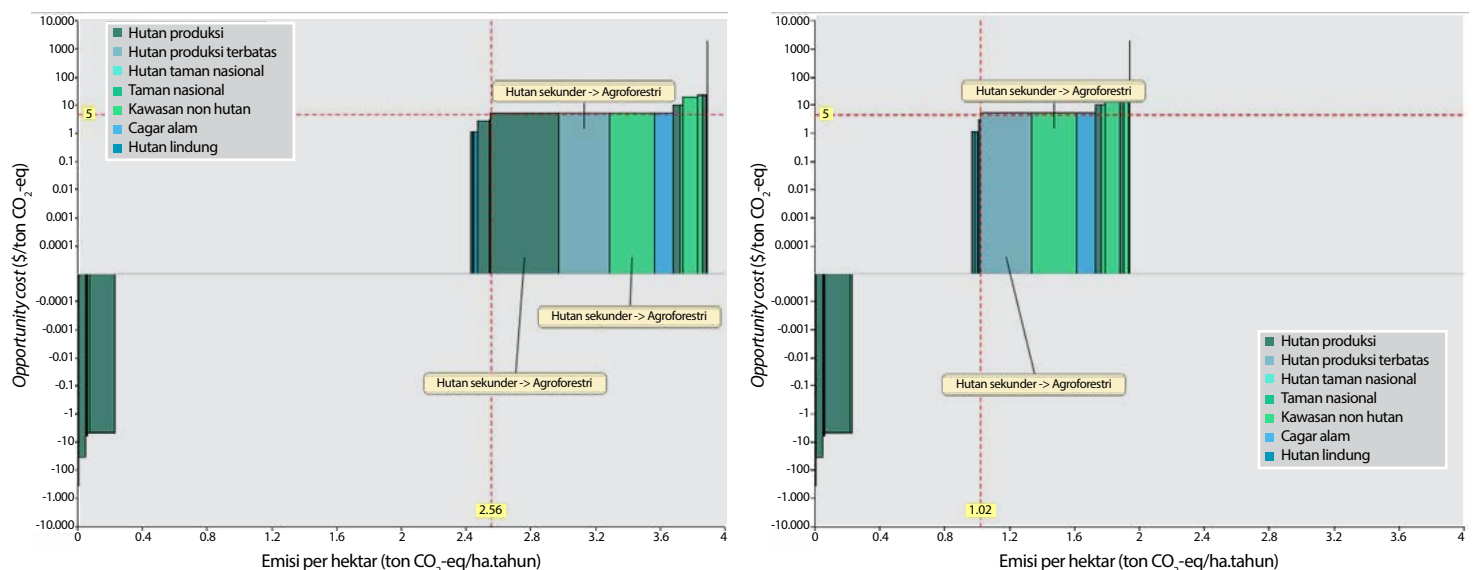
Sebagian langkah LUWES telah diterapkan di sejumlah provinsi di Indonesia dalam pengembangan rencana aksi daerah untuk penurunan emisi dari sektor lahan sebagai implementasi rencana aksi nasional penurunan emisi di Indonesia. Program nasional ini dicanangkan sejak tahun 2011 dan diatur melalui Peraturan Presiden. Langkah-langkah teknis LUWES dengan mudah diaplikasikan oleh kelompok perencana di tingkat daerah melalui serangkaian sesi pelatihan dan lokakarya.

Data, pada level tier 2 dan 3, telah tersedia dan digunakan secara efektif pada proses perencanaan. Mengingat aksi mitigasi umumnya diimplementasikan di tingkat kabupaten, maka penting pula proses perencanaan dilakukan pada tingkat kabupaten. Hingga kini, belum ada kebijakan pemerintah Indonesia yang mengatur tentang perencanaan mitigasi pada tingkat kabupaten, walaupun sejumlah institusi telah mendorong proses ini di berbagai kabupaten percontohan di bawah koordinasi Bappenas dan Bappeda.

Pada tingkat proyek, pelatihan dan lokakarya LUWES telah dilaksanakan di Kamerun, Vietnam, dan Peru. Konsep dan perangkat yang digunakan dapat dengan mudah dioperasikan oleh para praktisi baik di tingkat daerah maupun nasional serta kelompok akademisi. Komitmen politis untuk mengadopsi LUWES sudah mulai terbangun. Namun karena belum adanya program nasional yang berfungsi sebagai payung proyek ini, maka adopsi LUWES hanya terjadi dalam lingkup terbatas. Minimnya



Gambar 3. Karakterisasi penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan berdasar pada emisi dan hilangnya keuntungan ekonomi



Gambar 4. Abatement cost dari skenario acuan (kiri) dan skenario mitigasi dengan cara menghentikan perubahan penggunaan lahan yang tinggi emisi dengan keuntungan ekonomi yang rendah (kanan)

Kotak 3: Skenario mitigasi potensial berdasarkan analisa biaya pengganti kesempatan (*opportunity cost*)

Opportunity cost	Tata guna lahan, perubahan tata guna lahan, dan unit perencanaan	Intervensi	Hasil yang diharapkan
$(\Delta NPV/\Delta CO_2\text{-eq}) < 0 \$$	keseluruhan zona dan zona yang telah ada	dihindari melalui program kebijakan dan pembangunan	tidak ada emisi sebagai akibat dari keuntungan ekonomi yang rendah
$0 < (\Delta NPV/\Delta CO_2\text{-eq}) < 5 \$$	keseluruhan zona dan zona yang telah ada	Dihindari dengan kompensasi dan atau mata pencaharian alternatif di kawasan non hutan, penegakan hukum di kawasan hutan	emisi menjadi lebih rendah, menjaga stabilitas pendapatan
$(\Delta NPV/\Delta CO_2\text{-eq}) > 5 \$$	Opsi cadangan karbon yang lebih rendah pada penggunaan lahan yang ada di kawasan hutan yang telah dialihfungsikan, misalnya kelapa sawit yang dikembangkan di areal "shrub" bukan di kawasan hutan	alokasi lahan yang baik dan tukar menukar lahan (<i>land swap</i>)	Pembangunan dapat dicapai dengan tingkat emisi yang rendah
$\Delta NPV/\Delta CO_2\text{-eq} > 5 \$$	Opsi praktik pengelolaan yang baik dengan emisi rendah di wilayah hutan produksi, misalnya minimnya dampak penebangan	mengadopsi teknologi	Pembangunan dicapai dengan emisi yang rendah
$\Delta NPV < 0, \Delta CO_2\text{-eq} > 0$	penggunaan lahan dan perubahannya yang telah ada, pada kawasan hutan	Meningkatkan keuntungan dengan meningkatkan produktivitas per unit wilayah, rantai pasar, kondisi penunjang	pertumbuhan ekonomi dengan tingkat emisi yang rendah
$\Delta NPV < 0, \Delta CO_2\text{-eq} > 0$	Khususnya pada kawasan gambut, seluruh kawasan	rehabilitasi, regulasi drainase, pencegahan dan kontrol kebakaran hutan	emisi menurun secara signifikan, tanpa menimbulkan dampak berarti bagi keuntungan ekonomi
$\Delta CO_2\text{-eq} < 0$	yang sudah ada pada kawasan hutan dan non hutan yang belum dikelola	rehabilitasi, restorasi	Cadangan karbon meningkat di kawasan hutan dan kawasan lindung
$\Delta CO_2\text{-eq} < 0$	yang telah ada di area pemanfaatan	Agroforestry dengan keuntungan yang tinggi melalui peningkatan produktivitas dan rantai pasar	peningkatan cadangan karbon serta pendapatan

ketersediaan data juga merupakan faktor lain yang menghambat implementasi LUWES. Walaupun secara konsep sudah diakui global, aplikasi LUWES belum mengalami perkembangan yang berarti seperti halnya yang terjadi di Indonesia.

Referensi

- Agung P. 2011. *Spatial planning and distribution of benefits of forest resources in Tanjung Jabung Barat: an opinion*. Brief 14. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Dewi S, Suyanto, van Noordwijk M. 2010. *Institutionalising emissions reduction as part of sustainable development planning at national and sub-national levels in Indonesia*. ALLREDDI Brief 04. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Program. http://www.worldagroforestry.org/sea/publication?do=view_pub_detail&pub_no=PB0021-11.
- Dewi S, Ekadinata A, Galudra G, Agung P, Johana F. 2011.

LUWES: *Land-use planning for low-emissions development strategy*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.

- Dewi S, van Noordwijk M, Minang P. 2012. *Reference Emission Levels (REL) in the context of REDD and land based NAMAs: forest transition stages can inform nested negotiations*. Submission to Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice of the United Nations Framework Convention on Climate Change. Nairobi: ASB Partnership for the Tropical Forest Margins.
- Ekadinata A, Agung P, Johana F, Galudra G, Palloge A, Aini N. 2011. *Merencanakan pembangunan rendah emisi di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Planning low-emissions development in Tanjung Jabung Barat district, Jambi province*. Brief 18. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.

Sitasi

Dewi S, Johana F, Ekadinata A, dan Agung P. 2014. *Perencanaan penggunaan lahan untuk strategi pembangunan rendah emisi (Land-use Planning for low-emission development strategies/LUWES)*. Brief No. 38. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre (ICRAF), Southeast Asia Regional Program.



Untuk informasi lebih lanjut silakan hubungi:
Feri Johana (f.johana@cgiar.org)

World Agroforestry Centre – ICRAF
Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang, Bogor 16115
PO Box 161, Bogor 16001, Indonesia
Tel: +62 251 8625415; Fax: +62 251 8625416
www.worldagroforestry.org/regions/southeast_asia

Layout: Sadewa