Volume 16 Edisi I Tahun 2018

ISSN : 1858 - 3261

BULETIN PLANOLOG

PENGARUSUTAMAAN PEMBANGUNAN HIJAU

BERBASIS KEANEKARAGAMAN FUNGSI DAN MANFAAT
SERTA DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG lINGKUNGAN HIDUP
BAGI PENGUATAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT

DARI REDAKSI

Salam Rimbawan,

Berangkat dari *spirit* untuk kembali fokus pada sejatinya pengelolaan hutan yang meng-optimalkan sebesar-besarnya fungsi dan manfaat hutan (ekonomi, ekologi dan sosial lingkungan) serta kesepakatan terhadap validasi ekonomi bagi nilai-nilainya yang dianggap *intangibel,* yang pada akhirnya bermuara pada kesepakatan semua pihak tentang pentingnya hutan dalam perannya sebagai daya dukung dan daya tampung kehidupan.

Mulai dari saat ini kedepan para Rimbawan tidak hanya dituntut terampil bekerja, tapi juga harus mampu mengartikulasikan pemikirannya ke dalam bentuk cerita dan citra yang meyakinkan didukung data kerja yang nyata tersebut.

Keberhasilan membawa *mindset* hutan dan kehutanan menjadi arus utama dari pinggiran akan menjadikan pembangunan saat ini sebagai momentum pengelolaan hutan dari tapak dalam entitas unit kesatuan pengelolaan hutan yang manfaatnya langsung melekat dan terasa oleh masyarakat di hulu maupun hilir daerah aliran sungai, serta hulu sampai dengan hilir kelola produk hasil hutan lintas sektor.

Semoga kontribusi hutan dalam menjaga stabilitas lingkungan, mulai dari keberadaannya dan manfaat kontribusinya pada ketersediaan air, kesehatan, alternatif energi dan ketersediaan sumber pangan hingga sumber bahan obat dapat terealisasi dengan berkah Tuhan Yang Maha Kuasa, Amin.

Redaksi

MENU BULETIN

Prinsip-Prinsip Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup 1
Land for Prosperity and Sustainability : Tora dan PS untuk Kesejahteraan Rakyat dan Perbaikan Tata Kelola Hutan 7
Jalinan Relasi Hutan dan Kawasan Hutan..... 14
Sipotan-Lu : Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Rangka Pemantauan Sumber Daya Hutan di Provinsi Sulawesi Tengah..... 17
Tantangan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Pasca UU No.23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah..... 23
Perdirjen Nomor : P.6/PKTL/SETDIT/KUM.1/11/2017 sebagai Upaya Penyeragaman Format *Layout* Peta yang Diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan..... 28
Focus Group Discussion Pelaksanaan Petunjuk Teknis Inventarisasi Hutan dan Sosial Budaya Masyarakat Pada KPHL/KPHP..... 32
Internalisasi Budaya Kerja 36
Pendugaan Volume Pohon Berdiri menggunakan Citra *Open Source*..... 39
Survei Hutan Alam Primer dalam Rangka Verifikasi Peta Indikatif Penundaan Pemberian Izin Baru (PIPPIB)..... 44
Identifikasi Penguasaan Tanah di dalam Kawasan Hutan dengan menggunakan Citra Spot 49
Pengelolaan Lahan Hutan di Indonesia: Perubahan Penggunaan Lahan Hutan di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi, Faktor-Faktor Dominan penyebab Perubahan Penggunaan Lahan..... 54
Optimalisasi Geodatabase dan Geoportal..... 63

Sekretariat :
Bagian Program dan Evaluasi
Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Gd. Manggala Wanabakti Blok I Lantai 8 Telp. (021) 5730289
E-mail: **datainformasi.planologi@gmail.com**

DEWAN REDAKSI | **Penanggung Jawab:** Sekretaris Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan | **Dewan Pembina:** Direktur Lingkup Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan | **Pemimpin Redaksi:** Syaiful Ramadhan | **Anggota Redaksi:** Sigit Nugroho, Triyono Saputro, Ari Sylvia Febrianti | **Redaksi Pelaksana:** Dhany Ramdhany, Watty Karyati, Sriwati | **Editor:** Dapot Napitupulu, Destiana Kadarsih, Deazy Rachmi Trisatya, Sutrihadi, Agung Prabowo, Farid Muhammad, Emma Yusrina Wulandari | **Sekretariat:** Yusmaini, Tenang Carles R Silitonga, Muthiyah Mahmud | **Desain Grafis:** Agung Bayu Nalendro, Reinold Simangunsong

PRINSIP-PRINSIP DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG LINGKUNGAN HIDUP

Oleh : Yehezkiel Bunga, M.Si*)
*) Fungsional Perencana Pertama
Dit. Pencegahan Dampak Lingkungan Kebijakan Wilayah dan Sektor

A. Pendahuluan

Upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup atas sumber daya alam di Indonesia pada era reformasi secara operasional dengan diberlakukannya Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH), dimana salah satu aspek yang masuk dalam peraturan perundangan tersebut memuat tentang daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup.

Amanat terkait daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup tertuang dalam sejumlah pasal UU No.32/ 2009 Tentang PPLH dalam peraturan perundangan tersebut, diantaranya :

1. Pasal 1 Ketentuan Umum :
   Daya Dukung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia, makhluk hidup lain, dan keseimbangan antar keduanya.
   Daya Tampung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap zat, energi, dan/atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya.
2. BAB III. PERENCANAAN, Pasal 8 : "Inventarisasi lingkungan hidup di tingkat wilayah ekoregion sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (1) huruf c dilakukan untuk menentukan daya dukung dan daya tampung serta cadangan sumber daya alam"
3. BAB IV. PEMANFAATAN,
   1. Pasal 12 ayat (2) menyebutkan bahwa "Dalam hal Rencana Perlindungan Pengelolaan Lingkungan Hidup sebagaimana dimaksud pada ayat (1)belum tersusun, pemanfaatan sumber daya alam dilaksanakan berdasarkan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dengan memperhatikan :
      a. keberlanjutan proses dan fungsi lingkungan hidup;
      b. keberlanjutan produktivitas lingkungan hidup;
      c. keselamatan, mutu hidup, dan kesejahteraan masyarakat.
   2. Pasal 12 ayat (3) : Daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup sebagimana dimaksud pada ayat (2) ditetapkan oleh :
      a. Menteri untuk daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup nasional dan pulau/kepulauan;
      b. gubernur untuk daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup provinsi dan ekoregion lintas kabupaten/kota; atau
      c. bupati/walikota untuk daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup kabupaten/kota dan ekoregion di wilayah kabupaten/kota.
4. BAB V. PENGENDALIAN
   1. Pasal 16 : Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) memuat kajian antara lain :
      a. kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan;
      b. perkiraan mengenai dampak dan risiko lingkungan hidup;
      c. kinerja layanan/jasa ekosistem, efisiensi pemanfaatan sumber daya alam;
      d. tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim;
      e. tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati.
   2. Pasal 17 ayat (2) : "Apabila hasil KLHS sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 ayat (1) menyatakan bahwa daya dukung dan daya tampung sudah terlampaui :

1) kebijakan, rencana, dan/atau program pembangunan tersebut wajib diperbaiki sesuai dengan rekomendasi KLHS; dan
2) segala usaha dan/atau kegiatan yang telah melampaui daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup tidak diperbolehkan lagi.

3. Pasal 19 ayat (2) : Perencanaan tata ruang wilayah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan memperhatikan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup.

Dalam konteks perencanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup (P3LH), aspek daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (D3TLH) bertujuan untuk :

1. Menjadi *benchmark* perubahan status lingkungan hidup dan aset kekayaan alam dari waktu ke waktu;
2. Menentukan skenario pemanfaatan, pencadangan, pelestarian, pemulihan dan diversifikasi/peningkatan nilai tambah SDA;
3. Menentukan skenario perlindungan, pemulihan dan peningkatan kualitas LH;
4. Menentukan skenario adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim.

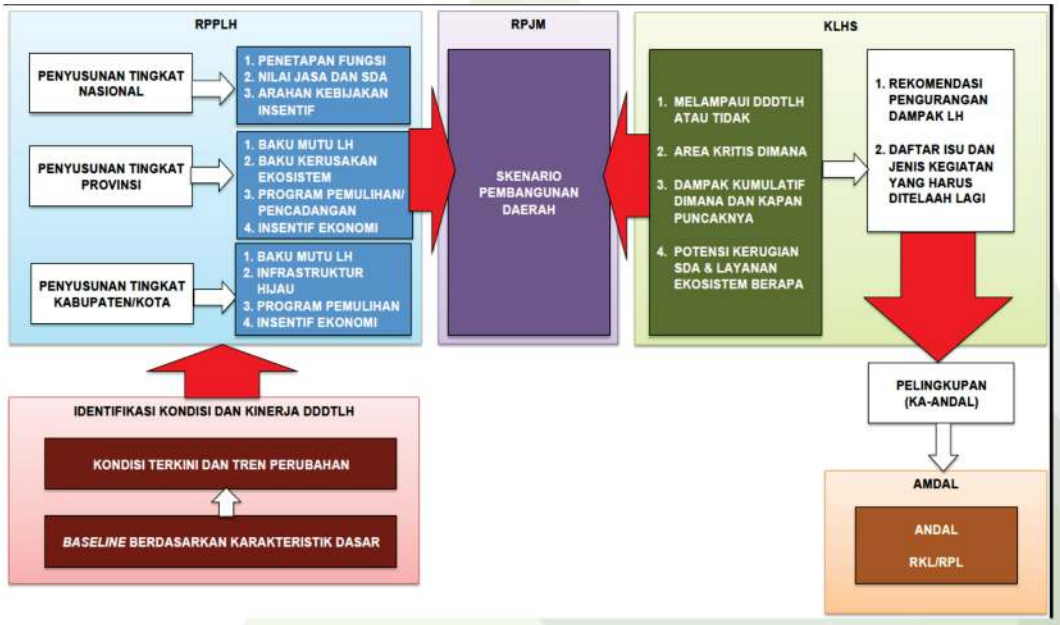
Sejalan dengan hal tersebut, adapun arahan pembaruan dari Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan menggunakan indikator D3TLH sebagai basis untuk :

1. Perubahan paradigma kebijakan alokasi ruang (khususnya yang berasal dari kawasan hutan) dan pemanfaatan SDA;
2. Perbaikan tata kelola SDA berikut kelembagaannya (penekanan khusus pada pemanfaatan hutan);
3. Pemulihan kualitas LH yang telah kritis;
4. Perbaikan pemenuhan hak-hak masyarakat.

Sementara itu adanya kebutuhan mendesak dari pihak yang berwenang di bidang perencanaan baik di tingkat nasional maupun Pemerintah Daerah (Provinsi, Kab/kota) adalah :

1. D3TLH menjadi informasi dasar (*benchmark)* dalam skenario penataan ruang;
2. D3TLH menjadi informasi dasar dalam skenario perencanaan pembangunan untuk pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Secara umum posisi kajian daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup pada beberapa dokumen kebijakan pemerintah dalam aspek perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian lingkungan hidup di tingkat pusat dan daerah tertuang dalam gambar 1) di bawah ini :



Gambar 1. Sumber : bahan presentasi Dit. Pencegahan Dampak Lingkungan Kebijakan Wilayah dan Sektor : "Perangkat Pengamanan Lingkungan Hidup pada Kebijakan Pemerintah berdasarkan Undang-Undang No.32/2009 tentang PPLH"

B. Konsep Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Dalam Konteks Jasa Lingkungan Hidup

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 46 Tahun 2017 Tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup pada BAB I Ketentuan Umum, Pasal 1, angka 8 : Jasa Lingkungan Hidup adalah manfaat dari ekosistem dan lingkungan hidup bagi manusia dan keberlangsungan kehidupan yang diantaranya mencakup penyediaan sumberdaya alam, pengaturan alam dan lingkungan hidup, penyokong proses alam, dan pelestarian nilai budaya.

Pendekatan D3TLH dengan bingkai layanan ekosistem *(Ecosystem services)* menggunakan beberapa pertimbangan :

a. Konteks "dukungan" berimplikasi pada kapasitas sumber daya untuk mendukung pelaksanaan suatu kegiatan;
b. Konteks "tampung" berimplikasi pada kapasitas menampung muatan hasil/ekses dari pelaksanaan suatu kegiatan;
c. Konteks "lingkungan hidup" berimplikasi pada lokus alam/lingkungan hidup;
d. Unit ruang lingkungan hidup yang paling lazim digunakan adalah ekosistem;
e. Makna "ecosystem service" adalah benefit dari ekosistem yang digunakan manusia;
f. Layanan ekosistem mencakup penyediaan sumber daya dan jasa yang sesuai dengan konteks kapasitas "dukungan" dan "tampung" dari alam.

Adapun tujuan penetapan daya dukung dan daya tamping lingkungan hidup (D3TLH) adalah sebagai berikut :

1. Mewujudkan pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan hidup yang sesuai dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup;
2. Menurunkan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang dan pemanfaatan sumber daya alam yang tidak berdasarkan pada daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup.;
3. Mewujudkan keberlanjutan kemampuan suatu wilayah/ekosistem tertentu dalam mendukung kebutuhan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya.

Adapun lingkup jasa ekosistem dalam mengkuantifikasikan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup adalah mengacu pada konsep klasifikasi fungsi ekosistem dan jasa ekosistem *Millenium Ecosystem Asessment* (MEA, 2003) sebagai berikut :

Klasifikasi Layanan Ekosistem		Makna Operasional	Implementasi Saat Ini
Fungsi Penyediaan (*Provisioning*)			
	Pangan	Hasil laut, pangan dari hutan (tanaman dan hewan), hasil pertanian & perkebunan untuk pangan, hasil peternakan	Didata sebagai bagian dari Neraca Sumber Daya Alam atau sejenisnya
	Air bersih	Penyediaan air dari tanah (termasuk kapasitas penyimpanannya), penyediaan air dari sumber permukaan	• Didata sebagai bagian dari Neraca Air atau sejenisnya • Lazim juga dihitung kapasitasnya sebagai Daya Dukung Air
	Serat *(fiber)*	Hasil hutan, hasil laut, hasil pertanian & perkebunan untuk material	Didata sebagai bagian dari Neraca Sumber Daya Alam atau sejenisnya
	Bahan bakar *(fuel)*	Penyediaan kayu bakar dan bahan bakar dari fosil	Didata sebagai bagian dari Neraca Sumber Daya Alam atau sejenisnya
Fungsi Pengaturan (Regulating)			
	Pengaturan iklim	Pengaturan suhu, kelembaban dan hujan, pengendalian gas rumah kaca & karbon	• Di-*breakdown* ke dalam pendataan terkait tutupan lahan • Menjadi bagian dari perhitungan MRV GRK

Klasifikasi Layanan Ekosistem		Makna Operasional	Implementasi Saat Ini
	Pengaturan tata aliran air & banjir	Siklus hidrologi, serta infrastruktur alam untuk penyimpanan air, pengendalian banjir, dan pemeliharaan air	• Di-*breakdown* ke dalam pendataan terkait tutupan lahan • Bagian dari pendataan bencana • Bagian dari pendataan kerusakan ekosistem • Bagian dari Neraca Air & Daya Dukung Air
	Pencegahan dan perlindungan dari bencana	Infrastruktur alam pencegahan dan perlindungan dari kebakaran lahan, erosi, abrasi, longsor, badai dan tsunami	• Di-*breakdown* ke dalam pendataan terkait tutupan lahan dan pola vegetasi • Bagian dari pendataan bencana • Bagian dari pendataan kerusakan ekosistem • Bagian dari pendataan terkait perubahan iklim
	Pemurnian air	Kapasitas badan air dalam mengencerkan, mengurai dan menyerap pencemar	Didata sebagai Daya Tampung Lingkungan Hidup
	Pengolahan dan penguraian limbah	Kapasitas lokasi dalam menetralisir, mengurai dan menyerap limbah dan sampah	Didata sebagai Daya Tampung Lingkungan Hidup
	Pemeliharaan kualitas udara	Kapasitas mengatur sistem kimia udara	• Di-*breakdown* ke dalam pendataan terkait tutupan lahan dan ruang terbuka hijau • Bagian dari pendataan kualitas udara • Menjadi bagian dari perhitungan MRV GRK
	Pengaturan penyerbukan alami *(pollination)*	Distribusi habitat spesies pembantu proses penyerbukan alami	• Bagian dari pendataan keanekaragaman hayati • Bagian dari pendataan ekosistem sensitif • Bagian dari pendataan kerusakan ekosistem
	Pengendalian hama & penyakit	Distribusi habitat spesies *trigger* dan pengendalihama dan penyakit	• Bagian dari pendataan keanekaragaman hayati • Di-*breakdown* ke dalam pendataan terkait dinamika kependudukan dan sosial budaya • Bagian dari pendataan kerusakan ekosistem
Fungsi Pendukung (*Supporting)*			
	Pembentukan lapisan tanah & pemeliharaan kesuburan	Kesuburan tanah	• Bagian dari pendataan sistem lahan • Bagian dari pendataan geomorfologi

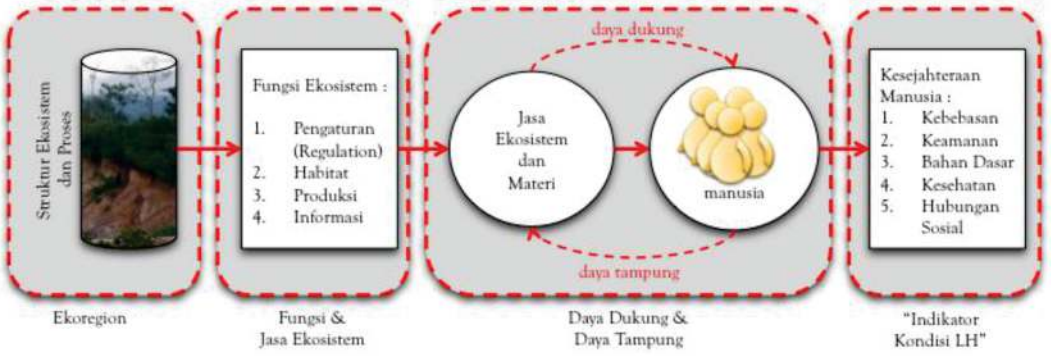
Klasifikasi Layanan Ekosistem		Makna Operasional	Implementasi Saat Ini
	Siklus hara (*nutrient)*	Kesuburan tanah, tingkat produksi pertanian	• Bagian dari pendataan sistem lahan • Bagian dari pendataan geomorfologi • Bagian dari pendataan ekosistem • Bagian dari pendataan pola pertanian dan distribusi pupuk & pestisida
	Produksi primer	Produksi oksigen, penyediaan habitat spesies	• Bagian dari pendataan tutupan lahan • Bagian dari pendataan keanekaragaman hayati • Bagian dari pendataan ekosistem
Fungsi Budaya (*Cultural)*			
	Spiritual & warisan leluhur	Ruang & tempat suci, peninggalan sejarah, peninggalan leluhur	• Di-*breakdown* ke dalam pendataan terkait dinamika kependudukan dan sosial budaya
	Tempat tinggal & ruang hidup *(sense of place)*	Ruang untuk tinggal dan hidup sejahtera, jangkar "kampung halaman" yang punya nilai sentimental	• Di-*breakdown* ke dalam pendataan terkait dinamika kependudukan dan sosial budaya • Menjadi salah satu faktor pemetaan kemiskinan
	Rekreasi & ecotourism	Fitur lansekap, keunikan alam, atau nilai tertentu yang menjadi daya tarik wisata	• Di-*breakdown* ke dalam pendataan terkait dinamika kependudukan dan sosial budaya • Bagian dari pendataan di bidang pariwisata
	Ikatan budaya, adat, pola hidup	Keterikatan komunitas dan hubungan sosial, pelestarian keragaman budaya (misalnya komunitas nelayan, komunitas adat, masyarakat pedalaman, dll.)	• Di-*breakdown* ke dalam pendataan terkait dinamika kependudukan dan sosial budaya • Bagian dari pendataan di bidang pariwisata • Menjadi salah satu faktor pemetaan kemiskinan dan ketertinggalan
	Estetika	Keindahan alam yang memiliki nilai jual	• Bagian dari pendataan di bidang pariwisata • Bagian dari pendataan lansekap dalam penggunaan lahan/penataan ruang • Menjadi salah satu faktor nilai properti/harga tanah/permintaan pasar
	Pendidikan &	Memiliki potensi untuk	• Bagian dari pendataan

Klasifikasi Layanan Ekosistem	Makna Operasional	Implementasi Saat Ini
pengetahuan	pengembangan pendidikan dan pengetahuan	keanekaragaman hayati dan yang terkait dengan riset-risetnya

C. Hubungan Ekoregion, Jasa Lingkungan dan Daya Dukung dan Daya Tampung

Pada ekosistem terdapat struktur dan proses. Struktur ekosistem adalah berbagai elemen biotik dan abiotik yang terdapat pada ekosistem tersebut. Sedangkan proses pada ekosistem adalah interaksi antar elemen tersebut yang biasanya berupa aliran materi, aliran energi, dan aliran informasi. Konsep ekoregion dapat dikatakan sebagai bentuk implementasi konsep ekosistem, atau dapat dikatakan sebagai ekosistem region.

Klasifikasi fungsi ekosistem ada empat (de Groot et al, 2000), yaitu: fungsi pengaturan, fungsi habitat, fungsi produksi, dan fungsi informasi. Fungi pengaturan merupakan fungsi yang memberikan jasa ekosistem berupa kapasitas alami atau semi alami untuk mengatur proses ekologi dan mendukung sistem kehidupan. Fungsi habitat memberikan jasa ekosistem berupa tempat untuk tinggal dan berkembang biak. Fungsi produksi memberikan jasa ekosistem berupa penyediaan materi dan energi yang dibutuhkan oleh kehidupan. Sedangkan fungsi informasi memberikan jasa ekosistem yang bermanfaat bagi kesehatan jiwa manusia.



Gambar 2. Hubungan Ekoregion, Jasa Ekosistem, Daya Dukung dan Daya Tampung

Jika dikaitkan dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, fungsi ekosistem dapat mewakili keduanya. Dapat diartikan bahwa daya dukung dan daya tampung merupakan kapasitas fungsi ekosistem dan jasa ekosistem dalam mendukung perikehidupan manusia atau makhluk lainnya yang berada pada suatu lokasi tertentu (ekoregion). Fungsi regulasi akan dapat mendukung daya tampung, sedangkan ketiga fungsi lainnya akan mendukung daya dukung.

Pustaka :

Millenium Ecosystem Assessment, 2003.*Ecosystem and Human Well-Being : A Framework for Assessment.*

De Goot. 2002. *A Typology for The Classification, Description, and Valuation of Acosystem Function, Goods, and Services*.

Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Kebijakan Wilayah dan Sektor.201 7. (Bahan Presentasi).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.46 Tahun 2017 Tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

LAND FOR PROSPERITY AND SUSTAINABILITY:

TORA[1] DAN PS[2] UNTUK KESEJAHTERAAN RAKYAT DAN PERBAIKAN TATA KELOLA HUTAN

Oleh: Ir. Doni Nugroho, S.Hut., M.T., M.P.P. , IPM.
Kepala Seksi Informasi Sumber Daya Hutan dan Lingkungan BPKH Wilayah XVI Palu

A. Pendahuluan

Manusia (*man*) dan lahan (*land*) merupakan modal dasar dalam pembangunan, namun apabila pertumbuhan penduduk tidak diimbangi dengan ketersediaan lahan maka dapat berdampak pada permasalahan sosial-ekonomi seperti kemiskinan, pengangguran, pertumbuhan ekonomi terhambat, dan konflik sosial. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan semakin meningkatnya kebutuhan lahan sebagai sumber kehidupan, maka semakin tinggi pula tekanan masyarakat terhadap lahan dan kawasan hutan yang mengakibatkan bertambahnya kasus konflik sumber daya hutan dan konflik tenurial.

Konflik sumber daya hutan dapat disebabkan oleh beberapa faktor; sebagaimana yang dijelaskan oleh Dorcey (1986) dalam Mitchell et.al (2010), ada empat penyebab dasar konflik, yaitu 1) perbedaan pengetahuan dan pemahaman; 2) perbedaan nilai; 3) perbedaan alokasi keuntungan dan kerugian; dan 4) perbedaan karena latar belakang personal dan sejarah kelompok-kelompok yang berkepentingan. Salah satu dan atau keempat penyebab dasar tersebut memicu munculnya saling klaim penguasaaan kawasan hutan dan berujung pada konflik tenurial, yang seringkali memarginalkan kepentingan masyarakat sekitar kawasan hutan serta membatasi akses mereka terhadap hutan, sehingga menyebabkan terjadinya ketidakadilan dalam pemanfaatan hutan dan sumber daya alam.

Konflik tenurial atau penguasaan lahan dalam kawasan hutan selain disebabkan oleh kemiskinan masyarakat sekitar hutan yang 'lapar' lahan dan kurang pengetahuan tentang teknik pertanian, juga disebabkan oleh belum selesainya proses pengukuhan kawasan hutan, yakni masih terdapat kawasan hutan yang belum sah statusnya secara hukum (*legal*) sebagai hutan tetap, sehingga akan berdampak pada kurangnya pengakuan atas status kawasan hutan oleh para pihak (tidak *legitimate*). Kondisi tersebut mengakibatkan terhambatnya pengelolaan hutan berkelanjutan di tingkat tapak atau unit pengelolaan. BPS dan Departemen Kehutanan (2007) dalam Kartodiharjo (2017) melaporkan bahwa masih terdapat 16.760 desa di dalam kawasan hutan Negara, bahkan 5.234 desa yang berada di dalam/tepi kawasan hutan telah "mengelola" kawasan hutan sebagai lahan tanaman pangan, dan 3.162 desa menjadikan kawasan hutan sebagai lahan perkebunan.

Berdasarkan data, terdapat 48,8 juta penduduk yang tinggal di pedesaan sekitar kawasan hutan, dimana sekitar 10,2 juta orang termasuk kategori miskin yang menggantungkan kebutuhan hidupnya dari sumber daya hutan dan melakukan penguasaan lahan dalam kawasan hutan (Safitri, 2014). Teknologi pertanian modern yang dikenalkan selama Revolusi Hijau belum membawa dampak signifikan terhadap peningkatan ekonomi kaum miskin pedesaan daerah tropis termasuk di Indonesia, yang menjadi tempat bagi 56,2% petani miskin sumber daya (Abdoellah, 2017).

[1] Tanah Objek Reforma Agraria
[2] Perhutanan Sosial

Kondisi seperti tersebut di atas juga terjadi di Provinsi Sulawesi Tengah, dimana secara umum potret keadaan sosial ekonomi masyarakat masih menunjukkan tingkat ekonomi rendah dan berpotensi memicu konflik sosial. Berdasarkan data hasil inventarisasi sosial budaya masyarakat di dalam/sekitar kawasan hutan pada 13 unit KPH tahun 2014 – 2018 dengan desa sampel sebanyak 10 – 20 desa tiap KPH, diketahui bahwa masyarakat sekitar hutan termasuk kategori pra-sejahtera atau pendapatan perkapita setara dengan kurang dari 640 kg beras/orang/tahun. Laju pertumbuhan penduduk tergolong rendah (< 1 %) yaitu 0,37%, dengan komposisi petani sebesar 41% dari jumlah penduduk. Kepemilikan lahan rata-rata per kepala keluarga dengan jumlah anggota keluarga 3 – 4 jiwa/KK adalah seluas 0,5 – 2 Ha. Hasil perhitungan luas lahan yang ideal bagi masyarakat untuk dapat hidup secara layak (mampu memberikan hasil setara dengan beras seberat 640 kg/jiwa/tahun), yaitu seluas 0,7 Ha atau 2,1 – 2,8 Ha/KK. Oleh karena itu, masyarakat sekitar hutan masih memiliki ketergantungan terhadap hutan yang cukup tinggi dalam bentuk perambahan kawasan hutan menjadi lahan pertanian, dengan nilai tekanan penduduk yang bervariasi dari kategori rendah – tinggi (dominan kategori tinggi) sehingga dapat diproyeksikan selama 10 tahun kedepan daya dukung lahan tergolong rendah atau tidak mampu menampung jumlah petani dalam mendukung kegiatan pertanian untuk memenuhi kebutuhan hidup secara layak atau sejahtera.

Masyarakat di dalam/sekitar kawasan hutan sebagai penerima dampak langsung pengelolaan hutan, justru belum menjadi pelaku utama dalam pengelolaan hutan, serta belum mendapatkan akses yang luas dalam pemanfaatan hutan. Oleh karena itu, Pemerintah melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah membuka ruang kelola yang lebih luas bagi masyarakat lokal untuk berpartisipasi dalam pengelolaan hutan melalui program Perhutanan Sosial (Hutan Tanaman Rakyat, Hutan Kemasyarakatan, Hutan Desa, Hutan Adat dan Kemitraan) seluas 12,7 juta Ha dan program Tanah Objek Reforma Agraria atau TORA seluas 4,1 juta Ha.

Artikel ini membahas pelaksanaan kebijakan reforma agraria (TORA) dan perhutanan sosial (PS), serta strategi penyediaan sumber TORA dan PS untuk menyelesaikan konflik tenurial kawasan hutan dalam rangka mengurangi kemiskinan masyarakat sekitar hutan dan mewujudkan pengelolaan hutan lestari.

B. Kebijakan dan Implementasi Reforma Agraria – Perhutanan Sosial

Secara historis, upaya pengaturan pertanahan termasuk reforma agraria dan pemanfaatan SDH melalui pehutanan sosial di Indonesia telah dimulai sejak proklamasi kemerdekaan dengan mengacu pada UUD 1945 Pasal 33 ayat (3) bahwa "bumi, air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat". Hal ini kemudian ditindaklanjuti melalui UU Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA). Pasal 2 ayat (2) UUPA merinci hak menguasai dari Negara (HMN) sebagai wewenang pemerintah pusat untuk: (i) mengatur dan menyelenggarakan peruntukan, penggunaan, persediaan dan pemeliharaan bumi, air dan ruang angkasa; (ii) menentukan dan mengatur hubungan-hubungan hukum antara orang-orang dengan bumi, air dan ruang angkasa; (iii) menentukan dan mengatur hubungan-hubungan hukum antara orang-orang dan perbuatan-perbuatan hukum yang mengenai bumi, air dan ruang angkasa. Menurut Rachman (2017), dengan konsep HMN ini pemerintah pusat memiliki kekuasaan untuk merencanakan, mengatur, menata guna tanah dan kekayaan alam, menentukan hubungan-hubungan kepemilikan, serta menentukan tindakan yang legal terkait dengan penguasaan, pemilikan, penatagunaan, pemanfaatan tanah dan kekayaan alam.

Secara umum, materi UUPA berkaitan dengan reforma agraria yaitu membatasi pemilikan dan penguasaan tanah, tanah pertanian wajib dikerjakan sendiri secara aktif, dan menetapkan batas maksimum luas pemilikan tanah. Sehingga sebagai tindak lanjutnya diterbitkan Undang-Undang Nomor 56 Prp Tahun 1960 tentang Penetapan Luas Tanah Pertanian yang dikenal sebagai UU *Landreform*, PP Nomor 10 Tahun 1961 yang telah diubah dengan PP Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah. Upaya pelaksanaan reforma agraria juga didukung oleh beberapa regulasi seperti Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 15 Tahun 1974

tentang Pedoman Tindak Lanjut Pelaksanaan *Landreform*, Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1991 tentang Pengaturan Penguasaan Tanah Obyek *Landreform* secara Swadaya, Instruksi Menteri Negara Agraria/Kepala BPN Nomor 2 Tahun 1995 tentang Inventarisasi atas Tanah Terlantar, Tanah Kelebihan Maksimum dan Tanah Absente Baru, serta Keputusan Menteri Negara Agraria/Kepala BPN Nomor 11 Tahun 1997 tentang Penertiban Tanah Obyek Redistribusi *Landreform* (Mungkasa, 2014).

Era Pemerintahan orde baru menetapkan kerangka kebijakan akselerasi dan modernisasi yang menempatkan kebijakan agraria sebagai kebijakan untuk menjalankan peranan yang lebih aktif pada setiap tahap pembangunan baik di bidang ekonomi, sosial, budaya, politik maupun hankamnas yang ditentukan dalam Era Pembangunan 1970 – 2000. Kebijakan penting yang lain adalah pengadaan tanah untuk proyek-proyek pembangunan di bidang pemukiman, industri, pertanian, perkebunan, peternakan dan perikanan.

Kemudian memasuki era reformasi pada tahun 2001, Majelis Permusyawaratan Rakyat mengeluarkan Ketetapan MPR Nomor IX/MPR/2001 tentang Pembaharuan Agraria dan Pengelolaan Sumberdaya Alam, yang mencantumkan prinsip dan arah kebijakan pembaharuan agraria di Indonesia. TAP MPR ini kemudian ditindaklanjuti dengan diterbitkannya Keputusan Presiden Nomor 34 Tahun 2003 tentang Kebijakan Nasional di Bidang Pertanahan, yang secara jelas mencantumkan langkah-langkah percepatan reforma agraria berupa penyempurnaan UUPA No. 5/1960 dan regulasi lainnya, serta pembangunan sistem informasi dan manajemen pertanahan.

Era pemerintahan presiden SBY, pada tahun 2007 diumumkan program reforma agraria yang dikaitkan dengan program percepatan pendaftaran tanah sebagai strategi untuk mengentaskan kemiskinan dan pertumbuhan ekonomi nasional. Dalam rangka menerjemahkan gagasan reforma agraria, BPN menargetkan tanah-tanah yang bisa diberikan kepada kelompok rakyat miskin yang memang berhak (Winoto, 2008 dalam Rahman, 2017).

Ruang bagi pengelolaan hutan berbasis masyarakat telah diakomodir melalui terbitnya Peraturan Pemerintah No. 6 tahun 2007 Jo PP 3 tahun 2008 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, serta Pemanfaatan Hutan. Berbagai bentuk model pengelolaan yang ditawarkan telah dijabarkan ke dalam serangkaian peraturan teknis, dalam bentuk Peraturan Menteri Kehutanan tentang Hutan Kemasyarakatan (HKm); Hutan Tanaman Rakyat (HTR); dan Hutan Desa (HD). Masing-masing peraturan Menteri Kehutanan tersebut mengalami perubahan/revisi/penyempurnaan sejalan dengan perkembangan pelaksanaannya (Rahmina, 2012). Sebagai tindaklanjutnya telah diterbitkan Peraturan Menteri LHK No. P.83/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2016 tentang Perhutanan Sosial dan Keputusan Menteri LHK Nomor SK.22/Menlhk/Setjen/PLA.0/1/2017 tentang Peta Indikatif dan Areal Perhutanan Sosial, dan perubahannya.

Pemerintahan Presiden Joko Widodo menetapkan program reforma agraria dalam salah satu nawa cita, agenda kelima yaitu Meningkatkan Kualitas Hidup Manusia Indonesia. "…. Peningkatan kesejahteraan masyarakat dengan program "Indonesia Kerja" dan "Indonesia Sejahtera" dengan mendorong *land reform* dan program kepemilikan tanah seluas 9 Juta Hektar; program rumah kampung deret atau rumah susun murah yang disubsidi serta jaminan sosial untuk seluruh rakyat di Tahun 2019…". Presiden Jokowi menyatakan bahwa telah menugaskan menteri terkait untuk mempercepat pelaksanaan reforma agraria dengan memberikan akses kepada masyarakat dalam mengelola sumber daya hutan di Indonesia dan memberikan hak kepemilikan kepada petani kecil". Dalam rangka tindak lanjut kebijakan tersebut, maka telah diterbitkan Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2017 tentang Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam Kawasan Hutan, dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.180/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2017 tentang Peta Indikatif Alokasi Kawasan Hutan Untuk Penyediaan Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria, dan Perubahannya.

Kementerian LHK telah menargetkan beberapa program terkait pelaksanaan reforma agraria, yaitu: (1)Tersedianya sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) dan terlaksananya redistribusi tanah dan legalisasi aset (teridentifikasi kawasan hutan yang akan dilepaskan sedikitnya sebanyak 4,1 juta ha); (2) Meningkatnya akses masyarakat untuk mengelola hutan melalui hutan

kemasyarakatan, hutan desa, hutan tanaman rakyat, hutan adat dan hutan rakyat serta kemitraan seluas 12,7 juta ha; (3) Membangun kedaulatan pangan berbasis agribisnis kerakyatan (pembukaan 1 juta ha lahan sawah baru). Lokasi TORA yang berasal dari kawasan hutan yang akan dilepaskan minimal seluas 4,1 juta ha diarahkan untuk memberikan kepastian hukum atas penguasaan tanah (kepemilikan atau akses legal bukan bentuk kepemilikan) oleh masyarakat di dalam kawasan hutan, dan menyelesaikan sengketa/konflik dalam kawasan hutan (Direktorat Pengukuhan dan Penatagunaan Kawasan Hutan, 2017).

C. Strategi Pengurangan Kemiskinan dan Perbaikan Tata Kelola Hutan Melalui TORA dan PS

Belum berhasilnya pembangunan selama ini disebabkan oleh cara pandang *antroposentrisme* yang bertumpu pada paham *Cartesian*, yakni pemisahan antara manusia dan alam. Bahkan Hull (2008) dalam Abdoellah (2017) menyatakan bahwa *antroposentrisme* menyebabkan kemakmuran ekonomis sebagai ukuran dalam segala tindakan manusia, sehingga mengabaikan aspek lingkungan dan sosial yang pada akhirnya mengakibatkan kerusakan lingkungan dan konflik sosial. Pembangunan berkelanjutan seharusnya menawarkan program yang *pro - environment, pro – poor*, dan *pro – job* sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan mengurangi kemiskinan tanpa mengabaikan kepentingan lingkungan.

Bererapa literatur dan hasil penelitian menyatakan bahwa salah satu strategi penyelesaian masalah/konflik tenurial dan pengelolaan SDA adalah melalui kebijakan reforma agraria dan perhutanan sosial. Melalui skema reforma agraria dapat dilakukan penataan aset dan akses penggunaan dan pemanfaatan sumber daya agraria/SDA untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat. Menurut BAPPENAS (2017), strategi reforma agraria terbagi menjadi dua yaitu *asset reform* dan *access reform*. *Asset reform* merupakan penataan kembali penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah berdasarkan hukum dan peraturan perundangan pertanahan. Sedangkan *access reform* adalah penyediaan akses, termasuk di dalamnya adalah penyediaan sumber-sumber ekonomi, pengetahuan, dan teknologi untuk mengembangkan kemampuan dalam mengelola tanahnya sebagai sumber kehidupan. Dengan demikian dapat tercapai upaya pengurangan ketimpangan penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah, serta meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani dan masyarakat. Perhutanan sosial merupakan sistem pengelolan hutan lestari sebagai program Pemerintah dalam rangka membuka akses kepada masyarakat lokal sebagai pelaku utama, khususnya yang tinggal di dalam atau disekitar kawasan hutan untuk mengelola dan memanfaatkan wilayah hutannya sendiri dengan tetap memperhatikan fungsi sosial, ekonomi dan lingkungan.

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 88 tahun 2017 dijelaskan bahwa terdapat empat rekomendasi penyelesaian penguasaan tanah dalam kawasan hutan (PTKH) setelah bidang tanah tersebut ditunjuk sebagai kawasan hutan, yaitu perubahan batas kawasan hutan (mengeluarkan bidang tanah dari kawasan hutan), tukar menukar kawasan hutan, akses pengelolaan hutan melalui program perhutanan sosial dan *resettlement*. Oleh karena itu, skema perhutanan sosial merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kebijakan reforma agraria dalam penyelesaian PTKH. Perencanaan dan pelaksanaan PS harus diintegrasikan dengan program TORA, sehingga diperlukan peraturan terkait dalam rangka penyelesaian proses perhutanan sosial yang berasal dari areal kawasan hutan yang merupakan rekomendasi Tim Inventarisasi dan Verifikasi PTKH.

Keberhasilan program TORA dan PS tersebut diperlukan komitmen kuat dari pemerintah baik di pusat maupun daerah dengan melibatkan pihak terkait yakni akademisi, swasta dan masyarakat dalam proses penentuan kebijakan dan regulasi, perencanaan kegiatan dan penganggaran, pengawasan, pemantauan dan evaluasi. Penguatan kebijakan/regulasi dan kapasitas sumber daya harus segera dilakukan agar program tersebut dapat berjalan sesuai dengan ketentuan yang dapat dipertanggungjawabkan dan sesuai dengan sasaran yang telah ditetapkan yaitu penyelesaian konflik tenurial dan pengurangan kemiskinan menuju tata kelola hutan lestari. Oleh karena itu harus ditetapkan *road map* yang jelas pada periode tertentu dengan target

tertentu yang diikuti dengan kegiatan-kegiatan pemberdayaan masyarakat setelah pemberian hak milik dan akses pengelolaan dalam rangka mencapai tujuan pengentasan kemiskinan dan perbaikan tata kelola hutan. Pada tahap awal diperlukan fasilitasi pemerintah pusat lintas Kementerian/Lembaga terkait, pemerintah daerah, dan lembaga-lembaga fasilitator untuk pengajuan usulan model pengelolaan hutan oleh kelompok masyarakat, pendampingan dan peningkatan kapasitas kelembagaan, akses ekonomi dan infrastruktur, pemberdayaan masyarakat serta pemasaran hasil.

Tabel 1. Peran Para Pihak dalam Pemberdayaan Masyarakat Program TORA dan PS

No.	Program/Kegiatan/Peran	Pihak Terkait
1.	Pendampingan usulan model pengelolaan hutan dan pemanfaatan lahan	Kementerian LHK: (BPKH, BPSKL), Kementerian Pertanian, DISHUT Provinsi, KPH, Fasilitator/LSM
2.	Peningkatan kapasitas kelembagaan dan organisasi	Kementerian LHK, Kementerian Desa dan PDT, Dinas Koperasi dan UKM, Fasilitator/ LSM, Lembaga donor
3.	Pelatihan teknis dan pendampingan	Kementerian LHK: (Balai Diklat), Kementerian Pertanian, Dinas Koperasi dan UKM,KPH, Fasilitator/LSM
4.	Peningkatan produktivitas lahan tanaman pangan, kehutanan dan energi, peternakan, perikanan, jasa lingkungan dan wisata	Kementerian LHK: (BPDAS HL, BPSKL), Kementerian Pertanian, Kementerian ESDM, Kementerian Pariwisata, KPH, Dinas Provinsi yang membidangi pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan, pariwisata
5.	Penyediaan akses modal, infrastruktur dan pemasaran	BAPPENAS, Kementerian Keuangan, Kementerian Perdagangan, Kementerian LHK: (BLU), Dinas Koperasi dan UKM, lembaga perbankan
6.	Pemberdayaan masyarakat, kerjasama dan kemitraan	Kementerian LHK: (BPSKL), Kementerian Desa dan PDT, Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa, KPH
7.	Monitoring dan evaluasi	Kementerian LHK, Kementerian Pertanian, Gubernur, Bupati, Dinas Provinsi yang membidangi pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan, pariwisata

Dalam hal pengelolaan dan pemanfaatan hutan melalui program PS oleh masyarakat, peran KPH sebagai pengelola tingkat tapak menjadi sangat penting agar program PS tersebut sesuai dengan blok pengelolaan dalam tata hutan dan arahan pemanfaatan dalam RPHJP, rencana tahunan dan rencana bisnis. Dokumen tata hutan dan RPHJP KPH menjadi salah satu *database* informasi SDH yang dijadikan acuan dalam perencanaan (penentuan peta indikatif) dan pelaksanaan kegiatan TORA dan PS di tingkat tapak. Dokumen RPHJP yang didukung oleh data dan informasi SDH dan sosekbud yang akurat dan terkini yang berasal dari kegiatan inventarisasi hutan dan inventarisasi sosial ekonomi budaya masyarakat memiliki peran yang strategis dalam mewujudkan keberhasilan pelaksanaan TORA dan PS. Hasil inventarisasi hutan dan sosial budaya menyajikan informasi SDH dan sosekbud yaitu a) Status, penggunaan, dan penutupan lahan; b) Jenis tanah, kelerengan lapangan/topografi; c) Iklim; d) Hidrologi (tata air), bentang alam dan gejala-gejala alam; e) Kondisi sumber daya manusia dan demografi; f) jenis, sebaran dan potensi kayu berdasarkan kelas diameter dan jenis komersiil; g) jenis, sebaran dan potensi HHBK serta potensi jasa lingkungan;h) tingkat dan bentuk ketergantungan masyarakat terhadap hutan (TP dan DDL); i) pertumbuhan penduduk dan tingkat pendapatan masyarakat sekitar KPH; j) kapasitas kelembagaan masyarakat; serta k) potensi konflik yang dapat digunakan untuk mendukung dalam perencanaan kegiatan TORA dan PS.

Setiap wilayah KPH harus memiliki *database* biofisik hutan dan sosekbud sebagai

baseline awal (tahun t-0) sebelum program TORA dan PS dilaksanakan sehingga dapat digunakan sebagai alat pemantauan dan evaluasi terhadap keberhasilan program TORA dan PS yang telah dilakukan. Kedua program tersebut dapat dikatakan berhasil dan memberikan dampak positif pada aspek ekonomi, sosial dan lingkungan apabila *variabel* sosekbud masyarakat (pendapatan/ tingkat kesejahteraan, produktivitas hasil, dan lapangan kerja) dan bio-fisik hutan (potensi SDH, debit air dan tutupan lahan) meningkat.

Sumber daya lahan atau tanah merupakan *asset* atau kapital yang selain memiliki nilai atau fungsi ekonomi dalam pemenuhan kebutuhan hidup manusia, juga memiliki fungsi sosial budaya yang dapat meningkatkan posisi atau kelas strata masyarakat, serta memiliki nilai spiritual bagi kelompok masyarakat tertentu. Oleh karena itu, ada kecenderungan masyarakat ingin memiliki tanah atau lahan yang telah mereka kuasai dan manfaatkan sebagai sumber penghasilan (pengakuan hak secara legal selamanya), daripada hanya memperoleh akses pemanfaatan dan pengelolaan dalam kurun waktu tertentu. Pada beberapa kasus di Provinsi Sulawesi Tengah, masyarakat lebih berkeinginan untuk memiliki sertifikat hak milik terhadap lahan yang luas daripada hak akses pemanfaatan, namun tidak dilakukan kegiatan pertanian yang intensif dan cenderung menjadi lahan yang tidak produktif (*idle land*). Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai teknik pertanian yang intensif untuk meningkatkan produktivitas lahan,kurangnya modal usaha, dan tidak adanya kepastian harga dan pasar. Luasnya lahan yang dimiliki oleh petani tidak menjamin meningkatnya produktivitas hasil pertanian dan pendapatan masyarakat, apabila tidak diikuti dengan program pemberdayaan masyarakat yang optimal dan kepastian usaha.

Kepastian status lahan yang dikelola dan dimanfaatkan oleh masyarakat baik melalui pengakuan hak (sertifikat) atau pemberian akses kelola sosial (PS) diyakini dapat memberikan kepastian investasi, meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan memperbaiki tata kelola hutan. Kepastian status lahan dapat meningkatkan posisi masyarakat dalam mengontrol, mengelola dan memanfaatkan lahan dan SDA, serta dapat meningkatkan pajak bagi daerah sebagai sumber pendapatan daerah. Dengan adanya kepastian status lahan usaha maka para petani akan mendapatkan akses yang lebih luas dan mudah dalam kesempatan memperoleh pinjaman modal usaha untuk meningkatkan modal produksi sehingga produktivitas lahan meningkat dan pendapatan petani juga meningkat. Masyarakat juga tidak dibayangi oleh perasaan was-was ketika melakukan kegiatan pertanian di dalam kawasan hutan yang telah memiliki legalitas yang jelas, sehingga terjamin kepastian usahanya yang berdampak pada kepastian investasi dan peningkatan pertumbuhan ekonomi.

Kepastian status lahan yang diusahakan oleh petani sebagai sumber penghidupan dengan luasan yang cukup dapat membuka peluang lapangan kerja yang semakin luas dan pelibatan banyak tenaga kerja, sehingga dapat membantu mengatasi masalah pengangguran yang sering menimbulkan konflik sosial, menambah daya dukung lahan, dan mengurangi tekanan penduduk terhadap lahan dan hutan. Dengan demikian tingkat perambahan kawasan hutan yang menimbulkan deforestasi dan degradadasi lahan menjadi berkurang, serta dapat meningkatkan perbaikan tata kelola hutan. Semakin bertambahnya lapangan pekerjaan bidang pertanian yang produktif di desa, maka dapat mencegah arus urbanisasi yang biasanya menimbulkan masalah sosial di perkotaan.

Lahan yang telah diberikan kepada petani/masyarakat baik melalui hak pengelolaan (PS: HKm, HD, HTR, HA dan kemitraan) maupun hak milik harus diikuti dengan program pemberdayaan masyarakat, pendampingan, monitoring dan evaluasi agar pengelolaannya dapat meningkatkan produktivitas secara ekonomi dan sosial, serta tetap memperhatikan kelestarian lingkungan. Salah satu skema yang dapat didorong untuk dikembangkan adalah pola *agroforestry* tradisional sebagai sistem pertanian yang berwawasan budaya dan lingkungan untuk menjaga ketahanan pangan, mengurangi kemiskinan, dan mendukung pembangunan pedesaan yang berkelanjutan. Menurut Abdoellah (2017), sistem *agroforestry* tradisional memiliki berbagai *strata* vegetasi yang berbeda sehingga sistem tata guna lahannya menjadi unik dan menyerupai hutan alam. Lebih lanjut dikatakan bahwa *agroforestry* juga berperan dalam memelihara

keanekaragaman hayati dan memiliki fungsi ekologis secara global sebagai tempat penyimpanan karbon, mengendalikan erosi, melindungi DAS dan mempengaruhi iklim mikro. Berdasarkan penelitian di Taman Nasional Kerinci Seblat yang dilakukan oleh Murniati *et.al* (2001), pemanfaatan *agroforestry* (pekarangan dan kebun talun) dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap hutan alam (Abdoellah, 2017).

Dengan demikian, dalam rangka mewujudkan tujuan pengurangan kemiskinan dan pengelolaan hutan lestari yang bebas konflik, maka diperlukan prasyarat kepastian status lahan, pola/teknik pengelolaan lahan yang produktif, dan pemberdayaan masyarakat; berupa pemberian insentif dan kompensasi, penyediaan pengetahuan, teknologi dan pelatihan teknis dalam pengelolaan lahan, penyediaan jaringan pasar untuk distribusi produknya dan kepastian harga, serta pembangunan infrastruktur pendukung yang diperlukan, misalnya peralatan, mesin, dan pembangunan jalan/ sarana transportasi.

D. Kesimpulan

Kebijakan pengaturan pertanahan termasuk reforma agraria dan pemanfaatan SDH berbasis masyarakat atau pehutanan sosial di Indonesia telah dimulai sejak proklamasi kemerdekaan dengan mengacu pada UUD 1945 Pasal 33 ayat (3), meskipun sampai saat ini implementasinya belum optimal. Kebijakan PS dan TORA yang dimplementasikan melalui program yang *pro - environment, pro – poor*, dan *pro – job* merupakan salah satu strategi penyelesaian masalah/konflik tenurial dan pengelolaan SDA, karena dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan mengurangi kemiskinan tanpa mengabaikan kepentingan lingkungan. Salah satu skema PS dalam pengelolaan lahan yang diyakini cukup efektif sebagai sistem pertanian yang berwawasan budaya dan lingkungan untuk menjaga ketahanan pangan, mengurangi kemiskinan, dan mendukung pembangunan kehutanan yang berkelanjutan adalah pola *agroforestry* tradisional. Kebijakan strategis yang harus dilakukan setelah adanya kepastian status lahan melalui pemberian hak milik dan hak pengelolaan lahan adalah penyediaan akses, termasuk didalamnya adalah penyediaan sumber-sumber ekonomi, jaringan pasar, kepastian usaha dan harga, infrastruktur, pengetahuan, dan teknologi untuk mengembangkan kemampuan dalam mengelola lahan/SDA sebagai sumber kehidupan. Oleh karena itu, diperlukan komitmen kuat dari pemerintah baik di pusat lintas Kementerian/Lembaga maupun daerah dengan melibatkan pihak terkait yakni akademisi, swasta dan masyarakat dalam proses penentuan kebijakan dan regulasi, perencanaan kegiatan dan penganggaran, pengawasan, pemantauan dan evaluasi.

Daftar Pustaka

Abdoellah, O. S. (2017). *Ekologi Manusia dan Pembangunan Berkelanjutan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

BAPPENAS. (2017). *Proyek Prioritas Reforma Agraria Pelepasan Kawasan Hutan*. Materi Presentasi Sosialisasi Hasil Penetapan Lokasi kawasan Hutan yang akan dilepaskan untuk TORA. Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumber Daya Air. Bogor 22 Mei 2017

Kartodihardjo, Hariadi. (2017). *Dibalik Krisis Ekosistem: Pemikiran tentang Lingkungan Hidup dan Kehutanan*. LP3S. Jakarta

Direktorat Pengukuhan dan Penatagunaan Kawasan Hutan. (2017). *Kebijakan Penyediaan TORA dari Kawasan Hutan*. Materi Presentasi Sosialisasi Hasil Penetapan Lokasi kawasan Hutan yang akan dilepaskan untuk TORA. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Bogor 22 Mei 2017

Mitchell, B., et.al. (2010). *Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Mungkasa, Oswar. (2014). *Reforma Agraria: Sejarah, Konsep dan Implementasinya*. Majalah Agraria Indonesia. Edisi I. Kementerian PPN/ BAPPENAS. Jakarta

Rahman, N.F. 2017. *Land Reform dan Gerakan Agraria Indonesia*. INSISTPress. Yogyakarta

Rahmina. (2012). *Pemilihan Skema Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat dalam Mitigasi Perubahan Iklim*. GIZ FORCLIME. Jakarta

Safitri, A.M. (2014). *Keadilan Agraria di Kawasan Hutan: Menafsirkan Tanggung Jawab Negara terhadap Reforma Agraria*. Hutan untuk Rakyat: Jalan Terjal Reforma Agraria di Sektor Kehutanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan. LKiS Yogyakarta

JALINAN RELASI HUTAN DAN KAWASAN HUTAN

Oleh: Sutrihadi*
*) Surveyor Pemetaan pada Subdit Jaringan Data Spasial Kehutanan Dit IPSDH

Pengertian Hutan ≠ Kawasan hutan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pengertiannya di dalam UU 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan. Pengertian *hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan*. Sedangkan pengertian *kawasan hutan adalah wilayah tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap* (UU 41/1999, Putusan MK No.45/PUU-IX/2011). Timbul pertanyaan, bagaimana relasi keberadaan hutan dan kawasan hutan? Tulisan ini mendeskripsikan **relasi posisi dalam ruang** atas keberadaan dua objek tersebut dan juga relasinya dengan status hutan, yang merupakan hasil penelaahan dari perspektif keruangan terhadap beberapa muatan peraturan perundangan serta didukung dengan data geospasial penutupan lahan, kawasan hutan dan status hutan (hutan adat).

Inventarisasi Hutan, Penetapan Kawasan Hutan dan Penetapan Status Hutan

Didalam UU Kehutanan dimuat pengaturan mengenai inventarisasi hutan. *Inventarisasi hutan dilaksanakan untuk mengetahui dan memperoleh data dan informasi tentang sumber daya, potensi kekayaan alam hutan, serta lingkungannya secara lengkap* (pasal 13 ayat (1)). Sedangkan mengenai penetapan kawasan hutan diatur, *Pemerintah mempunyai wewenang untuk menetapkan status wilayah tertentu sebagai kawasan hutan atau kawasan hutan sebagai bukan kawasan hutan (pasal 4 ayat (2) huruf b)*. Selain itu Pemerintah mempunyai kewenangan *menetapkan hutan berdasarkan fungsi pokok terdiri atas hutan konservasi, hutan lindung, dan hutan produksi* (pasal 6 ayat (2).

UU Kehutanan juga memuat aturan mengenai status hutan. *Hutan berdasarkan statusnya terdiri dari hutan negara dan hutan hak* (pasal 5). *Hutan negara adalah hutan yang berada pada tanah yang tidak dibebani hak atas tanah* (pasal 1 angka 4). Sedangkan *Hutan Hak adalah hutan yang berada pada tanah yang dibebani hak atas tanah* (pasal 1 angka 5). *Hutan Adat adalah hutan yang berada dalam wilayah masyarakat hukum adat* (pasal 1 angka 6). Hutan adat merupakan bagian dari hutan hak. Adapun yang mempunyai kewenangan menetapkan status hutan adalah Pemerintah (pasal 5 ayat (3)).

Sebagai implementasi pengaturan mengenai inventarisasi hutan, penetapan kawasan hutan, dan penetapan status hutan, pemerintah (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) telah melakukan kegiatan inventarisasi hutan, pengukuhan kawasan hutan, dan penetapan status hutan hak (hutan adat).

Pelaksanaan inventarisasi hutan menggunakan teknologi penginderaan jauh menghasilkan data penutupan lahan seluruh wilayah Indonesia (lihat pada http://webgis.menlhk.go.id dan http://tanahair.indonesia.go.id). Data penutupan lahan dapat direklasifikasi menjadi tutupan hutan dan tutupan lahan bukan hutan. Hasil pemantauan sumber daya hutan menunjukkan bahwa tutupan hutan mengalami perubahan dalam dimensi waktu. Banyak areal dari waktu ke waktu tetap berupa tutupan hutan; terdapat areal yang berubah dari tutupan hutan menjadi tutupan lahan bukan hutan, dan terdapat juga areal yang berubah dari tutupan lahan bukan hutan menjadi tutupan hutan.

Pemerintah menetapkan status wilayah tertentu sebagai kawasan hutan atau kawasan hutan sebagai bukan kawasan hutan. Penetapan kawasan hutan diselenggarakan melalui pengukuhan kawasan hutan, yaitu untuk memberikan kepastian hukum atas kawasan hutan (pasal 14 ayat (1) dan (2) UU 41/1999). Pengukuhan kawasan hutan menghasilkan kawasan hutan di berbagai daerah di Indonesia. Seperti yang terjadi pada hutan, kawasan hutan juga mengalami perubahan dalam dimensi waktu. Perubahan tersebut baik perubahan fungsi maupun

perubahan peruntukan kawasan hutan menjadi bukan kawasan hutan. Perubahan tersebut dapat terjadi pada kawasan hutan hasil penunjukan maupun penetapan kawasan hutan. Luas kawasan hutan sampai dengan awal tahun 2017 kurang lebih 120,6 juta ha.

Salah satu tindak lanjut dari pengaturan mengenai penetapan status hutan, telah ditetapkan Peraturan Menteri LHK No. 32 Tahun 2015 tentang Hutan Hak. Sebagai implementasi Permen ini, pada tahun 2016-2017, Direktur Jenderal Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan atas nama Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah menetapkan beberapa hutan hak (berupa hutan adat) dari kawasan hutan dengan keputusan penetapan hutan adat. Penetapan hutan adat dilakukan dari kawasan hutan (dengan fungsi kawasan hutan tertentu) menjadi hutan adat dengan fungsi tertentu (dapat mempunyai fungsi pokok: konservasi, lindung, produksi). Dalam penetapan hutan adat terdapat fungsi hutan adat sama dengan fungsi kawasan hutannya, akan tetapi juga terdapat fungsi hutan adat tidak sama dengan fungsi kawasan hutannya. Contohnya penetapan Hutan Adat Marena dari kawasan Hutan Produksi Terbatas menjadi hutan hak dengan fungsi lindung.

Areal hutan adat yang telah ditetapkan dicantumkan dalam peta kawasan hutan dengan suatu keputusan penetapan pencantuman hutan adat pada peta kawasan hutan. Penetapan pencantuman hutan adat juga dilakukan terhadap hutan adat - hutan adat yang di APL. Penetapan pencantuman hutan adat yang berada pada APL tidak menyebutkan fungsi hutan adatnya. Adapun penetapan pencantuman hutan adat pada tahun 2016-2017 telah mencapai 17 (tujuh belas) hutan adat.

Bagaimana relasi hutan, kawasan hutan dan status hutan ?

Dari telaah terhadap pengertian-pengertian tersebut di atas dan materi muatan beberapa peraturan perundangan terkait, serta didukung data geospasial penutupan lahan, kawasan hutan dan hutan adat, diperoleh informasi *relasi posisi* dalam ruang keberadaan hutan, kawasan hutan, dan status hutan.

Relasi posisi dalam ruang antara hutan dan kawasan hutan cukup jelas. Sesuai muatan pasal 4 ayat (2) UU 41/1999 dan penjelasannya, Pemerintah berwenang menetapkan status wilayah tertentu, yaitu wilayah bukan kawasan hutan yang dapat berupa hutan atau bukan hutan, menjadi kawasan hutan. Berdasarkan data tutupan lahan, hutan berada di dalam maupun di luar kawasan hutan. Di lain sisi, sebagian besar kawasan hutan mempunyai tutupan hutan dan sebagian berupa tutupan lahan bukan hutan. Banyak kawasan hutan dari tahun ke tahun berhasil dipertahankan mempunyai tutupan hutan. Disamping itu terdapat area-area yang mengalami perubahan dari tutupan lahan bukan hutan menjadi tutupan hutan. Akan tetapi juga terdapat area-area dengan tutupan lahan bukan hutan dalam rentang waktu belasan tahun, diantaranya berupa tutupan semak belukar. Muncul pertanyaan, apakah seluruh area kawasan hutan harus mempunyai tutupan hutan?

Berdasarkan data hasil rekalkulasi penutupan lahan Indonesia tahun 2016, terdapat ratusan ribu hektar savana berada di dalam Hutan Konservasi di Provinsi NTT dan Papua. Tutupan lahan savana ini tidak termasuk kategori tutupan hutan. Perlu kajian apakah ekosistem dengan tutupan lahan savana di dalam kawasan hutan ini mesti diubah menjadi hutan? Dari kondisi tersebut dan pengertian kawasan hutan di atas masih diperlukan penegasan pengertian **hutan tetap**. Setelah ada penegasan pengertian hutan tetap, mungkin juga perlu penetapan area-area kawasan hutan yang harus dihutankan, baik dihutankan dengan cara penanaman maupun secara alami. Tantangan yang masih dihadapi adalah menghutankan kawasan hutan tidak berhutan yang seharusnya dihutankan. Harapannya, setelah kawasan hutan tersebut berhasil dihutankan, apabila seseorang memasuki suatu kawasan hutan berarti juga memasuki area hutan.

Bagaimana relasi kawasan hutan dan status hutan? Dari pengertian *kawasan hutan adalah wilayah tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan sebagai hutan tetap,* dan *hutan berdasarkan statusnya terdiri dari hutan negara dan hutan hak*, belum diperoleh relasi yang tegas posisi dalam ruang antara keberadaan kawasan hutan dan status hutan. Dari pemahaman atas muatan peraturan dalam UU Kehutanan dan PP.44 Tahun 2004 tentang Perencanaan Kehutanan masih menyisakan pertanyaan, *Apakah hutan*

negara dapat berada di dalam dan di luar kawasan hutan? Apakah Hutan Hak (Hutan Adat) dapat berada di dalam dan di luar kawasan hutan?

Akan tetapi, selain muatan pada dua peraturan perundangan tersebut terdapat peraturan yang dapat dipahami memuat informasi relasi posisi dalam ruang antara keberadaan kawasan hutan dan status hutan. Peraturan itu adalah Peraturan Menteri Kehutanan tentang Pengukuhan Kawasan Hutan, yang memuat "*dalam hal sebagian atau seluruh wilayah masyarakat hukum adat berada dalam kawasan hutan, dikeluarkan dari kawasan hutan*" (pasal 24A ayat(3) P.62 Tahun 2013). Dapat ditafsirkan bahwa wilayah masyarakat hukum adat (yang dapat mencakup hutan adat di dalamnya) dikeluarkan dari kawasan hutan. Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara mengeluarkan wilayah masyarakat hukum adat dari Kawasan Hutan, diatur dengan Peraturan Direktur Jenderal yang diserahi tugas dan bertanggung jawab di bidang planologi kehutanan.

Peraturan lainnya yang memuat aturan tidak diberikannya hak atas tanah dalam kawasan hutan diantaranya: *Terhadap tanah dalam Kawasan Lindung yang belum ada hak atas tanahnya dapat diberikan hak atas tanah, kecuali pada kawasan hutan* (pasal 11 PP.16 Tahun 2004). Selain itu di dalam Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2017 tentang Penyelesaian Penguasaan Tanah Dalam Kawasan Hutan, diatur dimungkinkan dikeluarkannya tanah yang telah dibebani hak dari kawasan hutan pada tahap penunjukan dengan pola penyelesaian tertentu yang ditetapkan. Dari muatan peraturan ini dimungkinkan diperoleh informasi relasi keberadaan kawasan hutan dan status hutan, yaitu tanah yang dibebani hak (hutan hak) berada di luar kawasan hutan; hutan adat yang dari kawasan hutan dilakukan dengan cara mengeluarkan dari kawasan hutan.

Relasi posisi dalam ruang antara hutan dan status hutan (hutan adat) dapat diperoleh pada Peraturan Menteri Kehutanan P.32/2015 tentang Hutan Adat dan juga dapat dilihat pada data geospasial penutupan lahan dan Hutan Adat. Di dalam P.32/2015 diatur salah satu syarat permohonan hutan adat adalah terdapat wilayah adat yang sebagian atau seluruhnya berupa hutan. Bersumber data penutupan lahan tahun 2016, terdapat areal yang ditetapkan menjadi hutan adat yang kondisinya berupa tutupan hutan dan ada juga yang bukan hutan. Oleh karena tutupan hutan suatu areal mempunyai dimensi waktu, apabila terdapat area hutan adat dengan tutupan lahan bukan hutan sudah semestinya dihutankan sehingga menjadi hutan adat yang berpenutupan hutan. Jika tutupan lahan bukan hutan pada hutan adat berhasil dihutankan, maka akan sesuai dengan pengertian hutan adat, dan terbangun relasi bahwa semua hutan adat mempunyai tutupan hutan. Adapun untuk memperoleh informasi relasi keberadaan hutan dan status hutan negara masih memerlukan dukungan ketersediaan data geospasial hutan negara.

Penutup

Pemerintah telah melaksanakan tugasnya dalam inventarisasi hutan, penetapan kawasan hutan, dan penetapan status hutan hak (hutan adat) sebagai implementasi peraturan perundangan yang ada. Kegiatan-kegiatan tersebut tentunya harus terus dilaksanakan hingga dihasilkan data geospasial sumber daya hutan yang *up to date* dan semakin akurat; serta penetapan kawasan hutan dan status hutan yang tersebar di wilayah Indonesia. Dari informasi relasi keberadaan hutan dan kawasan hutan tersebut, tantangan yang terus diupayakan dengan aksi adalah menghutankan kawasan hutan yang mempunyai tutupan lahan bukan hutan dan dapat dihutankan. Dari informasi relasi keberadaan kawasan hutan dan status hutan, masih diperlukan penegasan dalam peraturan perencanaan kehutanan, apakah hutan adat terdapat di luar kawasan hutan, atau dapat berada di dalam dan di luar kawasan hutan? Sedangkan dari informasi relasi keberadaan hutan dan hutan adat serta fungsi hutan adat, juga perlu aksi mewujudkan tutupan hutan dan fungsi pokok tertentu melekat pada setiap hutan adat yang telah ditetapkan.

SIPOTAN-LU[1]: PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM RANGKA PEMANTAUAN SUMBER DAYA HUTAN DI PROVINSI SULAWESI TENGAH

Oleh: Ir.Doni Nugroho, S.Hut., M.T., M.P.P., IPM
Kepala Seksi Informasi Sumber Daya Hutan dan Lingkungan BPKH Wilayah XVI Palu

A. Pendahuluan

Data dan informasi sumber daya hutan (SDH) merupakan salah satu instrumen penting dalam proses perencanaan kehutanan, sehingga perlu dilakukan pengelolaan/manajemen agar data dan informasi SDH tersebut dapat disusun dan disajikan secara baik, akurat, dan terintegrasi. Dengan sistem manajemen ini akan terbangun basis data dan informasi SDH yang diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan pengambilan kebijakan yang tepat dalam perencanaan pembangunan kehutanan yang berkelanjutan. Dalam rangka mewujudkan sistem pengelolaan data dan informasi SDH (khususnya informasi hasil inventarisasi hutan nasional) di Provinsi Sulawesi Tengah yang baik, efektif dan efisien, maka telah dibangun aplikasi berbasis web yang memanfaatkan kemajuan teknologi informasi, yaitu Sistem Informasi Potensi Hutan BPKH Wilayah XVI Palu atau Sipotan-Lu.

Pengelolaan data hasil kegiatan *National Forest Inventory* (Enumerasi TSP/PSP) yang telah dilaksanakan di Provinsi Sulawesi Tengah sebelum dibangun aplikasi Sipotan-Lu adalah sebagai berikut :

1. Pengolahan data klaster (*entry* data *tally sheet* dan perhitungan potensi hutan) masih bersifat semi manual (menggunakan MS Excel) sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dengan tingkat ketelitian yang rendah (kemungkinan adanya kesalahan input data dan kesalahan perhitungan jumlah, tinggi dan volume pohon karena adanya perbedaan penggunaan nilai *phi* dalam rumus volume pohon antar regu pelaksana).
2. Penyajian informasi dalam bentuk laporan kegiatan per lokasi klaster menyulitkan dalam proses monitoring/evaluasi kegiatan, membutuhkan ruang arsip yang luas, dan mempersulit dalam proses rekapitulasi potensi hutan per kabupaten, per wilayah KPH maupun seluruh provinsi. Sehingga informasi di dalam laporan tersebut belum dapat dimanfaatkan secara optimal dalam proses perencanaan kehutanan.
3. Data dan laporan Enumerasi TSP/PSP masih disimpan pada masing-masing pelaksana kegiatan, sehingga data sulit diakses pada saat dibutuhkan ketika pegawai yang menyimpan data tersebut sedang bertugas di luar kantor, dan berdampak pada lambatnya proses penyajian informasi dan pelayanan publik. Selain itu juga berdampak pada keamanan data (rawan hilang dan terkena virus).
4. Pelayanan data potensi hutan kepada pihak yang membutuhkan menjadi terhambat karena data rekapitulasi volume pohon per kabupaten dan unit wilayah KPH belum tersedia sehingga harus dilakukan rekapitulasi secara manual dari beberapa laporan.
5. Pengguna internal dan eksternal tidak dapat mengakses secara langsung data potensi hutan hasil Enumerasi TSP/PSP untuk digunakan dalam mendukung perencanaan kehutanan di Provinsi Sulawesi Tengah.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, maka sejak 2015 telah dibangun sistem pengelolaan data dan informasi SDH atau aplikasi berbasis web/internet di BPKH Wilayah XVI Palu agar pengelolaan data dan informasi SDH lebih akurat, terkini dan terintegrasi dalam rangka mendukung perencanaan kehutanan yang berkelanjutan. Sistem Informasi Potensi Hutan BPKH Wilayah XVI Palu (Sipotan-Lu) merupakan *tools* untuk pengelolaan data Enumerasi TSP/PSP dan perhitungan potensi hutan Provinsi Sulawesi Tengah yang berbasis web/internet. Dengan aplikasi ini, pelaksana dapat menginput data

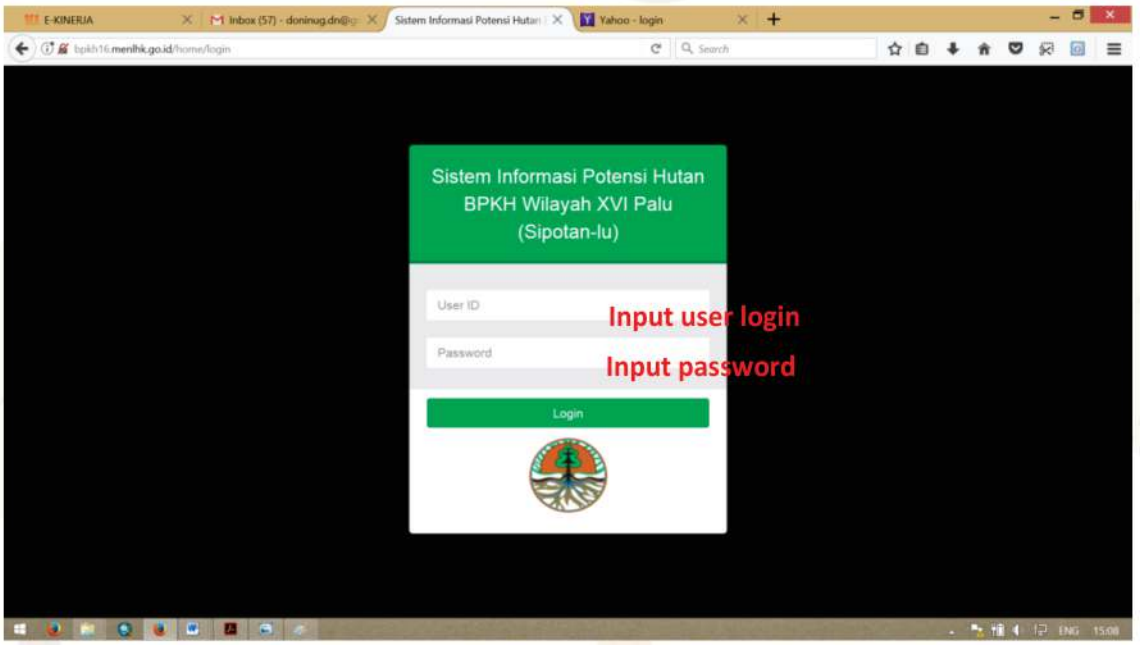
[1] Sistem Informasi Potensi Hutan BPKH Wilayah XVI Palu

hasil Enumerasi TSP/PSP (Tally sheet PSP A, PSP B dan peta pohon), mengolah data dan menghitung potensi hutan, serta menyajikan rekapitulasi hasil Enumerasi TSP/PSP yang telah dilaksanakan di Provinsi Sulawesi Tengah. Aplikasi Sipotan-Lu ini pernah diikutkan dalam kompetisi inovasi pelayanan publik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Sinolinghut) tahun 2017.

Artikel ini membahas pemanfaatan Sistem Informasi Potensi Hutan yang telah dibangun oleh BPKH Wilayah XVI Palu (Sipotan-Lu) dalam pengelolaan *database* Enumerasi TSP/PSP dan potensi hutan di Provinsi Sulawesi Tengah dalam rangka mendukung pemantauan potensi SDH di Provinsi Sulawesi Tengah untuk mewujudkan perencanaan kehutanan yang berkelanjutan dan pengelolaan hutan lestari.

B. Peran Sipotan-Lu dalam Manajemen Database Enumerasi TSP/PSP sebagai Sistem Informasi Potensi Hutan di Provinsi Sulawesi Tengah

Aplikasi Sistem Informasi Potensi Hutan BPKH Wilayah XVI Palu berupa web yang dapat diakses dari jaringan internet dengan alamat URL : http://bpkh16.menlhk.go.id



Gambar 1. Tampilan Login Awal Aplikasi Sipotan-Lu

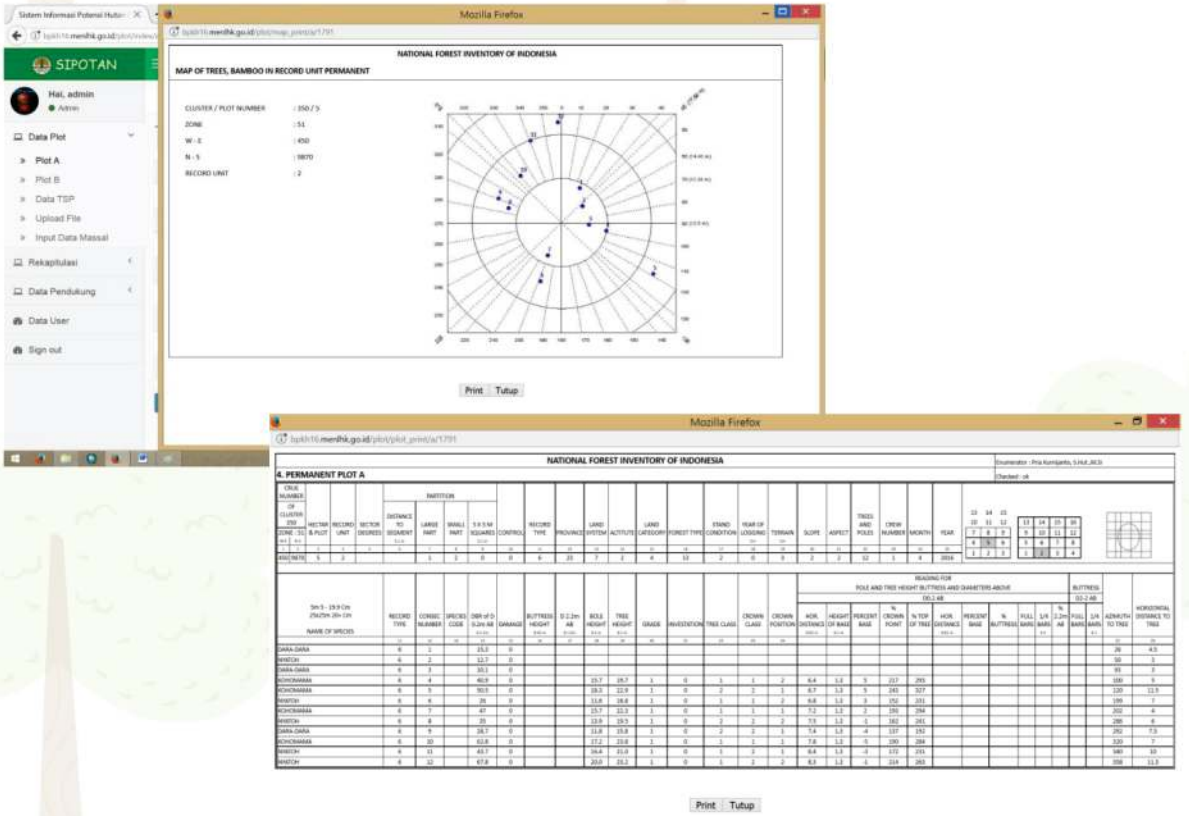
User login dibagi menjadi 3 jenis :

1. Admin : bisa mengakses semua menu dan melakukan input/edit/hapus semua data, termasuk manajemen user.
2. Inputer : bisa melakukan input/edit/hapus data plot/RU dan data klaster, serta melihat rekapitulasi data.
3. Viewer : hanya bisa melihat data plot/RU dan rekapitulasi data.

Aplikasi Sipotan-Lu merupakan sebuah inovasi baru karena belum dilakukan oleh BPKH lain di Indonesia. Aplikasi Sipotan-Lu memiliki kelebihan sebagai sebuah *tools* yang baru dan berbeda dalam rangka pengolahan data Enumerasi TSP/PSP dan penyajian informasi potensi hutan di Provinsi Sulawesi Tengah, yaitu sebagai berikut:

1. *Entry* data primer dapat dilakukan setiap saat dengan menggunakan komputer atau *smart phone* secara lebih cepat dan mudah, baik melalui input secara bertahap dengan mengisi isian data atau dengan cara mengunggah seluruh data per klaster/lokasi (*template/file excel*). Cara pengisian data lebih mudah, karena didalam aplikasi telah tersedia *database* nama lokal pohon, kelompok hutan, kabupaten, wilayah KPH, isian deskripsi lahan, dll (tinggal memilih dari opsi yang disediakan).
2. Kemungkinan kesalahan input data dan perhitungan volume pohon relatif lebih kecil, karena di dalam aplikasi ini telah dibangun sistem jenis data yang boleh diinput, dan rumus baku tentang perhitungan tinggi pohon, volume pohon, jumlah pohon, pohon dominan dan peta pohon.

3. Penyajian rekapitulasi data Enumerasi TSP/PSP dan potensi pohon dapat dilakukan secara langsung dengan cara melakukan *query* per wilayah KPH atau kabupaten, serta dapat diakses oleh pengguna dan bisa dicetak dengan format yang rapi. Dengan demikian tidak perlu dilakukan kompilasi data secara manual dari beberapa laporan Enumerasi TSP/PSP yang membutuhkan waktu yang lama dan tingkat keakuratan data yang rendah.
4. Monitoring dan evaluasi kegiatan Enumerasi TSP/PSP dapat dilakukan secara mudah oleh pimpinan dimana saja dan kapan saja.
5. Semua data tersimpan dan terintegrasi dalam sebuah *server* sehingga keamanan data lebih terjamin.



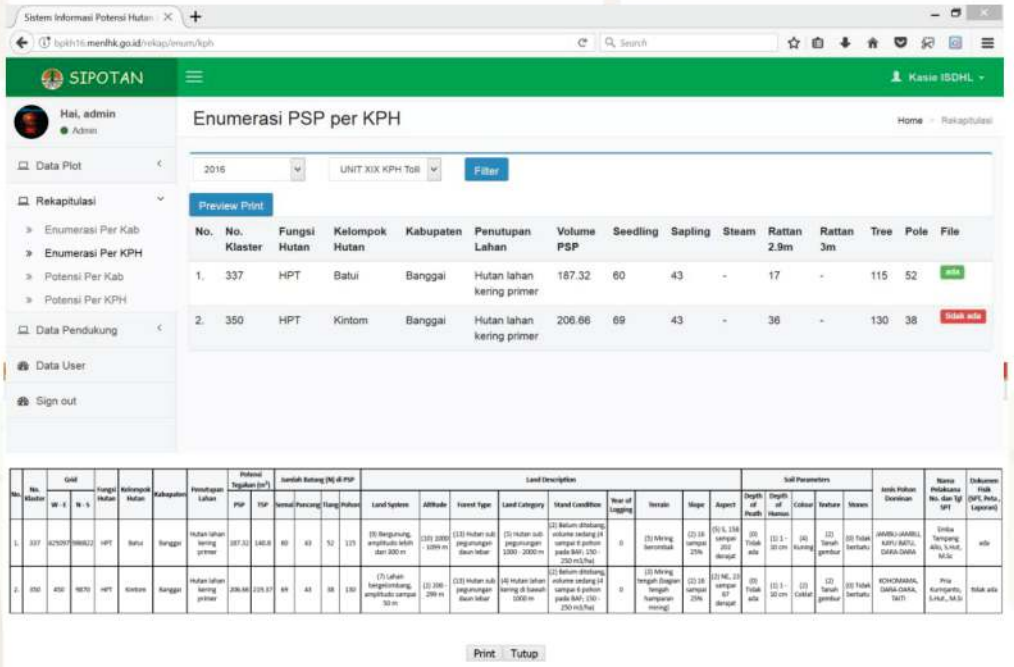
Gambar 2. Tampilan Tally Sheet PSP A dan Peta Pohon

Keluaran (*output*) konkret dari pembangunan sistem informasi potensi hutan adalah :

1. Aplikasi Sipotan-Lu yang dapat diakses secara *online* sepanjang waktu di alamat URL: http://bpkh16.menlhk.go.id., sebagai sarana untuk pengelolaan data Enumerasi TSP/PSP, perhitungan volume pohon, dan penyajian rekapitulasi potensi hutan di Provinsi Sulawesi Tengah.
2. Basisdata klaster Enumerasi TSP/PSP dan potensi hutan Provinsi Sulawesi Tengah tahun 2013 – 2016 yang terintegrasi dan dapat diakses secara *online*, terdiri dari :
   - Data primer sebanyak 114 klaster berupa parameter tumbuhan setiap Record Unit/RU (16 RU per klaster) dan per Klaster (terdiri dari Nama lokal, nomor pohon, diameter batang, jumlah batang, tinggi pohon, peta pohon/jarak dan azimuth pohon dari pusat RU, kondisi pohon dan tajuk), potensi permudaan (semai, pancang dan tiang), koordinat dan nomor klaster lokasi Enumerasi TSP/PSP, potensi HHBK (bambu dan rotan), dan deskripsi lahan (sistem lahan, ketinggian, tipe hutan, kondisi tegakan, tahun penebangan, *terrain, slope, aspect*, ketebalan humus, warna dan tekstur tanah).
   - *Tally sheet* PSP Plot A dan Plot B, serta peta pohon per RU.
   - Rekapitulasi informasi SDH hasil Enumerasi TSP/PSP yang terdiri dari lokasi klaster (koordinat, kelompok hutan, fungsi hutan, unit KPH, penutupan lahan), potensi tegakan/ volume pohon pada TSP dan PSP,

potensi permudaan, jenis pohon dominan, deskripsi lahan, parameter tanah, dan nama pelaksana.

- Rekapitulasi potensi hutan/volume pohon per ha setiap kabupaten, wilayah KPH, penutupan lahan dan fungsi kawasan hutan.
- Data pendukung, berupa wilayah KPH (21 unit KPHL/KPHP, KPHK, dan non KPH), administrasi pemerintahan 12 kabupaten, kelompok hutan, fungsi kawasan hutan, kelas penutupan lahan, nama pelaksana dan tahun pelaksanaan.
- Dokumen/*softcopy* laporan dan peta hasil Enumerasi TSP/PSP (tidak semua klaster).



Gambar 3. Tampilan Rekapitulasi Enumerasi TSP/PSP KPH Toili Baturube (Unit XIX) Tahun 2016

Gambar 4. Tampilan Rekapitulasi Potensi Tegakan Prov. Sulawesi Tengah Tahun 2015

Aplikasi Sipotan-Lu telah memberikan dampak positif pada pelaksanaan salah satu tugas BPKH, yaitu penyajian data informasi sumberdaya alam. Dampak tersebut dapat dijelaskan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah pembangunan aplikasi Sipotan-Lu sebagaimana pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Pembangunan Sipotan-lu

No.	Sebelum	Sesudah
1.	Pengolahan data (*entry* data *tally sheet* dan perhitungan potensi hutan) masih bersifat semi manual (menggunakan MS Excell) sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dengan tingkat ketelitian yang rendah (kemungkinan terjadinya kesalahan input data dan kesalahan perhitungan tinggi, volume dan jumlah pohon). Adanya perbedaan/ketidak konsistenan penggunaan rumus tinggi dan volume pohon (*phi*, koreksi tinggi pohon) didalam *file excel* antar pelaksana.	Data dan informasi hasil Enumerasi TSP/PSP (potensi hutan) Provinsi Sulawesi Tengah dapat diolah dan disusun dengan cepat dan akurat. Daftar isian data primer, perhitungan jenis dominan, rumus tinggi dan volume pohon telah dibakukan di dalam aplikasi, sehingga mencegah terjadinya kesalahan perhitungan.
2.	Penyajian informasi potensi SDH berupa laporan kegiatan per lokasi klaster sehingga menyulitkan dalam proses monitoring/evaluasi kegiatan, serta mempersulit dalam proses rekapitulasi potensi hutan per kabupaten, per wilayah KPH maupun seluruh provinsi.	Monitoring perkembangan pelaksanaan Enumerasi TSP/PSP dan penyajian rekapitulasinya dapat dilakukan secara otomatis dan *online* melalui aplikasi Sipotan-Lu, sehingga menjadi lebih mudah dan cepat/ *real time*.
3.	Belum tersedia *database* klaster Enumerasi TSP/PSP dan informasi potensi hutan Provinsi Sulawesi Tengah. Data masih dalam bentuk laporan hasil (*hardcopy*).	Telah tersedia *database* Enumerasi TSP/PSP dan potensi hutan Provinsi Sulawesi Tengah tahun 2013 – 2016, sebanyak 114 klaster, meliputi 12 kabupaten, 21 unit KPHL/KPHP, KPHK dan non KPH, yang terintegrasi dalam satu *server*.
4.	Data Enumerasi TSP/PSP masih disimpan pada masing-masing pelaksana kegiatan, sehingga data menjadi rawan hilang dan sulit diakses pada saat dibutuhkan yang berdampak pada lambatnya proses penyajian informasi dan pelayanan publik.	Semua data disimpan menjadi *database* yang terintegrasi di dalam *server* sehingga dapat meningkatkan keamanan data, serta mudah dan cepat diakses pada saat dibutuhkan dalam proses penyajian data dan meningkatkan pelayanan publik.
5.	Pelayanan data potensi hutan kepada pihak yang membutuhkan (pemerintah pusat, pemerintah daerah, swasta, perguruan tinggi dan LSM) menjadi terhambat karena data rekapitaluasi volume pohon per kabupaten dan unit wilayah KPH belum ada, sehingga harus dilakukan secara manual dengan menginput data dari beberapa laporan.	Rekapitulasi perkembangan Enumerasi TSP/PSP dan perhitungan potensi hutan/ volume pohon dapat disajikan secara otomatis dalam aplikasi dengan lebih cepat dan rapi. Rekapitulasi potensi hutan tersebut digunakan untuk penyusunan *leaflet* Informasi Sumber Daya Hutan Provinsi Sulawesi Tengah tahun 2016 dan Peta Potensi Tegakan Provinsi Sulawesi Tengah tahun 2016.
6.	Pengguna eksternal (instansi lain; UPT Kementerian LHK, Dinas Provinsi, UPTD KPH dll) tidak dapat mengakses secara langsung data potensi hutan hasil Enumerasi TSP/PSP untuk digunakan dalam mendukung perencanaan kehutanan di Provinsi Sulawesi Tengah.	Data dan informasi potensi hutan dapat diakses secara *online/real time* oleh para pengguna dengan cepat dan mudah.

Sistem Informasi Potensi Hutan ini dapat direplikasi oleh BPKH (Balai Pemantapan Kawasan Hutan)lain sebagai *tool* dalam pengolahan dan penyajian informasi potensi hutan hasil Enumerasi TSP/PSP di setiap provinsi di Indonesia, dengan cara melakukan perubahan data pendukung berupa penambahan informasi kabupaten dan KPH di provinsi yang bersangkutan. Lebih lanjut, aplikasi Sipotan-Lu ini dapat menjadi konsep awal untuk membangun sistem informasi potensi hutan secara nasional, sehingga seluruh data hasil inventarisasi hutan nasional (Enumerasi TSP/PSP) yang dilakukan oleh BPKH dapat diolah dan disajikan kedalam satu sistem informasi yang terintegrasi pada *server* Kementerian LHK.

Kelebihan dan manfaat penerapan sistem informasi potensi hutan nasional adalah:

a. *Entry* dan pengolahan data Enumerasi TSP/PSP dapat dilakukan secara *online* oleh setiap BPKH, sehingga Direktorat IPSDH tidak perlu melakukan *entry* data lagi berdasarkan laporan hasil yang disusun oleh BPKH. Direktorat IPSDH cukup melakukan validasi dan kompilasi data secara *online*.
b. Monitoring pelaksanaan Enumerasi TSP/PSP dapat dilakukan secara langsung, tanpa harus menunggu penyampaian laporan hasil Enumerasi TSP/PSP dari BPKH.
c. Kompilasi data Enumerasi TSP/PSP dan perhitungan potensi hutan per provinsi maupun tingkat nasional lebih cepat dan mudah dilakukan, sehingga penyusunan potensi hutan secara nasional dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat.
d. Peralihan penyusunan laporan hasil Enumerasi TSP/PSP dari cara konvensional (*hardcopy*) menjadi *paperless*.
e. Efisiensi anggaran dalam hal pencetakan dan penggandaan laporan dan peta hasil, serta ramah lingkungan karena pengurangan penggunaan kertas.

C. Penutup

Perencanaan kehutanan yang berkelanjutan, terukur dan aplikatif dapat dicapai melalui dukungan data dan informasi sumber daya hutan yang akurat, terkini dan terintegrasi di dalam sebuah sistem informasi. Sistem Informasi Potensi Hutan BPKH Wilayah XVI Palu (Sipotan-Lu) merupakan salah satu upaya untuk mewujudkan kondisi tersebut, sehingga pengembangan sistem informasi ini harus ditingkatkan dan diterapkan pada wilayah provinsi lain dan bahkan tingkat nasional. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa Sipotan-Lu memiliki kontribusi penting dalam pengelolaan *database* Enumerasi TSP/PSP dan penyediaan informasi potensi hutan yang dapat menjadi bahan dalam perencanaan kehutanan di Provinsi Sulawesi Tengah. Namun, aplikasi Sipotan-Lumasihperlu disempurnakan dengan menambahkan informasi spasial (peta) lokasi klaster berdasarkan fungsi kawasan hutan, dan rekapitulasi volume pohon berdasarkan kelas diameter dan jenis komersial untuk meningkatkan kontribusi Sipotan-Lu dalam perencanaan kehutanan. Dengan demikian, masih diperlukan dukungan kebijakan dan anggaran dalam rangka pelaksanaan kegiatan inventarisasi hutan nasional (Enumerasi TSP/PSP dan Re-Enumerasi PSP), penyempurnaan dan operasionalisasi aplikasi Sipotan-Lu untuk mendukung penyusunan dan penyajian informasi sumber daya hutan yang akurat, terkini dan terintegrasi, sehingga dapat tercapai perencanaan kehutanan yang berkelanjutan.

Daftar Pustaka

Anonim. (2015).*Manual Aplikasi SIstem Informasi Potensi Hutan BPKH Wilayah XVI Palu (Sipotan-Lu)*. BPKH Wilayah XVI. Palu

Anonim. (2017).*Proposal Inovasi Pelayanan Publik (Sinolinghut 2017) Sistem Informasi Potensi Hutan BPKH Wilayah XVI Palu (Sipotan-Lu)*. BPKH Wilayah XVI. Palu

TANTANGAN KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN (KPH) PASCA UU NO.23 TAHUN 2014 TENTANG PEMERINTAHAN DAERAH

Oleh : Ali Djajono
(Perencana Madya, Pada Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Kementerian LHK)

I. PENGANTAR

Bahan dan materi tulisan dalam Buletin Planolog ini merupakan beberapa olahan data terbaru dari perkembangan terakhir Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) dari beberapa sumber di Kementerian LHK dan Pemerintah Daerah, serta beberapa tulisan Penulis terdahulu baik di Media Koran Mingguan maupun dalam kesempatan-kesempatan sebagai narasumber di berbagai *Workshop* dan *Forum Group Discussion (FGD).* Semoga tulisan sederhana ini bisa bermanfaat dan menjadi bahan bacaan untuk memperluas pandangan dan wawasan pembaca.

Penetapan Undang-Undang Nomor 23 tahun 2014 Tentang Pemerintahan Daerah merubah *mindset* pengelolaan Sumber Daya Alam (SDA) yang awalnya sampai ke tingkat Kabupaten/Kota menjadi hanya sampai ke Tingkat Provinsi. SDA yang dimaksud adalah Sumberdaya Hutan, Sumberdaya Mineral, dan Sumberdaya Kelautan, dengan demikian dalam struktur pengaturan urusan SDA nyaris tidak ada lagi urusan SDA di level Kabupaten/Kota. Di Sektor Kehutanan perubahan tersebut berpengaruh signifikan dalam proses-proses pengurusan hutan termasuk di dalamnya pengelolaan hutan, dengan konsekuensi ke penataan Kelembagaan (Organisasi, SDM, Sarpras, Anggaran) dan pengaturan kewenangannya.

Pembangunan sektor kehutanan mencakup banyak program, salah satunya adalah penguatan pengelolaan hutan tingkat tapak (untuk pencapaian kelestarian hutan dan kesejahteraan masyarakat) melalui pembangunan KPH. Pembangunan KPH sebagai bagian pembangunan Kehutanan ikut kena imbas atau dampak dari pemberlakuan UU 23 tahun 2014 ini.

Terjadi perubahan signifikan dalam proses pembangunan KPH yang mulai intensif dilakukan sejak tahun 2009. Ada 2 periode pembangunan KPH, saat sebelum UU 23 tahun 2014 selama 2009 s/d 2014 dan Transisi Pasca UU 23 tahun 2014 sampai dengan saat tulisan ini dibuat. Tulisan ini tidak membahas periode awal pembangunan KPH s/d 2014, tetapi fokus pada perkembangan KPH setelah UU 23 tahun 2014 yang terkait dengan kebijakan di tingkat Pusat dan di tingkat Daerah, serta tantangan-tantangan yang dihadapi oleh KPH ke depan.

II. KEBIJAKAN

Dalam mengantisipasi proses perubahan kelembagaan sebagai akibat berlakunya UU No. 23 tahun 2014, Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah telah menyiapkan beberapa peraturan perundang-undangan dan beberapa kebijakan, sebagaimana diuraikan per tingkat di bawah ini :

1. Tingkat Pusat

Dalam mengantisipasi proses transisi pemberlakuan UU 23 tahun 2014, Pemerintah Pusat telah mengambil beberapa langkah kebijakan melalui penyiapan peraturan di tingkat Kementerian Dalam Negeri dan Badan Kepegawaian Negara (BKN) yang terkait dengan kelembagaan serta di tingkat Kementerian Teknis yang terkait dengan ketentuan dan pengaturan teknis. Khusus terkait dengan KPH telah disepakati pengaturan-pengaturan sebagaimana uraian berikut :

a. Kementerian Dalam Negeri (Kemendagri)
   - Peraturan Pemerintah (PP) No. 18 tahun 2016 tentang Perangkat Daerah, PP ini menjadi acuan Pemerintah Daerah dalam menyiapkan secara keseluruhan kelembagaan Perangkat Daerah yang menangani urusan administrasi, teknis operasional masing-masing sektor terkait.

- Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) No. 12 tahun 2017 tentang Pedoman Pembentukan dan Klasifikasi Cabang Dinas (CDK) dan Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD). Permendagri ini merupakan turunan PP No. 18 tahun 2016 yang mengatur secara rinci pembentukan kelembagaan perangkat daerah.
- Khusus untuk kelembagaan KPH, KLHK dan Kemendagri menyepakati bahwa Kelembagaan KPH merupakan kelembagaan yang menangani operasional, maka kelembagaannya berupa UPTD di bawah Dinas yang menangani Kehutanan.

b. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)
   - Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) No. P. 74/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Pedoman Nomenklatur Perangkat Daerah Provinsi dan Kabupaten/Kota yang Melaksanakan Urusan Pemerintahan Bidang Lingkungan Hidup dan Urusan Pemerintahan Bidang Kehutanan. Permen LHK ini menjadi acuan Pemerintah Daerah dalam menyiapkan hal-hal teknis terkait dengan pembentukan kelembagaan yang menangani LHK, termasuk di dalamnya pembentukan kelembagaan KPH.
   - Surat Edaran Menteri LHK No. No. S.141/MenLHK/SETJEN/PLA.0/3/2017 tanggal 31 Maret 2017 tentang Kelembagaan Unit Pelaksana Teknis Bidang Kehutanan. Kebijakan surat edaran ini untuk mengantisipasi terhadap kendala pembentukan suatu kelembagaan UPTD KPH yang tidak hanya menangani 1 (satu) Unit Wilayah KPH (sesuai yang ditetapkan oleh Menteri Kehutanan/Menteri LHK).

c. BKN
   - Peraturan Kepala BKN No. 2 tahun 2016 tentang Pengalihan Pegawai Negeri Sipil (PNS) Daerah Kabupaten/Kota yang Melaksanakan Urusan Pemerintahan Bidang Kehutanan selain yang melaksanakan Pengelolaan Tahura Kabupaten/Kota menjadi PNS Daerah Provinsi. Peraturan Kepala BKN ini mengatur ketentuan-ketentuan terkait Sumber Daya Manusia (SDM) PNS teknis kehutanan yang harus beralih ke PNS Daerah Provinsi.

2. Tingkat Daerah

Dalam masa transisi tersebut Pemerintah Provinsi di Indonesia mempunyai respon masing-masing, dan secara umum dapat dikategorikan sebagai berikut :

a. Pembentukan kelembagaan-kelembagaan KPH yang jumlahnya sama dengan jumlah unit wilayah KPH yang ditetapkan oleh Menteri LHK/Menteri Kehutanan.
b. Pembentukan kelembagaan-kelembagaan KPH yang jumlahnya tidak sama dengan jumlah unit wilayah KPH yang ditetapkan oleh Menteri LHK. Dengan kemungkinan satu kelembagaan KPH menangani satu atau lebih unit wilayah KPH.
c. Pembentukan kelembagaan-kelembagaan KPH yang jumlahnya tidak sama dengan unit KPH yang ditetapkan oleh Menteri LHK, karena Pemerintah Provinsi membentuk unit-unit wilayah KPH baru tanpa melalui penetapan oleh Menteri LHK.

3. Kebijakan Antisipasi

Sebagaimana telah diuraikan pada butir 1, Kementerian LHK telah mengambil kebijakan melalui Surat Edaran Menteri LHK kepada Gubernur seluruh Indonesia No. S.141/MenLHK/SETJEN/PLA.0/3/2017 tanggal 31 Maret 2017 tentang Kelembagaan Unit Pelaksana Teknis Bidang Kehutanan, yang intinya memuat 3 hal penting, yaitu :

a. Bagi Provinsi yang membentuk kelembagaan KPH berdasarkan Unit Wilayah KPH yang ditetapkan Menteri LHK, maka fasilitasi dan operasionalisasinya dapat dilanjutkan.
b. Bagi Provinsi yang membentuk kelembagaan KPH dengan menangani satu atau lebih Unit Wilayah KPH yang ditetapkan Menteri LHK, maka fasilitasi dan operasionalisasinya dapat dilanjutkan.
c. Bagi Provinsi yang membentuk kelembagaan KPH menangani Unit

Wilayah KPH yang tidak sesuai dengan Unit Wilayah KPH yang ditetapkan Menteri LHK, maka fasilitasi dan operasionalisasinya harus ditunda sampai Gubernur mengusulkan Unit Wilayah KPH yang baru kepada Menteri LHK untuk perubahan Wilayah KPH di Provinsi tersebut.

III. PERKEMBANGAN KPH

Berdasarkan identifikasi dan telaah terhadap perkembangan kelembagaan KPH di seluruh Indonesia, diperoleh ringkasan kondisi kelembagaan dan unit wilayah KPH di masing-masing provinsi sebagaimana tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Jumlah Lembaga dan Rincian Unit Wilayah KPHL dan KPHP setiap Provinsi.

Provinsi	Pergub Lembaga KPH	Jumlah Lembaga	SK Menhut/Men LHK			
			Nomor Keputusan	Jumlah Unit Wil KPHL dan KPHP	Jumlah Unit wilayah KPHL	Jumlah Unit wilayah KPHP
Aceh	Pergub. Nomor 20 tahun 2017	6	SK.932/Menhut-II/2014	6	6	0
Sumut	Pergub No. 14 Tahun 2017	16	SK.102/Menhut-II/2010	34	15	19
Riau	Pergub No.52 tahun 2017	13	S.632/VII-WP3H/2010	32	2	30
Kepulauan Riau	Pergub No 52 tahun 2017	6	SK.452/Menlhk/ Setjen/PLA.0/6/2016	6*	1	5
Sumbar	Pergub No. 75 Tahun 2017	10	SK.798/Menhut-II/2009	11	7	4
Jambi	Pergub No.26 tahun 2017	11	SK.77/Menhut-II/2010	17	1	16
Babel	Pergub No 98 tahun 2017	8	SK.797/Menhut-II/2009	12	1	11
Sumsel	Pergub No. 41 Tahun 2017	14	SK.76/Menhut-II/2010	24	10	14
Bengkulu	Pergub No.36 Tahun 2017.	7	SK.91/Menhut-II/2010	7	5	2
Lampung	Pergub No. 3 Tahun 2017	14	SK.68/Menhut-II/2010	17	10	7
DIY	Pergub No. 96 tahun 2015	1	SK.122/Menlhk/ Setjen/PLA.0/3/2018	1*	0	1
Bali	Pergub No. 111 Tahun 2016	4	SK.85/Menlhk/Setjen/ PLA.0/2/2018	4*	4	0
NTB	Pergub No. 53 Th. 2016	11	SK.337/Menhut-VII/2009	23	11	12
NTT	Pergub No. 90 Tahun 2016	22	SK.664/Menlhk/Setjen/ PLA.0/11/2017	22*	13	9
Kalbar	Masing-masing lembaga mempunyai Pergub sendiri2	17	SK.67/Menhut-II/2010	34	5	29
Kalteng	Pergub No. 10 Tahun 2017	18	SK.2/Menhut-II/2012	33	4	29
Kalsel	Pergub No. 23 Tahun 2017	8	SK.78/Menhut-II/2010	10	3	7
Kaltim	Pergub No. 101 Tahun 2016	8	SK.674/Menhut-II/2011	20	2	18
Kaltara	Pergub No. 28 Tahun 2016	5		14	2	12
Sulsel	Pergub No.45 tahun 2018	16	SK.665/Menlhk/Setjen/ PLA.0/11/2017	16*	13	3
Sultra	Pergub No.80/2017	25	SK.338/Menhut-VII/2009	25	9	16
Sulbar	Pergub No.80/2017	12	SK.338/Menhut-VII/2009	13	9	4
Sulteng	Pergub No. 46.a Tahun 2016	13	SK.799/Menhut-II/2009	21	5	16
Gorontalo	Pergub No.60 Tahun 2017.	6	SK.65/Menhut-II/2010	7	2	5

Provinsi	Pergub Lembaga KPH	Jumlah Lembaga	SK Menhut/Men LHK			
			Nomor Keputusan	Jumlah Unit Wil KPHL dan KPHP	Jumlah Unit wilayah KPHL	Jumlah Unit wilayah KPHP
Sulut	Pergub No. 98 Tahun 2016	6	SK.386/Menlhk/Setjen/ PLA.0/8/2017	6*	2	4
Malut	Pergub No. 69 Tahun 2016	10	SK.73/Menhut-II/2010	17	6	11
Maluku	Pergub No. 64 Tahun 2017	11	SK.66/Menhut-II/2010	22	5	17
Papua Barat	Pergub No. 5 Tahun 2018.	9	SK.744/Menhut-II/2009	9 (22)**	5	4
Papua	Pergub No.31/2017	14	SK.481/Menhut-II/2009	14(56)***	6	10
JUMLAH		321		531	163	315

Ket: Data diolah dari Dit. KPHP, Dit KPHL dan Dit. RPP per Maret tahun 2018.
**Provinsi yang mengajukan perubahan wilayah KPH.*
***Papua Barat Unit Wilayah KPHL/KPHP sesuai SK Menhut sejumlah22 Unit Wilayah KPHL/KPHP, tapi yang dibentuk kelembagaan hanya 9 lembaga dan menangani 9 unit wilayah KPHL/KPHP.*
****Papua Unit Wilayah KPHL/KPHP sesuai SK Menhut sejumlah56 Unit Wilayah KPHL/KPHP, tapi yang dibentuk kelembagaan hanya 14 lembaga yang menangani 16 unit wilayah KPHP/KPHL*

Berdasarkan surat edaran Menteri LHK dan data olahan tersebut, diperoleh beberapa kondisi :

1. Kondisi Wilayah KPHL/KPHP diperoleh data: Provinsi yang mengusulkan perubahan wilayah KPH sebanyak 6 (enam) Provinsi (Bali, Sulut, Sulsel, NTT, Kepri, DIY).
2. Kondisi Kelembagaan KPH :
   a. Provinsi yang membentuk kelembagaan sama dengan unit wilayah KPHnya sebanyak 9 (Sembilan) Provinsi (Aceh, Kepri, Bengkulu, DIY, Bali, NTT, Sulsel, Sultra, Sulut).
   b. Provinsi yang membentuk kelembagaan yang menangani 1 (satu) atau lebih unit wilayah KPH, sebanyak 20 (duapuluh) Provinsi.

IV. TANTANGAN

Dengan kondisi di masing-masing provinsi seperti tersebut di atas menjadi tantangan-tantangan pengembangan dan operasional KPH ke depan. Beberapa tantangan tersebut antara lain :

1. Bagi Kelembagaan KPH yang menangani lebih dari 1 Unit Wilayah KPH, maka akan dihadapkan pada tantangan antara lain: a) Luasnya wilayah KPH yang harus dikelola, b) Implementasi lebih dari 1 (satu) Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang (RPHJP). Kondisi ini memerlukan penanganan yang lebih intensif dan kesiapan Sumberdaya Pengelolaannya.
2. Pasca UU 23 tahun 2014, banyak pengalihan PNS dari Kabupaten/Kota yang selama ini mengurusi kehutanan ke Pemerintah Provinsi dan sebagian besar ditempatkan di kelembagaan KPH. Namun kompetensi para SDM tersebut selama ini lebih banyak mengurusi administrai kehutanan bukan operasional pengelolaan. Kondisi ini mengakibatkan tersedianya sumberdaya pengelola KPH, namun tidak didukung oleh kompetensi yang memadai. Tantangannya adalah bagaimana mengoptimalkan kondisi ketersedian SDM ini untuk optimalisasi operasionalisasi KPH sesuai dengan potensi dan permasahan yang ada di wilayah KPH yang bersangkutan.
3. Dalam matrik pengaturan urusan kehutanan di UU 23 tahun 2014 terdapat kegiatan pengelolaan hutan yang berbeda tingkatan pelaksanaan kegiatannya. Contoh: terdapat satu tugas dan fungsi yang penting sampai tingkat lapangan tetapi kewenangannya justru hanya di Pemerintah Pusat, yaitu *Penyelenggaraan Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan*, sebagaimana dicantumkan dalam lampiran BB. Pembagian Urusan Pemerintahan Bidang Kehutanan, Sub Urusan Pengelolaan Hutan pada kolom 3 (Pemerintah Pusat). Sedangkan pada Sub Urusan yang sama terkait rehabilitasi ada di kolom 4 (Pemerintah Provinsi) menyatakan bahwa *Pelaksanaan Rehabilitasi di Luar Kawasan*

Hutan Negara pengelolaan yang harus ada sinkronisasi akibat perbedaan antara pengaturan di UU 23 dan UU teknis. Tantangannya adalah bagaimana KPH diperankan dalam kegiatan-kegiatan tersebut.

4. Terdapat kebijakan prioritas Nasional yang akan menjadi fokus dari Pemerintah Pusat dan sudah menjadi fokus dari kementerian/lembaga yang bisa jadi tidak sama dengan prioritas Provinsi apalagi tingkat spesifik lokal KPH. Tantangannya adalah bagaimana KPH mengoptimalkan dan menyinkronkan potensi KPH masing-masing dengan kebijakan prioritas Pemerintah. Keberhasilan langkah sinkroniasasi dan optimalisasi akan mewujudkan proses sinergi yang punya dampak manfaat di tingkat Nasional, Provinsi dan spesifik lokal.
5. Wilayah KPH dengan segala kondisinya merupakan potensi yang dapat dikembangkan dan dioptimalkan tidak hanya oleh sektor kehutanan saja tapi oleh sektor-sektor lainnya (misal: pangan, perkebunan, peternakan, pemberdayaan masyarakat desa sekitar hutan dan lain-lain). Tantangannya adalah bagaimana KPH dapat mengakses sumberdaya sektor kehutanan (misal: PSDH/DR, DAK) dan mengoptimalkan sumberdaya di sektor lain untuk operasionalisasi KPH, serta yang terpenting adalah bagaimana KPH dapat mengakses sumberdaya tersebut.
6. Penguatan kelembagaan KPH menuju kemandirian melalui pembentukan Pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum Daerah (PPK BLUD) untuk bisa memanfaatkan potensi-potensi yang ada dalam rangka memperoleh kemanfaatan secara sosial, ekonomi dan lingkungan bagi semua pihak. Tantangannya adalah bagaimana KPH mempersiapkan diri dengan segala perangkatnya dan berkomunikasi/berkoordinasi dengan pihak terkait yang diperlukan dalam rangka mempersiapkan kecukupan proses pembentukan PPK BLUD.

PERDIRJEN NOMOR : P.6/PKTL/SETDIT/KUM.1/11/2017 SEBAGAI UPAYA PENYERAGAMAN FORMAT *LAYOUT* PETA YANG DITERBITKAN OLEH KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN

Oleh : Dicky Frendikha Prasetya Rhama
PEH Muda pada Direktorat Inventarisasi Pemantauan Sumber Daya Hutan

A. Latar Belakang

Peta sebagai representasi data dan informasi suatu tema keruangan tertentu yang diterbitkan secara legal merupakan upaya perwujudan penyampaian transparansi informasi ke publik. Penyajian peta juga harus memenuhi prinsip kartografi yang merupakan bagian dari seni, ilmu pengetahuan dan teknologi tentang pembuatan peta-peta (*International Cartographic Association*, 1973), sehingga sesuai hal tersebut terdapat beberapa poin penting yang harus diperhatikan yakni tergambarnya objek-objek muka bumi melalui simbolisasi, terproyeksinya permukaan bumi ke dalam bidang datar serta penggambaran objek-objek tersebut dengan skala tertentu. Peta sebagai suatu media informasi dituntut memuat data dan informasi yang komprehensif, relevan, akurat dan terus ter-*update* serta mudah dipahami agar tidak menimbulkan perbedaan persepsi bagi pengguna maupun pembaca peta dimaksud.

Sesuai dengan hal dimaksud maka perlu adanya peraturan yang dapat dijadikan acuan guna menyeragamkan dan memudahkan dalam penggambaran dan penyajian peta yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Menindaklanjuti perbedaan tersebut telah diterbitkan Peraturan Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor : P.6/PKTL/SETDIT/KUM.1/ 11/2017 tanggal 6 November 2017 tentang Petunjuk Teknis Penggambaran dan Penyajian Peta Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang merupakan penyempurnaan dari Peraturan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan Nomor : P.3/VII-IPSDH/2014 tanggal 25 Maret 2014.

Dua hal pokok yang melatarbelakangi terbitnya Perdirjen PKTL Nomor : P.6/PKTL/SETDIT/ KUM.1/11/2017 antara lain :

1. Perubahan nomenklatur dari Kementerian Kehutanan yang digabung dengan Kementerian Lingkungan Hidup menjadi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, sehingga perlu keluaran peta bidang lingkungan hidup dan kehutanan diseragamkan untuk menghindari perbedaan *layout*, tata letak, simbol dan informasi lain yang akan dipublikasikan.
2. Beberapa masukan dan saran terkait penyajian dan penggambaran peta yang perlu ditambahkan, maupun disempurnakan baik dari segi simbologi, *layout*, tata letak dan informasi tepi yang terdapat didalamnya.

B. *Review* Perdirjen PKTL Nomor : P.6/PKTL/SETDIT/KUM.1/11/2017

Beberapa hal penting yang dapat dirangkum dari dokumen Perdirjen dimaksud antara lain :

1. Jenis font

- Jenis font menggunakan arial dengan ukuran yang disesuaikan dengan kecukupan *layout* peta.

2. Ukuran lembar peta

- Peta skala 1 : 250.000 atau lebih kecil menggunakan frame indeks RBI 250.000.
- Peta skala 1: 100.000 atau lebih besar menggunakan frame indeks RBI 50.000.

3. Interval grid

- Peta skala 1 : 250.000 jarak antar grid 20 menit
- Peta skala 1 : 100.000 jarak antar grid 10 menit
- Peta skala 1 : 50.000 jarak antar grid 5 menit
- Peta skala 1 : 25.000 jarak antar grid 2 menit 30 detik
- *Layout* peta dengan ukuran kertas lebih kecil dari A1 *custom* disesuaikan secara proporsional, dengan memuat nilai grid 2 menit – 3 menit pada garis bujur dan lintang.

- Khusus *layout* peta yang ditandatangai para pihak ukuran lebar kertas ditambah 15 cm sebagai kolom tanda tangan (misalnya untuk peta tata batas kawasan hutan).

Lebih lanjut penjabaran tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Pengaturan Format *Layout* Peta

No.	Format	Skala 1 : 250.000	Skala 1 : 50.000
1	Ukuran Kertas	90 cm x 51 cm	80 cm x 60cm
2	Ukuran Isi Peta	66,65 cm x 44,49 cm	55,60 cm x 55,60 cm
3	Ukuran Informasi Tepi	16,50 cm x 44,49 cm	16,50 cm x 55,60 cm
4	Jarak Antar Frame	1 cm	1 cm
5	Interval antar Grid	20 menit, ± 14,6 cm	5 menit, ± 18,5 cm

4. Pembagian lembar peta

- Penomoran lembar peta dengan format indeks RBI dibuat sesuai penomoran indeks RBI dengan pembagian geografis menurut proyeksi *Transverce Mercator* dengan sistem koordinat UTM.
- Penomoran lembar peta yang bukan berdasar indeks RBI dibuat dari nomor terkecil sampai terbesar sesuai arah jarum jam.

5. Inset peta

- Inset yang berfungsi menunjukkan lokasi relative dari wilayah yang tergambar peta utama atau lebih dikenal dengan sebutan peta situasi.
- Inset yang berfungsi memperbesar atau memperjelas sebagian kecil wilayah yang terdapat pada peta utama dilakukan dengan :
  - Jika menggunakan hasil pengukuran lapangan digambarkan sesuai dengan skala hasil pengukuran
  - Jika peta dasar lokasi dan skala tidak tersedia pembesaran dapat dilakukan dengan mencantumkan judul ''indikatif'' serta ''pembesarannya''
- Inset yang berfungsi untuk menyambung wilayah pada peta utama, biasanya inset ini memiliki skala sama besar dengan peta utama yang terpotong karena keterbatasan media kertas atau halaman dalam menampilkan wilayah yang terpencar tersebut.

6. Isi peta

Hal yang perlu diperhatikan dalam penggambaran isi peta antara lain :

a. Generalisasi.

Diperlukan karena padatnya isi peta dikarenakan reduksi skala dan terbatasnya kemampuan mata dalam melihat ukuran minimum pada peta, aspek generalisasi meliputi :

- Pemilihan unsur yang ditampilkan disesuaikan dengan maksud dan tujuan pembuatan peta tematik dimaksud.
- Penyederhanaan unsur yang terlalu kecil dengan simbol.
- Penghilangan beberapa unsur dari peta dasar tidak dilakukan berlebihan.
- Penitik-beratan (emphasizing), detail yang penting sesuai tema ditonjolkan dan detail yang kurang penting dapat dikurangi.
- Klasifikasi beberapa tipe unsur alam dan buatan manusia.

b. Simbol.

Penggambaran simbol disesuaikan dengan kebutuhan, kepentingan, maksud dan tujuan tema peta dengan memperhatikan simbol lainnya agar tidak menimbulkan salah tafsir bagi pembaca peta.

7. Informasi tepi

Pada informasi tepi sesuai dengan Perdirjen PKTL Nomor : P.6/PKTL/SETDIT/KUM.1/11/2017 terdapat beberapa perubahan dan perbaikan dari Perdirjen yang terdahulu, yakni :

- Nomor dan tanggal surat,
  - Jika peta memiliki kekuatan hukum, penulisan nomor dan tanggal surat terletak di bawah catatan proyeksi dan di atas tanda tangan/legalitas (misal; peta lampiran SK Menteri LHK).

- Jika peta merupakan lampiran dari surat resmi yang berupa informasi atau surat balasan/hasil laporan pelaksanaan kegiatan ditulis dengan ''Lampiran surat Nomor :.../Lampiran Laporan/BATB Nomor..., tanggal..'' (misal; peta hasil tata batas yang merupakan lampiran dari hasil laporan tata batas), penulisan di atas sebelah kiri sebelum kolom/kotak informasi tepi.

- Penulisan nomor lembar peta, baik yang menggunakan dasar indeks RBI atau nomor lembar sendiri dalam artian tidak menggunakan acuan indeks RBI ditulis pada posisi paling sebelah kanan sebelum kolom/kotak informasi tepi.
- Panjang dan luas objek, hanya dicantumkan untuk peta skala operasional sedangkan untuk peta skala nasional atau provinsi cukup judulnya, dengan ketentuan :
  - Luas ≥ 500 ha ditulis tanpa angka di belakang koma
  - Luas 50 ha s/d < 500 ha ditulis dengan 2 (dua) angka di belakang koma
  - Luas < 50 ha ditulis dengan 3 (tiga) angka di belakang koma.
- Skala peta, pada setiap lembar peta harus mencantumkan skala numerik dan skala bar, khusus peta situasi hanya menggunakan skala numerik.
- Arah utara, digambarkan dengan simbol dengan anak panah menunjuk ke atas dengan huruf ''U'' diujungnya.
- Catatan proyeksi, memuat informasi sistem proyeksi, grid, datum dan zona.
- Keterangan, memuat simbol-simbol sesuai dengan isi peta dan informasi lain sesuai dengan maksud, tujuan dan tema peta.
- Dasar pembuatan, mencantumkan aspek legal pembuatan peta seperti peraturan, ketentuan, surat keputusan dan dasar lain terkait tujuan pembuatan peta.
- Sumber, mencantumkan peta dasar RBI yang digunakan termasuk nomor lembar peta, skala dan waktu penerbitan serta asal data yang dipakai sebagai pengisi data (misal, data hasil pelaksanaan kegiatan/pengukuran).
- Catatan, merupakan ruang untuk menjelaskan hal-hal yang masih diperlukan terkait data yang tergambar dengan kotak tersendiri (misal, *disclaimer*/keterangan batas administrasi).
- Peta situasi, menunjukkan letak/lokasi area yang digambarkan pada isi peta dengan skala menyesuaikan luas wilayah yang digambarkan.
- Tanda tangan/legalitas peta, memuat nama, jabatan, tanda tangan dan stempel pihak yang berwenang dan bertanggungjawab terhadap isi peta, dengan ketentuan posisi tanda tangan sebagai berikut :
  - Peta yang dikeluarkan sebagai lampiran SK atau ditandatangani satu orang pejabat, tanda tangan diposisikan setelah catatan proyeksi.
  - Peta yang ditandatangani dua orang sampai empat orang pejabat tanda tangan diposisikan setelah peta situasi.
  - Peta yang memerlukan diketahui/ persetujuan/pengesahan para pihak diposisikan di bawah isi peta dan informasi tepi dengan mem-perhatikan kecukupan/kebutuhan ruang untuk tanda tangan para pihak (misal, peta hasil tata batas yang ditandatangani panitia tata batas).
- Nama instansi penerbit dan tahun pembuatan, dengan posisi nama instansi terlebih dahulu kemudian di bawahnya dicantumkan tahun pembuatan/ penerbitan peta.
- Penulisan anotasi
  - Penulisan unsur alam seperti sungai, gunung, pulau, laut, angka titik ketinggian, nilai kontur dan lainnya ditulis dengan huruf miring (italic).
  - Penulisan unsur buatan seperti nama kota/pemukiman ditulis dengan huruf tegak.

C. Penutup

1. Perdirjen PKTL Nomor : P.6/PKTL/ SETDIT/KUM.1/11/2017 merupakan penyempurnaan dari Perdirjen Planologi Kehutanan Nomor : P.3/VII-IPSDH/2014 yang sudah dilengkapi dengan *template* simbologi.

2. grid dan *layout* untuk menyeragamkan dan memudahkan penyajian dan penggambaran peta lingkungan hidup dan kehutanan bagi pengguna.
3. Penerbitan Peraturan Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor : P.6/PKTL/SETDIT/KUM.1/11/2017 tanggal 6 November 2017 tentang Petunjuk Teknis Penggambaran dan Penyajian Peta Lingkungan Hidup dan Kehutanan merupakan upaya untuk memberikan acuan guna keseragaman *layout,* tata letak dan informasi terkait yang diterbitkan lingkup lingkungan hidup dan kehutanan yang selengkapnya dapat diunduh pada portal webgis dengan alamat ***http://webgis.menlhk.go.id:8080/kemenhut/index.php/id/fitur/unduhan***.

Sumber/Referensi :

ICA (*International Cartographic Association*), 1973, *Multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography*, Wiesbaden, Franz Steiner Verlag.

Perdirjen Planologi Kehutanan Nomor : P.3/VII-IPSDH/2014 tanggal 25 Maret 2014 tentang Petunjuk Teknis Penggambaran dan Penyajian Peta Kehutanan.

Perdirjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor : P.6/PKTL/SETDIT/KUM.1/11/2017 tanggal 6 November 2017 tentang Petunjuk Teknis Penggambaran dan Penyajian Peta.

http://webgis.menlhk.go.id:8080/kemenhut/index.php/id/fitur/unduhan

FOCUS GROUP DISCUSSION
PELAKSANAAN PETUNJUK TEKNIS INVENTARISASI HUTAN DAN SOSIAL BUDAYA MASYARAKAT PADA KPHL/KPHP

Oleh : Hanifah Kusumaningtyas *)
M. Fauzi **)
Dodi Rahmansyah **)

Dalam rangka terselenggaranya pengelolaan hutan secara efisien dan lestari, seluruh wilayah kawasan hutan di Indonesia terbagi dalam unit-unit kesatuan pengelolaan hutan (KPH) yang pembentukannya didasarkan pada kriteria kepastian kawasan, kelayakan ekologi, kelayakan pengembangan kelembagaan dan pemanfaatan hutan dari suatu wilayah pengelolaan hutan.

Untuk mendukung pengelolaan KPH, khususnya untuk kegiatan inventarisasi pada awal tahun 2017 telah terbitPeraturan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor P.1/PKTL/IPSDH/PLA.1/1/2017 yang mengatur detail pelaksanaan Inventarisasi Hutan dan Sosial Budaya Masyarakat pada KPHL/KPHP.

Sebagai tindak lanjut dari pelaksanaan Perdirjen tersebut, Direktorat IPSDH bersama dengan GIZ Forclime telah melaksakan kegiatan uji coba pelaksanaan petunjuk teknis Inventarisasi Hutan di KPH Kapuas Hulu, dimana kegiatan tersebut bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai permasalahan yang dihadapi di dalam pelaksanaan inventarisasi hutan di KPH baik dari aspek teknis dan administrasi serta memperoleh kepastian jumlah waktu, anggaran, peralatan dan personel yang diperlukan dalam kegiatan inventarisasi.

Dalam rangka menindaklanjuti Hasil Kegiatan Uji Coba tersebut, maka dilakukan Focus Group Discussions (FGD) yang melibatkan partisipasi pelaksana kegiatan inventarisasi dari BPKH dan Direktorat teknis terkait lainnya.

Maksud dan tujuan dilaksanakannya kegiatan FGDini adalah untuk melakukan evaluasi terhadap aspek keterlaksanaan dan efektifitas juknis inventarisasi hutan dan inventarisasi sosial budaya pada KPHL/KPHP serta untuk meningkatkan keterlibatan BPKH dan Direktorat terkait dalam evaluasi juknis inventarisasi hutan dan inventarisasi sosial budaya pada KPH.

Adapun *output* dari kegiatan FGD Pelaksanaan Petunjuk Teknis Inventarisasi Hutan Dan Sosial Budaya Masyarakat Pada KPHL/KPHP ini berupa hasil evaluasi pelaksanaan juknis inventarisasi hutan dan inventarisasi sosial budaya serta masukan untuk penyempurnaannya.

FGD dilaksanakan pada tanggal 12 sampai dengan 13 April 2018. Peserta FGD terdiri dari 55 orang peserta, dengan rincian 22 orang dari BPKH, 25 orang dari Pusat (IPSDH dan Direktorat terkait) dan 8 orang dari GIZ Forclime. Lokasi kegiatan FGD bertempat di Hotel Grand Savero, Bogor.

Gambar 1. Peserta FGD

Acara diawali dengan sambutan dan dibuka dengan resmi oleh Direktur Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan, Bapak Dr. Ir. Ruandha Agung Sugardiman, M.Sc dengan pengantar dari Senior Advisor GIZ Forclime Bapak Ir. Wandojo Siswanto, MSc.

Direktur Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan menekankan pentingnya juknis inventarisasi KPH yang tepat sesuai

**) Kasi Inventarisasi Unit Pengelolaan*
***) PEH pada Direktorat IPSDH*

dengan kebutuhan data dan informasi dalam rangka penyusunan rencana pegelolaan KPH.

Tentu saja dengan mempertimbangkan efisiensi waktu, tenaga dan biaya. Dengan keterlibatan BPKH dan Direktorat lain yang terkait dalam FGD ini diharapkan dapat memberikan masukan yang faktual berbasis kegiatan lapangan.

Gambar 2. Pembukaan FGD oleh Direktur IPSDH

PEMBAHASAN

1. Inventarisasi hutan pada KPH (Narasumber Ir. Ubaidillah Salabi, M.P)

Inventarisasi hutan sudah dikenal khususnya di Pulau Jawa yang dikenal dengan istilah risalah hutan. Pada awalnya kegiatan inventarisasi dilakukan hanya untuk menghitung potensi tegakan. Saat ini, sesuai dengan perkembangan jaman, kegiatan inventarisasi diperlukan juga untuk mengetahui potensi hasil hutan bukan kayu, stok karbon dan potensi jasa lingkungan.

Dalam perencanaan inventarisasi hutan, batasan dan tujuan inventarisasi harus jelas, apakah untuk lingkup nasional, regional, unit pengelolaan, rencana operasional dan sebagainya. Begitu pula dari segi jangka waktu, apakah jangka panjang atau jangka pendek. Khusus untuk inventarisasi tingkat unit pengelolaan, kegiatan inventarisasi dilakukan sebagai pendukung rencana jangka panjang KPHL dan KPHP.

Sesuai Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, kegiatan perencanaan hutan merupakan kewenangan pemerintah pusat dimana di dalamnya termasuk kegiatan inventarisasi.

Permasalahan yang sering muncul dalam kegiatan inventarisasi hutan adalah biaya yang tinggi. Hal ini menyebabkan terbatasnya jumlah klaster yang dapat diinventarisasi. Kondisi Indonesia yang memiliki berbagai tipologi hutan menyulitkan dalam pembuatan standar kegiatan.

2. Inventarisasi sosial budaya pada KPH (Narasumber DR. Ir. Rina Djuariah, M.E)

Berdasarkan Pasal 13 UU 41 tahun 1999 ttg Kehutanan :

- Inventarisasi hutan dilaksanakan untuk mengetahui dan memperoleh data informasi tentang sumber daya, potensi kekayaan alam hutan, serta lingkungannya secara lengkap.
- Inventarisasi hutan dilakukan dengan survei mengenai status dan keadaan fisik hutan, flora dan fauna, sumber daya manusia, serta kondisi sosial masyarakat di dalam dan di sekitar hutan.

Berdasarkan tahapan kegiatan inventarisasi sosial budaya untuk tahap persiapan maupun substansi metodologi antara lain mengenai pemilihan desa *sample*, sumber data dan metode pengambilan data sudah mewakili kriteria penelitian sosial. Materi dalam Juknis Inventarisasi Sosial Budaya pada KPH yang perlu diperjelas adalah Pengolahan Dan Analisa Data.

3. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dalam kegiatan inventarisasi hutan tingkat KPH (Narasumber Prof. DR.Ir. I Nengah Surati Jaya, M.Agr)

Lebih dari separuh daratan Indonesia adalah kawasan hutan. Hal ini merupakan tantangan yang besar ditambah dengan aksesibitas yang rendah dan topografi yang berat.

Inventarisasi hutan dengan *survey* dilakukan sejak era pemerintahan pertama hingga sekarang. Saat ini dengan teknologi yang semakin terus berkembang, teknologi dalam kegiatan inventarisasi juga semakin berkembang, contohnya dengan teknologi *drone*.

Melalui metode inventarisasi terestris akan diperoleh data yang teliti tetapi membutuhkan waktu yang lama sedangkan dalam *remote sensing* dapat dilakukan dengan cepat tetapi ketelitiannya kurang. Metode inventarisasi menjadi optimal dan data yang diperoleh akurat dengan cepat apabila

dilakukan melalui perpaduan kedua metode tersebut.

Kemampuan teknologi *remote sensing* dari resolusi rendah, sedang dan tinggi digunakan diberbagai tingkat. Dalam kegiatan perencanaan dan analisa hasil inventarisasi hutan, citra resolusi sedang (*landsat*) banyak diaplikasikan untuk analisa tutupan lahan, penghitungan biomassa, penghitungan riap, kerapatan, kelas umur, kerusakan logging dan deforestasi. Sedangkan citra resolusi tinggi yang sudah banyak mulai diaplikasikan sekarang ini, dalam kegiatan perencanaan dan analisa hasil inventarisasi hutan, dapat dimanfaatkan untuk analisa kualitas tempat tumbuh dan dimensi pohon. Apabila dimensi pohon dan tegakan dapat diketahui maka dapat disusun tabel volume pohon, tegakan dan deliniasi tipe hutan. Sehingga kita dapat mengetahui kawasan hutan yang kita analisis melalui basis ruang bukan berbasis titik. Teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan *drone* akan menghasilkan kesalahan yang jauh lebih kecil.

4. Inventarisasi Unit Pengelolaan di Jerman (Moritz Zetzman)

Perbedaan perencanaan hutan jerman dengan Indonesia yang utama adalah regulasi serta karakteristik alam yang berbeda (studi kasus di Hassen Forest - salah satu KPH di Jerman). Inventarisasi hutan di Jerman menggunakan peraturan provinsi atau daerah yang dapat di aplikasikan di semua jenis tipe hutan. Inventarisasi hutan di Hassen Forest dilakukan oleh Departemen Inventarisasi Hutan dan Perencanaan Hutan.

Gambar 3. Narasumber FGD Sesi 1

5. Hasil Uji Coba Juknis Inventarisasi Hutan (Anjar Yogie Supriatna, S.Hut, MSc)

Dalam menguji keterlaksananaan Peraturan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor P.1/ PKTL/IPSDH/PLA.1/1/2017 Tentang Petunjuk Teknis Inventarisasi Hutan dan Sosial Budaya Masyarakat Pada Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) telah dilakukan dilakukan Uji Coba Juknis Inventarisasi Hutan yang berlokasi di KPH Kapuas Hulu, Provinsi Kalimantan Barat pada Januari – Februari 2018. Adapun masukan terhadap rencana perubahan petunjuk teknis antara lain bahwa standar waktu pengukuran inventarisasi untuk hutan rawa dan hutan lahan kering adalah 4 Hari (temasuk perpindahan) sedangkan untuk mangrove adalah 5 hari (termasuk perpindahan).

6. Inventarisasi Hutan pada KPH di Provinsi Sulawesi Tengah (Doni Nugraha, S.Hut, M.A, MT)

Untuk menghasilkan data dan analisa yang baik, kualitas inventarisasi hutan menjadi sangat penting. Berdasarkan hal tersebut, maka harus dilakukan perencanaan inventarisasi yang tepat. Permasalahan inventarisasi hutan berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor P.1/PKTL/IPSDH/ PLA.1/1/2017 di BPKH Palu antara lain tidak dapat terpenuhinya Intensitas Sampling sebesar 0,056%. Konsistensi nama lokal juga menjadi permasalahan yang sering terjadi, hal ini dikarenakan perbedaan istilah dari enumerator. Pengukuran parameter tinggi pohon dirasakan kurang praktis serta perlu ditetapkan keseragaman dalam penomoran klaster/PSP. Adapun saran terhadap Juknis inventarisasi hutan antara lain agar inventarisasi hutan dibagi menurut tujuannya, misalnya untuk pengelolaan Hutan Lindung dan Hutan Produksi. Diharapkan untuk analisa hasil inventarisasi hutan mengintegrasikan dengan hasil Inventarisasi Hutan Nasional dan hasil analisa penginderaan jauh menggunakan *ultralight* dan *drone*.

Gambar 4. Narasumber Sesi 2

7. Inventarisasi Sosial Budaya pada KPH di Provinsi Maluku (Anwar, S.Hut, M.Si)

Sumberdaya hutan harus bisa memberikan manfaat untuk mensejahterakan masyarakat dalam mendukung pengelolaan hutan. Untuk inventarisasi sosial budaya tahapan persiapan berupa penetapan lokasi menjadi sangat penting. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap standar biaya yang dikeluarkan. Untuk provinsi Maluku yang merupakan provinsi kepulauan, dimana aksesibilitas menjadi hal yang penting, perencanaan pemilihan desa target sangat berpengaruh terhadap keberhasilan kegiatan inventarisasi sosial budaya. Dengan kondisi tersebut, diharapkan untuk wilayah yang dominan kepulauan standar biaya kegiatan dibedakan dari daerah lain yang didominasi daratan.

Dalam pengumpulan data dimana menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif serta melalui *study* literatur melalui data-data BPS dan wawancara dengan responden dan narasumber, pelaksana inventarisasi sosial budayaharus memahami data-data yang dibutuhkan serta teknis pelaksanaan inventarisasi. Berdasarkan hal tersebut saran terhadap juknis adalah perlu adanya pendidikan dan latihan untuk pelaksana inventarisasi baik dalam hal perencanaan, pelaksanaan, analisa dan pelaporan hasil kegiatan.

FOCUS GROUP DISCUSSION

Pada sesi FGD, peserta dibagi mejadi 4 regu dimana tema pembahasan terdiri dari 2 topik yaitu Inventarisasi Hutan dan Inventarisasi Sosial Budaya.

Gambar 5. Diskusi Interaktif sesi FGD

Tiap regu berinteraksi secara aktif melakukan diskusi dan memaparkan masukan-masukan sesuai dengan tema masing-masing.

Gambar 6. Paparan tiap regu FGD

Secara garis besar, butir-butir masukan pada Kegiatan FGD Pelaksanaan Petunjuk Teknis Inventarisasi Hutan Dan Sosial Budaya Masyarakat Pada KPHL/KPHP terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu :

a. Masukan teknis pelaksanaan juknis
b. Masukan terhadap Standar Kegiatan dan Biaya
c. Masukan peningkatan kapasitas

Gambar 7. Pembacaan Hasil dan Penutupan FGD

Berdasarkan masukan dan evaluasi Petunjuk Teknis Inventarisasi Hutan Dan Sosial Budaya Masyarakat Pada KPHL/KPHP akan segera ditindaklanjuti dengan pembahasan lebih lanjut untuk merevisi Peraturan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor P.1/PKTL/IPSDH/PLA.1/1/2017 tentang Petunjuk Teknis Inventarisasi Hutan dan Sosial Budaya Masyarakat Pada Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP).

INTERNALISASI BUDAYA KERJA

Oleh : Komang Sridanayasa, SH.MH
Analis Data Kepegawaian BPKH Wlayah VIII Denpasar

I. Pendahuluan

Budaya Kerja merupakan suatu falsafah dengan didasari pandangan hidup sebagai nilai-nilai yang menjadi sifat, kebiasaan dan juga pendorong yang dibudayakan dalam suatu kelompok dan tercermin dalam sikap menjadi perilaku, cita-cita, pendapat, pandangan serta tindakan yang terwujud sebagai pekerja. Budaya Kerja juga memiliki manfaat suatu pekerjaan, untuk dapat menjamin hasil kerja dengan kualitas yang baik dan bekerja sama dalam menyelesaikan pekerjaan.

Budaya kerja yang semakin tinggi, akan berkembang berbagai sektor seperti perusahaan, instansi pemerintahan maka ditempuh berbagai cara untuk meningkatkan produktivitas kerja guna meningkatkan *output* yang dihasilkan. Akan tetapi, tidak jarang produktivitas dan peningkatan pendapatan harus terhambat oleh sumber daya yang dimilikinya. Untuk mengimplementasikan budaya kerja serta meningkatkan produktivitas kerja khususnya Aparatur Sipil Negara pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dilaksanakan Internalisasi Budaya Kerja ASN yang diselenggarakan oleh Pusat Perencanaan dan Pengembangan SDM pada tanggal 4 - 6 April 2018 bertempat ARCH Hotel Bogor, peserta dari Aparatur Sipil Negara Pusat dan UPT MenLHK daerah.

Kegiatan pengembangan Budaya Kerja dengan pengukuran dan perumusan nilai-nilai budaya kerja yang dapat menghasilkan nilai-nilai yang harus dikembangkan yaitu Integritas (disiplin, jujur dan ikhlas), Etos kerja (professional dan tanggung jawab), Gotong Royong (kerja sama) sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor. 64/MenLHK/Setjen/Kum.1/7/2016 tentang kode Etik Revolusi Mental ASN lingkup Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Ada 3 (tiga) pilar Budaya Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yaitu :

1. *Meaning* KLHK ; Penyelamat Sumber kehidupan Dunia.
2. Nilai strategis Revolusi Mental ; Integritas, Etos kerja, Gotong Royong.
3. Nilai – Nilai dasar KLHK :
   - Disiplin: sikap mental yang tercermin dalam perilaku berupa kepatuhan dan ketaatan.
   - Jujur: Berpedoman teguh pada prinsip agama, nilai dimasyarakat dan peraturan yang ada.
   - Ikhlas: Sikap rela sepenuh hati menjalankan tugas semata-mata adalah amanah dari Tuhan Yang Maha Esa.
   - Profesional: Kemampuan menyelesaikan tugas berbasis kompetensi, efesien, vioner dan inovatif untuk hasil terbaik.
   - Tanggungjawab: Kemampuan menyelesaikan pekerjaan dengan baik tepat waktu dan berani mengambil resiko.
   - Kerjasama: bekerja koperatif, kompak, bersinergi, saling menghargai, mengedepankan koordinasi dan *networking*.

II. Budaya kerja Era Reformasi Birokrasi

Reformasi birokrasi pada hakekatnya merupakan upaya pemerintah untuk memperbaiki sistem birokrasi dengan melakukan pembaharuan atau perubahan mendasar terutama pada aspek kelembagaan (organisasi), ketatalaksanaan dan SDM Aparatur.

Berdasarkan analisa dan pengamat penulis Terkait dengan budaya kerja era reformasi birokrasi pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang perlu menjadi perhatian antara lain :

1. Normalisasi pada kelembagaan hal ini merampingkan organisasi sesuai dengan fungsi yang disusun berdasarkan visi, misi dan strategi yang jelas (*stucture follows strategy*) organisasi efisien dan efektif;
2. Sumber Daya Manusia (SDM) yang professional, manajemen kepegawaian berdaya guna, produktif, dan transparan;
3. Pengawasan terkoordinasi yang tertib dan terintegrasi yang telah dibentuk SPIP pada satuan kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
4. Pelayanan publik dapat mewujudkan pelayanan yang prima dalam arti yang cepat, tepat atau tidak berbelit-belit;
5. Budaya kerja produktif agar berorientasi pada etos kerja dan produktivitas yang tinggi melalui pengembangan yang dapat mengubah *mind-set*, sikap dan perilaku yang bermoral, profesional, disiplin, hidup sederhana menjadi panutan dan teladan;
6. Penataan sistem dan prosedur kerja yang tertib dan efektif yang diwujudkan melalui mekanisme tatalaksana yang sesuai dengan sistem dan pengendalian.

III. Implementasi Budaya Kerja

Kondisi Budaya kerja (*culture set*) ASN Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan agar dapat memiliki semangat perubahan dan meningkatkan budaya kerja adalah :

1. Melaksanakan pembinaan dan pengembangan ASN baik tingkat pusat dan di daerah melalui bimbingan mental spiritual;
2. Komitmen pimpinan dan staf dalam melaksanakan tugas diawali dengan disiplin sehingga dapat mendorong menjadi *good governance* dan *clean government*;
3. Kinerja ASN pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dapat dinilai dari profesionalisme dan produktivitas yang dapat dipertanggungjawabkan atau jangan dilihat dimensi akuntabilitas;
4. Akuntabilitas Kinerja diarahkan dapat menciptakan kinerja yang kondusif berdasarkan peraturan dan tertib administrasi.

Sebagai upaya guna merubah dan meningkatkan budaya kerja perlu adanya inovatif dan komitmen pimpinan dan staf. Salah satu budaya kerja misalkan melaksanakan ***Eco Office***.

Pelaksanaan *Eco-Office* di kantor yaitu :

- Efesiensi penggunaan listrik;
- Eesiesi penggunaan air bersih;
- Peningkatan luas area hijau;
- Pengurangan kemasan plastik;
- Pemilahan sampah organik & anorganik;
- Penggunaan dua sisi kertas;
- Pengurangan penggunaan tissue;
- Pembuatan biopori;
- Penyediaan TPS B3 & limbah B3;
- Penggunaan Vi-gas pada kendaraan dinas.

Adapun strategi penerapan *eco-office* yaitu :

1. Lakukan secara bertahap;
2. Tetapkan target per-tahun;
3. Fasilitas atau sarana yang dapat diakses dengan mudah dan nyaman;
4. Tidak bosan-bosan untuk saling mengingatkan;
5. Kontrol secara teratur;
6. Terapkan dengan tegas

IV. Penutup

Budaya Kerja Aparatur Sipil Negara pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan juga harus menerapkan *Accelerated Culture Tranformation* (ACT) yang dapat membangun kohesivitas dan rasa saling percaya antar para pimpinan :

1. *The shared vision*; semua memiliki tujuan yang sama;
2. *The shared values*; selalu mengacu pada nilai-nilai sebagai panduan dalam pengambilan keputusan;
3. *The culture of Trust*; mempercepat proses pengambilan keputusan dan kemudahan untuk segera beradaptasi terhadap perubahan.

Usulan sebagai upaya-upaya guna merubah dan meningkatkan budaya kerja dengan meningkatkan kualitas penyelenggaraan kegiatan internalisasi budaya kerja baik pusat dan daerah. Menerapkan dan melaksanakan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor : P.64/MenLHK/Setjen/Kum.1/7/2016 tentang Kode Etik Revolusi Mental ASN KHLK. Budaya kerja yang semakin tinggi maka untuk meningkatkan produktivitas kerja guna meningkatkan *output* yang dihasilkan dilakukan dengan komitmen oleh pimpinan dan staf. Penilaian kinerja agar dilakukan secara professional dan dapat dipertanggungjawabkan dan selanjutnya dieavaluasi setiap satuan kerja masing-masing.

Demikianlah sekilas informasi dari penulis, sebagai peserta mengikuti Internalisasi Budaya Kerja Lingkup Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan bertempat di Arch Hotel Bogor pada tanggal 4-6 April 2018.

KEYAKINAN :

"Sistem kepercayaan adalah model yang diakui dunia, Yang memungkinan orang mencapai hasil yang diinginkan dan menghindari yang tidak diinginkan

- Dr. Albert Bandura -

Daftar Pustaka :

1. Materi Internalisasi Budaya Kerja
2. Perpres Nomor 81 tahun 2010 tentang *Grand Design* Reformasi Birokrasi

PENDUGAAN VOLUME POHON BERDIRI MENGGUNAKAN CITRA *OPEN SOURCE*

Oleh : Kusnadi, S.Hut., M.Si
Fungsional PEH Muda pada Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah VII Makassar
E-mail: kusnadikunding@gmail.com

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Inventarisasi hutan merupakan tahapan awal dalam pengelolaan hutan. Hasil inventarisasi hutan menjadi dasar pemilihan bentuk pengelolaan hutan berikutnya. Salah satu karakteristik tegakan hutan yang diukur dalam inventarisasi hutan adalah volume pohon. Volume pohon diukur untuk mengetahui potensi kayu yang terdapat dalam sebatang pohon atau tegakan.

Pengukuran volume pohon berdiri dalam kegiatan inventarisasi hutan bisa jadi memerlukan biaya yang sangat besar dan membutuhkan waktu yang lama. Dengan keterbatasan tersebut, inventarisasi hutan menurut Siahaan *et. al.* (2012) dilaksanakan dengan metode sampling. Pengembangan teknik inventarisasi hutan kemudian berkembang untuk mengatasi masalah tersebut. Ikhwan *et. al.* (2017) menyatakan bahwa diperlukan inovasi baru yang tepat agar pendugaan potensi dapat dilakukan dengan mudah dan ekonomis dengan tidak mengabaikan faktor ketelitian.

Penyusunan model penduga volume pohon berdiri hasil pengukuran langsung di lapangan telah banyak dilakukan. Sumadi *et. al.* (2010) melakukan pendugaan volume pohon dengan menggunakan peubah diameter setinggi dada dan tinggi pohon hasil pengukuran lapangan. Pendugaan dengan peubah yang sama juga dilakukan misalnya oleh Sumadi & Siahaan (2010), Susila (2012), serta Qirom & Supriyadi (2012). Penelitian-penelitian tersebut berhasil mengungkapkan bahwa model yang dihasilkan dapat digunakan untuk menduga volume pohon lainnya yang berada dalam tegakan yang sama.

Dengan aplikasi penginderaan jauh, peubah tegakan yang diperoleh dari citra juga dapat digunakan untuk menduga volume pohon berdiri. Antono (2013) menyatakan bahwa biomassa hutan sekunder dapat dihitung dengan model pendugaan yang diperoleh dari peubah yang berasal dari citra ALOS PALSAR. Kusnadi (2016) menyimpulkan bahwa pendugaan volume pohon jati dapat dilakukan dengan menggunakan peubah diameter tajuk dari citra yang diperoleh menggunakan pesawat tidak berawak (*unmanned aerial vehicle* atau *drone*). Upaya-upaya tersebut dilakukan untuk memperoleh suatu metodologi pendugaan volume pohon yang mudah, murah, dan akurat.

Tulisan ini mencoba memaparkan suatu metodologi penyusunan model pendugaan volume pohon berdiri menggunakan peubah dari citra *open source* yang dapat diperoleh dengan mudah dan tanpa dipungut biaya. Citra *open source* yang dimaksud dalam tulisan ini adalah citra Google Earth. Meskipun demikian, penggunaan citra lain sangat memungkinkan.

B. Tujuan

Ulasan ini disusun untuk menguraikan suatu metode pendugaan volume kayu pada pohon yang masih berdiri dengan menggunakan citra *open source*. Metodologi ini diharapkan bermanfaat bagi para pihak yang terkait dengan inventarisasi hutan, terutama bagi Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) sebagai pengelola kawasan hutan di tingkat tapak. Tenaga inventarisasi hutan di KPH dapat merujuk metodologi ini untuk menduga volume individu pohon yang terdapat di wilayahnya.

II. METODOLOGI

A. Pengukuran Lapangan

Langkah pertama yang dilakukan adalah pengukuran lapangan untuk mengetahui volume pohon berdiri yang sebenarnya. Pengukuran volume pohon di lapangan(V_{lap}) dilakukan misalnya pada 70 pohon contoh. Empat puluh pohon contoh digunakan untuk

membangun model penduga, sedangkan 30 pohon contoh lainnya digunakan untuk validasi model. Volume pohon dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (Simon 2007):

$$V_{lap} = \left(\frac{\pi d^2}{4}\right) x\ h\ x\ f$$

untuk V_{lap} : volume pohon
d : diameter pohon setinggi dada
h : tinggi pohon
f : faktor bentuk

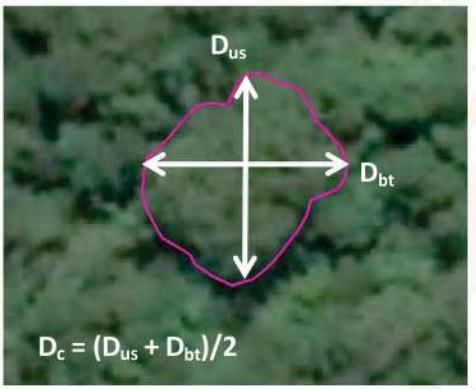
Volume pohon yang dihasilkan tergantung dari jenis tinggi pohon yang digunakan. Jika tinggi pohon yang digunakan adalah tinggi bebas cabang maka volume yang dimaksud adalah volume pohon hingga tinggi bebas cabang. Sedangkan jika tinggi yang digunakan adalah tinggi total maka volume pohon yang dimaksud adalah volume total pohon.

B. Perolehan Citra *Open Source*

Citra Google Earth dapat diperoleh dengan banyak cara. Salah satu cara yang mudah adalah dengan menyimpan tampilan pada Google Earth menjadi sebuah gambar (.jpg). Setelah itu gambar diberikan informasi keruangan (titik koordinat) melalui teknik *georeferencing* pada ArcGis. Pada saat *georeferencing*, titik koordinat pada Google earth dapat langsung dicopy dan diisikan pada ArcGis untuk lebih memudahkan, atau ditulis terlebih dahulu pada sehelai kertas lalu diisikan secara manual pada saat *georeferencing*. Perolehan citra dengan cara lain juga dapat dilakukan, seperti dengan menggunakan perangkat lunak khusus untuk mendownload citra satelit. SAS Planet adalah salah satu contohnya, kelebihan dari penggunaan software semacam ini adalah perolehan hasil download yang sudah berkoordinat.

C. Peubah dari Citra Google Earth

Langkah berikutnya adalah melakukan pengamatan citra untuk memperoleh peubah pohon yang digunakan untuk menduga volume pohon. Peubah yang dimaksudkan adalah diameter tajuk pohon. Diameter tajuk pohon (Dc) merupakan rata-rata diameter tajuk pohon yang diukur dari utara ke selatan (D_{us}) dan dari barat ke timur (D_{bt}). Nilai diameter tajuk pohon tersebut dapat diperoleh dengan melakukan pengukuran jarak (meter) pada citra dengan menggunakan software ArcGis.



Gambar 1. Ilustrasi perhitungan Diameter tajuk citra

D. Penyusunan Model

Langkah-langkah dalam penyusunan model sebagai berikut :

1. Penyusunan tabel data.
2. Uji normalitas data.
3. Pembangunan model misalnya dengan menggunakan empat model matematik: eksponensial, linear, logaritmik, dan power. Pembangunan model tersebut dapat dilakukan menggunakan *microsoft excel*.
4. Pengujian model yang terdiri dari uji F dan uji t. Peubah bebas (diameter tajuk citra) dinyatakanberpengaruh signifikan terhadap peubah tidak bebasnya jika nilai Sig F model lebih kecil dari taraf kepercayaan (Sig-F<α). Uji t dilakukan untuk menguji koefisien parameter peubah bebas model berpengaruh signifikan terhadap peubah tidak bebasnya (P-value<α).
5. Validasi model, menggunakan uji Chi-square (X^2_{hitung}), simpangan agregat (SA), simpangan rata-rata (SR), bias (e) dan root mean square error (RMSE). Kriteria validasi model adalah bahwa model yang baik memiliki $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel\ (\alpha,n-1)}$, SA antara -1 sampai 1, SR <10%, e mendekati 0, dan nilai RMSE yang rendah.
6. Pemilihan model terbaik.

III. PENYUSUNAN MODEL PENDUGA POHON BERDIRI

A. Penyusunan Tabel Data

Data V_{lap} hasil pengukuran lapangan dan data D_c hasil pengamatan citra pada 70 pohon contoh (pohon yang diukur di lapangan harus sama dengan pohon data yang diamati di citra) disusun dalam suatu tabel. Tabel tersebut

setidaknya memuat tiga informasi yaitu nomor pohon, volume pohon hasil pengukuran lapangan, dan diameter tajuk yang diukur di citra.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Lapangan dan Pengamatan Citra

No.	V_{lap}	D_c
1.		
2.		
...		
70.		

B. Uji Normalitas Data

Jenis uji normalitas data yang tersedia sangat beragam, cukup dipilih salah satunya. Uji ini dilakukan untuk memastikan bahwa data tersebar normal sehingga dapat digunakan untuk menyusun model pendugaan. Uji normalitas data dilakukan pada peubah tidak bebas (V_{lap}).

C. Pembangunan Model

Dari 70 data pohon contoh yang tersedia, dipilih 40 pohon contoh secara acak yang kemudian dilakukan regresi sederhana dalam 4 model matematik. Pemilihan 40 pohon dari 70 pohon contoh dapat dilakukan berulang hingga beberapa kali sehingga diperoleh beberapa model. Misalkan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali, maka diperoleh model penduga sebanyak 20 persamaan. Perlu digarisbawahi bahwa data pohon contoh yang digunakan untuk validasi berbeda dengan data pohon contoh untuk pembangunan model, sehingga model-model tersebut perlu diketahui nomor pengulangannya. Hal ini dilakukan untuk memastikan tidak terdapat kerancuan data yang digunakan untuk validasi model.

D. Pengujian Model

Seluruh model yang diperoleh kemudian diuji pengaruh peubah bebasnya. Hasil pengujian kemudian disusun dalam suatu tabel. Tabel tersebut akan menunjukkan model yang baik untuk kemudian divalidasi. Model yang tidak memenuhi pengujian ini dihapus atau dikeluarkan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Model

No.	Model	R^2	Sig-F	P-value
1.				
2.				
...				
20.				

E. Validasi Model

Model yang memenuhi kriteria pengujian kemudian divalidasi dengan kriteria validasi yang sudah ditetapkan. Data yang digunakan untuk validasi adalah data volume pohon contoh hasil pengukuran lapangan yang tidak ikut terambil pada pembangunan model. Sekali lagi perlu diperhatikan dari ulangan mana model tersebut berasal sehingga dapat dipastikan bahwa data yang digunakan untuk validasi adalah data dari pohon contoh yang berbeda.

Misalnya model yang lulus uji F dan uji T sebanyak 10 model, maka hasil validasi terhadap sepuluh model tersebut disusun dalam satu tabel seperti berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi Model

No.	Model	Chi-Square	SA	SR	e	RMSE
1.						
2.						
...						
10.						

F. Pemilihan Model Terbaik

Setelah dilakukan validasi, misalnya dari 10 model tersebut terdapat 4 model yang tidak memenuhi kriteria validasi. Dengan demikian terdapat 6 model yang akan diurut berdasarkan skor nilai validasinya. Skoring

dilakukan untuk menjadikan kelima nilai hasil validasi berada dalam skala yang sama sehingga dapat dijumlahkan. Model dengan jumlah skor terkecil adalah model yang terbaik karena nilai skor yang kecil menandakan model yang paling baik.

Perhitungan skor menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Skor = \left[\frac{Nilai_{input} - Nilai_{min}}{Nilai_{max} - Nilai_{min}} \; x \; (Skor_{max} - Skor_{min})\right] + Skor_{min}$$

Keterangan:

Skor	=	nilai hasil skoring
$Nilai_{input}$	=	nilai validasi input
$Nilai_{max}$	=	nilai validasi maksimal
$Nilai_{min}$	=	nilai validasi minimal
$Skor_{max}$	=	nilai skor tertinggi
$Skor_{min}$	=	nilai skor terkecil

Sebagai contoh, misalkan keenam model yang memenuhi kriteria validasi memiliki nilai validasi seperti tabel berikut, akan dihitung nilai skornya dalam rentang nilai 1 sampai 10.

Tabel 4. Contoh Hasil Validasi

No.	Model	Chi-Square	SA	SR	e	RMSE
1.	Model 1	3.52	0.12	2.33	20.05	13.32
2.	Model 2	4.21	0.14	4.06	28.32	8.51
3.	Model 3	8.05	0.08	1.21	12.55	12.43
4.	Model 4	1.34	-0.13	3.50	14.51	15.21
5.	Model 5	2.22	-0.16	2.08	10.21	10.55
6.	Model 6	5.60	-0.15	1.14	11.55	9.23

Nilai skor Model 1 untuk nilai validasi Chi-Square:

$$Skor = \left[\frac{3.52 - 1.34}{8.05 - 1.34} \; x \; (10 - 1)\right] + 1$$

$$Skor = \left[\frac{2.18}{6.71} \; x \; 9\right] + 1$$

$$Skor = 3.92$$

Nilai skor Model 2 untuk nilai validasi SA:

$$Skor = \left[\frac{0.12 - 0.08}{0.16 - 0.08} \; x \; (10 - 1)\right] + 1$$

$$Skor = \left[\frac{0.04}{0.08} \; x \; 9\right] + 1$$

$$Skor = 5.50$$

Keseluruhan nilai validasi tersebut dihitung skornya untuk masing-masing model, sehingga nilai-nilai validasi tersebut dapat dijumlahkan. Jika langkah tersebut di atas diteruskan, maka akan diperoleh tabel hasil skoring dan juga peringkat model sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Skoring

No.	Model	Skor Chi-Square	Skor SA	Skor SR	Skor e	Sekor RMSE	Total Skor	Peringkat
1.	Model 1	3.92	5.50	5.68	5.89	7.46	28.46	V
2.	Model 2	4.85	7.75	1.00	10.00	1.00	24.60	IV
3.	Model 3	10.00	1.00	1.55	2.16	6.27	20.98	II
4.	Model 4	1.00	6.63	10.00	3.14	10.00	30.76	VI
5.	Model 5	2.18	10.00	4.76	1.00	3.74	21.68	III
6.	Model 6	6.71	8.88	1.30	1.67	1.97	20.52	I

Dengan demikian telah diperoleh model terbaik untuk menduga volume pohon berdiri menggunakan peubah citra *open source* yaitu pada model nomor 6.

IV. KESIMPULAN

Model terpilih dengan skor paling kecil merupakan model terbaik untuk menduga volume pohon berdiri menggunakan peubah diameter tajuk hasil pengamatan citra open source. Model tersebut dapat digunakan untuk menduga volume pohon yang terdapat dalam tegakan yang sama atau yang terliput dalam citra yang sama.

REFERENSI

Antono HT. 2013. Estimasi Pendugaan Biomassa Hutan Sekunder dan Daerah Reklamasi Menggunakan Data Citra ALOS PALSAR. Statistika. Vol.13. No.2: 93–101.

Ikhwan M, Sadjati E, Azwin. 2017. Perbandingan Teknik Tree Sampling dan Unit Contoh Lingkaran Dalam Menduga Potensi Tegakan Hutan Tanaman Ekaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Meull). *Wahana Foresta: Jurnal Kehutanan*. Vol 12. No.1: 29–36.

Kusnadi. 2016. Penduga Volume dan Kualitas Tempat Tumbuh Jati Men ggunakan Citra Resolusi Sangat Tinggi Pesawat Tidak Berawak (Tesis). Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Qirom MA, Supriyadi. 2012. Penyusunan Model Penduga Volume Pohon Jenis Jelutung Rawa (*Dyera polyphylla* (Miq) V. Steenis). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol.9. No.3: 141–153.

Siahaan OP, Latifah S, Afifuddin Y. 2012. Perbandingan Unit Contoh Lingkaran dan Tree Sampling Dalam Menduga Potensi Tegakan Hutan Tanaman Rakyat Pinus (Studi Kasus Desa Pondok Buluh, Kecamatan Dolok Panribuan, Kabupaten Simalungun. *Peronema Forestry Science Journal*. Vol.1. No.1: 1–6.

Simon, H. 2007. *Metode Inventore Hutan*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta

Sumadi A, Nugroho AW, Rahman T. 2010. Model Penduga Volume Pohon Pulai Gading Di Kabupaten Musi Rawas – Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol.7. No.2: 107–112.

Sumadi A, Siahaan H. 2010. Model Penduga Volume Pohon Kayu Bawang (*Disoxylum mulliscimum* Burm F.) di Provinsi Bengkulu. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol.7. No.5: 227–231.

Susila IWW. 2012. Model Pendugaan Volume dan Riap Tegakan Jati (*Tectona grandis* L.F.) di Nusa Penida, Klungkung Bali*Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol.9. No.3: 165–178.

SURVEI HUTAN ALAM PRIMER DALAM RANGKA VERIFIKASI PETA INDIKATIF PENUNDAAN PEMBERIAN IZIN BARU (PIPPIB)

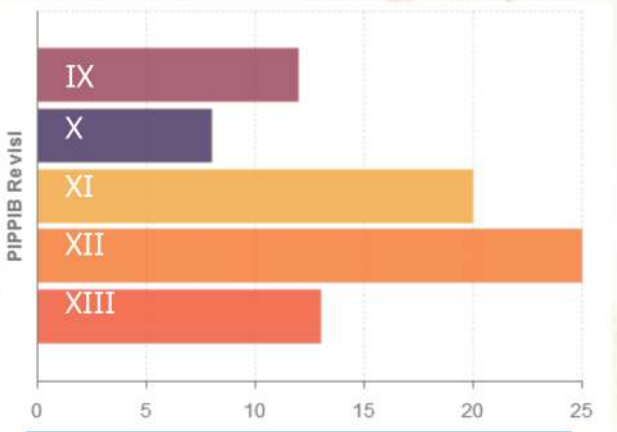
Oleh: Adnin Damarraya, S.Hut
Pengendali Ekosistem Hutan
Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan SDH

Pendahuluan

Moratorium berupa penundaan pemberian izin baru di hutan alam primer dan lahan gambut merupakan langkah penting Pemerintah Indonesia dalam rangka upaya penyempurnaan tata kelola hutan alam primer dan lahan gambut serta penurunan emisi gas rumah kaca. Moratorium ini diamanahkan melalui Inpres No. 10 tahun 2011 pada tanggal 20 Mei 2011 tentang Penundaan Pemberian Izin Baru dan Penyempurnaan Tata Kelola Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut yang telah diperpanjang sebanyak tiga kali, terakhir dengan Inpres No. 6 Tahun 2017.

Moratorium diberlakukan terhadap penerbitan izin baru di hutan alam primer dan lahan gambut berdasarkan Peta Indikatif Penundaan Pemberian Izin Baru (PIPPIB) yang direvisi setiap 6 (enam) bulan sekali dengan memperhatikan hasil survei kondisi fisik lapangan, perubahan tata ruang, data dan informasi penutupan lahan terkini, masukan dari masyarakat serta pembaharuan data perizinan.

Sampai dengan tahun 2018, telah dilakukan revisi PIPPIB Ketigabelas sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.SK.6559/MENLHK-PKTL/IPSDH/PLA.1/12/2017 tanggal 4 Desember 2017. Berdasarkan Surat Keputusan dimaksud, sesuai Amar KEDELAPAN butir b apabila terdapat indikasi perbedaan antara PIPPIB dengan kondisi fisik lapangan, maka dapat dilakukan klarifikasi lapangan melalui survei hutan alam primer oleh Dinas Provinsi yang membidangi kehutanan dengan menyertakan Balai Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH) di wilayah tersebut dan Perguruan Tinggi yang mempunyai disiplin ilmu dibidang kehutanan. Pada lima periode revisi PIPPIB terakhir, tercatat telah dilaksanakan survei hutan alam primer pada 78 lokasi, sebagaimana grafik berikut.



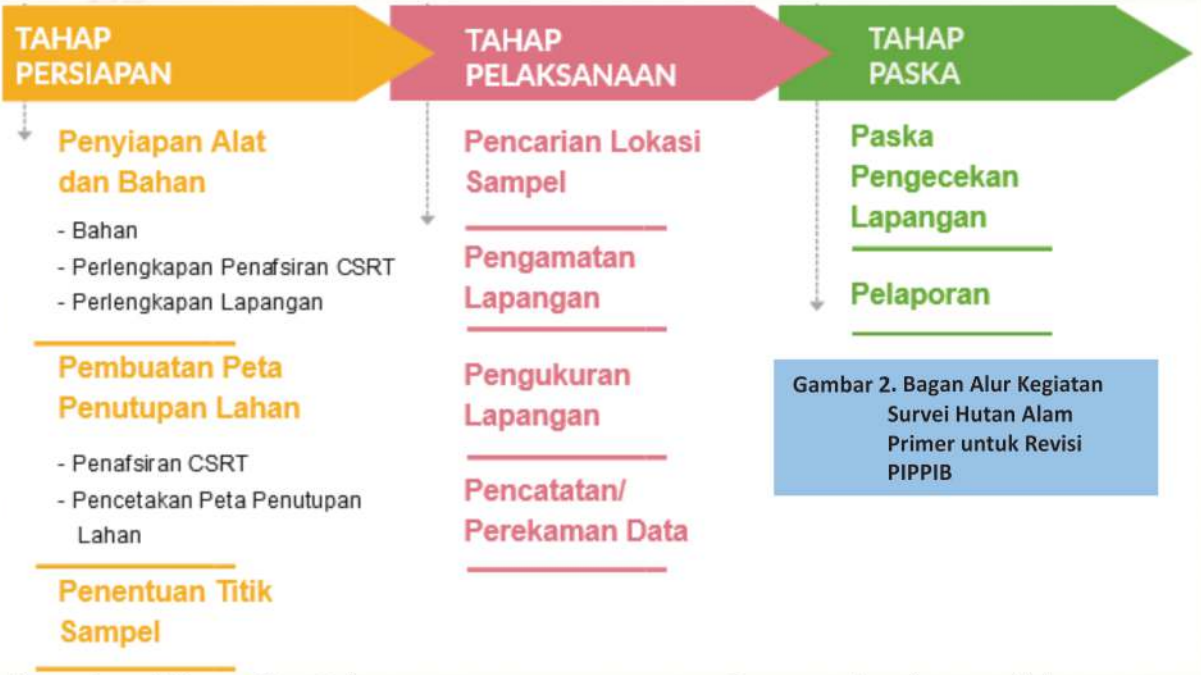
Gambar 1. Grafik Jumlah Pelaksanaan Survei Hutan Alam Primer pada Lima Periode Revisi PIPPIB Terakhir

Namun dalam implementasinya, timbul permasalahan yaitu terdapat perbedaan persepsi dan metode pelaksanaan survei hutan alam primer meskipun telah disampaikan untuk melakukan penafsiran citra satelit resolusi tinggi sebagai langkah awal kemudian dilanjutkan dengan verifikasi pengecekan lapangan. Hal ini mengakibatkan hasil dan akurasinya juga bervariasi. Untuk itu disusunlah **Peraturan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan No.P.3/PKTL/IPSDH/ PLA.1/2017 tanggal 6 April 2017 tentang Petunjuk Pelaksanaan Survei Hutan Alam Primer** sebagai pedoman dalam proses verifikasi data penutupan lahan hasil penafsiran citra satelit resolusi tinggi dalam rangka pengajuan revisi PIPPIB yang selengkapnya dapat diunduh melalui laman *http://webgis.dephut.go.id:8080/kemenhut/index.php/id/fitur/unduhan.*

Ketentuan Umum Pengecekan Lapangan

- Waktu pelaksanaan penafsiran citra satelit resolusi tinggi dan pengecekan lapangan disesuaikan dengan kebutuhan.
- Lokasi pelaksanaan survei adalah areal PIPPIB yang diklasifikasikan sebagai hutan alam primer yang diajukan oleh pemohon.

- Kegiatan survei hutan alam primer dilaksanakan oleh **Dinas Provinsi** yang membidangi kehutanan dengan menyertakan **Balai Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH)** di wilayah tersebut dan **Perguruan Tinggi** yang mempunyai disiplin ilmu di bidang kehutanan.



Gambar 2. Bagan Alur Kegiatan Survei Hutan Alam Primer untuk Revisi PIPPIB

Persiapan Survei Hutan Alam Primer

A. Penyiapan Alat dan Bahan

1. Bahan

- Citra satelit resolusi tinggi perekaman 2 tahun terakhir dengan resolusi spasial 0.6-4 meter, contoh SPOT-5, SPOT-6, SPOT-7, QuikBird, IKONOS, ALOS, dan RAPIDEYE;
- Peta penutupan lahan hasil penafsiran citra satelit resolusi tinggi yang dioverlay dengan citra satelit resolusi tinggi dengan rencana titik sampel.
- Peta RBI skala besar (1:50.000 atau 1:25.000)
- Laporan hasil survei lokasi yang ditafsir
- Buku-buku yang membahas tentang areal tersebut.

2. Perlengkapan Penafsiran Citra Satelit Resolusi Tinggi

- Komputer personal spesifikasi tinggi;
- Pengolah data spasial;
- Plotter cetak warna ukuran A0.

3. Perlengkapan Lapangan

- Piranti GPS - Tally sheet
- Kamera - Alat tulis
- Kompas - Media rekam digital
- Eksternal *hard* untuk perekaman *disk* data

B. Pembuatan Peta Penutupan Lahan

1. Penafsiran Citra Satelit Resolusi Tinggi

a. Menyiapkan citra satelit resolusi tinggi yang akan ditafsir menjadi data penutupan lahan.

b. Mengumpulkan data pendukung berupa :

- Peta areal unit pengelolaan yang berada di dalam PIPPIB yang diajukan sebagai lokasi survei hutan alam primer;
- Peta RBI skala 1:50.000 (format digital).
- Peta hasil penafsiran citra terdahulu sebagai pembanding.

c. Melakukan penafsiran citra satelit resolusi tinggi untuk data penutupan lahan dengan menggunakan klasifikasi 23 kelas penutupan lahan.

- Ukuran poligon terkecil yang akan didelineasi adalah 0,5 cm x 0,5 cm pada skala delineasi *on screen* (maksimal skala 1:10.000) atau setara dengan 0,25 ha di lapangan.
- Apabila ada informasi tentang penutupan lahan yang lebih spesifik dapat ditambahkan ke dalam *field* Keterangan

2. Pencetakan Peta Penutupan Lahan

Mencetak peta hasil penafsiran skala 1:50.000 dengan melakukan tumpang susun batas area survei di atasnya dan rencana lokasi titik sampel.

C. Penentuan Titik Sampel

Pada survei hutan alam primer ini digunakan teknik *stratified random sampling*, yaitu penentuan sampel berdasarkan tipe/kelas penutupan lahannya dan setiap tipe penutupan lahan diambil sampelnya secara acak. Dasar penetapan sampel adalah jumlah kelas penutupan lahan, variasi ekosistem (kondisi bentang lahan) dan aksesibilitas lokasi.

Langkah-langkah yang harus dilakukan:

1. Menghitung keseluruhan jumlah kelas penutupan lahan yang terdapat dalam areal survei. Lalu dari setiap kelas penutupan lahan tersebut diambil minimal 3 sampel atau sesuai kebutuhan. Sampel juga diambil pada obyek yang tidak jelas (ragu-ragu). Pengambilan sampel juga harus mendasarkan pada kondisi bentang lahan atau variasi ekosistem dan aksesibilitas lokasi yang ada.
2. Sampel yang telah ditentukan selanjutnya diplot pada peta citra dan peta penutupan lahan hasil penafsiran.
3. Selanjutnya dibuat rencana rute cek lapangan. Rute ini dibuat berdasarkan tingkat kemudahan aksesibilitas dari lokasi sampel. Apabila sampel yang dicek di lapangan tidak sesuai dengan rencana yang disusun, harus dijelaskan alasannya.

Pelaksanaan Survei Hutan Alam Primer

A. Pencarian Lokasi Sampel

Pencarian lokasi sampel dilakukan mengikuti daftar sampel yang telah disusun koordinat serta arah (*navigasi*) rute perjalanan dengan memperhatikan aksesibilitas lokasi sampel.

B. Pengamatan Lapangan

Pengamatan dilakukan terhadap kondisi-kondisi sebagai berikut :

1. Wilayah administrasi pemerintahan dan wilayah pengelolaan hutan
2. Kondisi penutupan lahan

   Obyek yang diamati adalah penutupan lahan yang terlihat pada saat survei dan penutupan lahan yang mengalami perubahan, misalnya pembukaan lahan, penambangan, kebakaran hutan dan lahan dan lain-lain. Pengamatan obyek dilakukan pada arah utara, barat, selatan, dan timur.
3. Kondisi fisik lapangan

   Kondisi fisik lapangan yang diamati meliputi kondisi topografi/bentang lahan, kondisi drainase, bentuk lahan dan kelerengan.

   Pengamatan lapangan ini dibedakan juga berdasarkan tujuan survei yaitu:

   1. Survei untuk tipe garis dan titik (misal untuk jalan, dll)

      Survei hutan alam untuk tujuan ijin pembangunan jalan dilakukan pengamatan penutupan lahan sepanjang rute jalan yang akan dibangun. Lebar dan panjang lokasi yang disurvei sesuai dengan rencana pembangunan jalan. Transek batas penutupan lahan hutan alam primer dan hutan alam sekunder dibuat dengan menggunakan GPS.
   2. Survei untuk tipe areal (misal izin pemanfaatan,dll)

      Pada survei hutan alam untuk tujuan ijin yang berupa areal dilakukan pengamatan untuk menentukan batas hutan primer dan hutan sekunder. Pengamatan dilakukan dengan membuat transek batas penutupan lahan yang mengikuti alur bukaan jalan atau bukaan lahan sampai bagian ujungnya.

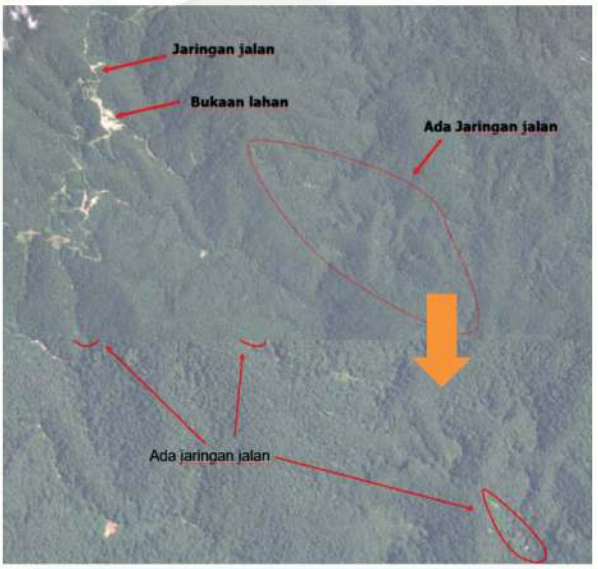
      Pada hutan alam primer yang sudah ada indikasi jalur jalan seperti pada gambar 3, pengamatan perlu dilakukan di sepanjang kanan dan kiri jalan sampai batas intervensi manusia. Pengamatan ini untuk melihat sejauh mana hutan tersebut dirambah oleh aktivitas manusia. Untuk jalur sungai yang digunakan sebagai sarana transportasi juga dilakukan pengamatan serupa.

Pada cek lapangan ini juga dilakukan cek batas poligon kelas penutupan lahan apabila aksesibilitasnya memungkinkan. Pengecekan ini diutamakan pada kelas penutupan lahan berupa hutan primer pada batas persekutuan atau batas luar. Hasil pengecekan batas poligon akan digunakan untuk memperbaiki delineasi penutupan lahan yang sudah dibuat.

C. Pengukuran Lapangan

Pengukuran ikatan dilakukan dengan menggunakan perangkat GPS *receiver*. Pengukuran ikatan dilakukan pada lokasi plot sampel dan transek menuju lokasi plot sampel. Proses penelusuran transek disertai dengan berkas atribut untuk mengidentifikasikan obyek yang diamati sambil menelusuri transek. Pengukuran ikatan transek tidak dapat dicatat tertulis dan perlu dipertahankan dalam format berkas digital untuk di *download* ke komputer setelah selesai kegiatan lapangan. Untuk pengukuran posisi titik sampel, selain disimpan dalam GPS, perlu dilakukan pencatatan pada *tally sheet*/ daftar isian survei.

D. Pencatatan/Perekaman Data



Gambar 3. Contoh Kenampakan obyek yang diamati di lapangan

Obyek yang diamati dan diukur di lapangan direkam informasinya dalam *tally sheet* atau dalam piranti rekam elektronik. Hasil pengamatan dan pengukuran di lapangan yang dicatat adalah:

1. Nomor titik sampel
2. Koordinat titik sampel
3. Koordinat lokasi yang diamati, selain titik sampel
4. Koordinat transek batas penutupan lahan
5. Hasil pengukuran ikatan (koordinat lintang dan bujur lokasi tersebut)
6. Wilayah administrasi pemerintahan dan pengelolaan hutan
7. Kondisi fisik lapangan
8. Jenis tanaman yang dominan dan deskripsi kondisi fisik tanaman
9. Sketsa penutupan lahan pada titik sampel
10. Sketsa lokasi hutan primer yang sudah mengalami perubahan atau adanya aktivitas manusia
11. Foto titik sampel
12. Foto hasil pengamatan adanya aktivitas manusia (jalan, pemukiman, pertanian) berupa foto geotagging
13. Informasi lain yang tidak dapat diperoleh di citra, antara lain apakah ada bekas kebakaran, bukaan jalan, penebangan, aktivitas pertanian, aktivitas pertambangan, waktu terjadinya perubahan penutupan lahan, dan lainnya.

E. Pasca Pengecekan Lapangan

Kegiatan pasca pengecekan lapangan terdiri dari:

1. Melakukan klasifikasi ulang (reinterpretasi) berdasarkan hasil dari pengecekan lapangan dan data sekunder lainnya, kegiatan ini terdiri dari:
   a. Memperbaiki deliniasi hasil penafsiran awal berdasarkan hasil pengecekan lapangan.
   b. Memperbaiki label kelas penafisran.
   c. Melakukan perhitungan luas hasil penafsiran.
2. Mencetak peta hasil penafsiran penutupan lahan.

F. Pelaporan

Format Laporan hasil kegiatan disajikan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Menggunakan huruf Arial/Tahoma, ukuran huruf 12
2. Pengetikan mengikuti ketentuan sebagai berikut:
   a. Menggunakan kertas HVS dengan ukuran A4, dengan jarak pengetikan 1 spasi.
   b. Batas pengetikan samping kiri 4 cm, samping kanan 3 cm, batas atas dan bawah 3 cm.
   c. Judul bab diketik dengan huruf besar
3. Bentuk Laporan
   – *Hardcopy*
   – *CD*

Sumber :

- Perdirjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan No.P.3/PKTL/IPSDH/PLA.1/2017 tanggal 6 April 2017 tentang Petunjuk Pelaksanaan Survei Hutan Alam Primer
- Data Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan SDH, Ditjen PKTL, KLHK 2018

FORMAT LAPORAN

HALAMAN JUDUL
KATA PENGANTAR (ditandatangani oleh Kepala Dinas Kehutanan Provinsi sebagai penanggung jawab kegiatan)
DAFTAR ISI
DAFTAR TABEL
DAFTAR LAMPIRAN
BAB I. PENDAHULUAN
BAB II. WAKTU DAN PELAKSANAAN
BAB III. METODE PELAKSANAAN
BAB IV. HASIL DAN ANALISA
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN
BAB VI. PENUTUP
LAMPIRAN:

- Berita Acara Survei Lapangan oleh Tim yang diketahui oleh Kepala Dinas Kehutanan Provinsi
- *Tally sheet*
- Foto *geotagging*
- Peta
- Shp (*shapefile)*
- Citra satelit resolusi tinggi

IDENTIFIKASI PENGUASAAN TANAH DI DALAM KAWASAN HUTAN DENGAN MENGGUNAKAN CITRA SPOT

Oleh: Aris Handono (Fungsional Surta)

Dalam Rangka meningkatkan kesejahteraan rakyat marjinal sesuai Nawacita RPJMN 2015-2019 melalui Program penyediaan Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) dilakukan dengan menyediakan sumber Tanah Agraria (TORA) dan melaksanakan redistribusi tanah dan legalitas asset. Program TORA di kawasan hutan dilakukan untuk memberikan kepastian hukum atas penguasaan tanah oleh masyarakat di dalam kawasan hutan dan menyelesaikan sengketa dan konflik dalam kawasan hutan.

Calon lokasi TORA adalah tanah-tanah didalam kawasan hutan yang dikuasai masyarakat yang mana berdasarkan keberadaan penguasaan tanah oleh masyarakat tersebut dibedakan menjadi dua kurun waktu, yaitu keberadaan sebelum terbitnya peta penunjukan kawasan hutan dan keberadaan sesudah terbitnya peta penunjukan kawasan hutan. Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2017 tanggal 6 September 2017 tentang Penyelesaian Penguasaan Tanah Dalam Kawasan Hutan telah ditunggu lama oleh masyarakat sebagai instrument untuk penanganan dan penyelesaian konflik agrarian dalam kawasan hutan. Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2017 Pasal 5, penguasaan tanah dalam kawasan hutan terdiri dari :

1. Permukiman (merupakan bagian di dalam kawasan hutan yang dimanfaatkan sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung penghidupan masyarakat serta masyarakat adat)
2. Fasilitas umum dan/atau fasilitas sosial (merupakan fasilitas di dalam kawasan hutan yang digunakan oleh masyarakat untuk kepentingan umum)
3. Lahan garapan (merupakan bidang tanah di dalam kawasan hutan yang dikerjakan dan dimanfaatkan oleh seseorang atau sekelompok orang yang dapat berupa sawah, ladang, kebun campuran dan/atau tambak)
4. Hutan yang dikelola masyarakat hukum adat (merupakan hutan adat yang ditetapkan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan)

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2017 Pasal 7 dan 8 ada dua pola penyelesaian penguasaan tanah di dalam kawasan hutan yaitu :

1. Pola penyelesaian penguasaan yang dikuasai dan dimanfaatkan sebelum bidang tanah tersebut ditunjuk sebagai kawasan, dilakukan dengan mengeluarkan bidang tanah dalam kawasan melalui perubahan batas kawasan hutan
2. Pola penyelesaian penguasaan yang dikuasai dan dimanfaatkan setelah bidang tanah tersebut ditunjuk sebagai kawasan, dilakukan dengan :
   a. Mengeluarkan bidang tanah dalam kawasan melalui perubahan batas kawasan hutan;
   b. Tukar menukar kawasan hutan;
   c. Memberikan akses pengelolaan hutan melalui program perhutanan sosial;
   d. Melakukan *resettlement*.

Pola penyelesaian ini memperhitungkan:

a. Luas kawasan hutan yang harus dipertahankan minimal 30 % (tiga puluh perseratus) dari luas daerah aliran sungai, pulau, dan/atau provinsi;
b. Fungsi pokok kawasan hutan yaitu hutan konservasi, lindung dan produksi.

Pada kawasan hutan dengan fungsi konservasi semua jenis penguasaan dan pemanfaatan tanah diselesaikan melalui *resettlement* (Perpres No.88 Th. 2017 pasal 9). Sedangkan pada kawasan hutan dengan fungsi lindung dan produksi, pola penyelesaiannya ditentukan oleh jenis penguasaan/ pemanfaatan, luas kawasan hutan lebih atau kurang 30 %, serta lama penguasaan tanah lebih atau kurang dari 20 tahun. Pada lokasi yang luas kawasan hutannya kurang dari 30 %, jenis pemanfaatan lahan berupa lahan garapan di kawasan hutan lindung dan produksi

diselesaikan dengan perhutanan sosial, dan jenis pemanfaatan berupa pemukiman dan fasilitas sosial pada hutan lindung harus dilakukan *resettlement* sedangkan pada hutan produksi dilakukan dengan tukar menukar atau *resettlement*.

Untuk provinsi yang luas kawasan hutannya lebih dari 30 % lahan garapan dapat dikeluarkan dari kawasan hutan lindung dan produksi apabila penguasaanya lebih dari 20 tahun, namun apabila kurang dari 20 tahun pola penyelesaiannya dengan perhutanan sosial. Lahan garapan yang dapat dikeluarkan dari kawasan hutan tersebut adalah lahan garapan yang masuk kedalam lokasi sumber tanah obyek reforma agraria dari kawasan hutan (Pasal 11 dan Pasal 13 Pepres Nomor 88 Tahun 2017).

Kegiatan inventarisasi dan verifikasi di lapangan dilakukan oleh Tim Inventarisasi dan Verifikasi PTKH (Pasal 18), yang dibentuk oleh Gubernur dan diketuai oleh Kepala Dinas Kehutanan Provinsi. Tim ini akan melakukan inventarisasi dan verifikasi yang diajukan oleh pihak-pihak yang berkepentingan melalui Bupati/Walikota (Pasal 21), dan dilaksanakan sekali untuk setiap satuan wilayah.

Permukiman, Fasilitas Umum (Fasum) dan Fasilitas Sosial (Fasos)

Pengertian dasar permukiman dalam UU No. 1 tahun 2011 adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain dikawasan perkotaan atau kawasan perdesaan. Permukiman merupakan suatu kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Dari deretan lima kebutuhan hidup manusia pangan, sandang, permukiman, pendidikan dan kesehatan, nampak bahwa permukiman menempati posisi yang sentral, dengan demikian peningkatan permukiman akan meningkatkan pula kualitas hidup. Awal dibangunnya tempat tinggal semata-mata untuk memenuhi kebutuhan fisik, selanjutnya pemilikan tempat tinggal berkembang fungsinya sebagai kebutuhan psikologis, estetika, menandai status sosial, ekonomi dan sebagainya. Demikianlah makna permukiman yang ada pada masyarakat pada saat ini. (jembatan4.blogspot.com/2013/09/definisi-permukiman 13 Sep 2013)

Sedangkan di dalam kamus tata ruang permukiman terdiri dari tiga pengertian yaitu :

a. Bagian dari lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun kawasan perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan.
b. Kawasan yang didomisili oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan prasarana, sarana lingkungan dan tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja terbatas untuk mendukung perikehidupan dan penghidupan sehingga fungsi permukiman tersebut dapat berdaya guna dan berhasil guna.
c. Tempat atau daerah untuk bertempat tinggal atau tempat untuk menetap.

Fasilitas umum adalah fasilitas yang diadakan untuk kepentingan umum. Contoh dari fasilitas umum (fasum) adalah seperti jalan, angkutan umum, saluran air, jembatan, fly over, under pass, halte, alat penerangan umum, jaringan listrik, banjir kanal, trotoar, jalur busway, tempat pembuangan sampah, dan lain sebagainya. Sedangkan pengertian fasilitas sosial adalah fasilitas yang diadakan oleh pemerintah atau pihak swasta yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat umum dalam lingkungan pemukiman. Contoh dari fasilitas sosial (Fasos) adalah seperti puskemas, klinik, sekolah, tempat ibadah, pasar, tempat rekreasi, taman bermain, tempat olahraga, ruang serbaguna, makam dan lain sebagainya.

Identifikasi penguasaan tanah di dalam kawasan hutan dengan Citra SPOT

Penafsiran citra visual dapat didefinisikan sebagai aktivitas visual untuk mengkaji citra yang menunjukkan gambaran muka bumi yang tergambar di dalam citra tersebut untuk tujuan identifikasi obyek dan menilai maknanya (howard,1991). Dengan mengenali obyek obyek tersebut melalui unsur-unsur utama spektral dan spatial serta kondisi temporalnya.

Identifikasi merupakan kegiatan untuk mengenali suatu objek yang tergambar pada citra SPOT dan sehingga dapat dihasilkan informasi dalam bentuk tabel, grafik, atau peta tematik. Dalam rangka penyelesaian dan untuk

memberikan perlindungan hukum atas hak-hak masyarakat dalam kawasan hutan yang menguasai tanah di kawasan hutan, perlu dilakukan kebijakan penyelesaian penguasaan tanah dalam kawasan hutan. Salah satu kegiatan dalam penyelesaian penguasaan tanah dalam kawasan hutan adalah Inventarisasi dan Verifikasi Penguasaan Tanah dalam Kawasan Hutan. Dalam melakukan verifikasi penguasaan tanah berdasarkan hasil penetapan lokasi dengan memanfaatkan sistem informasi geografis dan citra satelit (contoh : citra SPOT) meliputi kajian pola pemanfaatan penguasaan tanah dalam kawasan hutan (eksisiting) dengan kriteria permukiman, fasilitas umum dan/atau fasilitas sosial dan pemetaan polygon usulan bidang-bidang tanah yang diajukan oleh para pihak/ pemohon sesuai dengan penguasaannya.

Sensor data Spot dengan resolusi spasial 20 meter dapat menunjukan pada setiap band kanal 1 sampai 4 mampu mendeteksi obyek permukaan bumi. Pantulan radiasi obyek air dapat dideteksi oleh sensor pada kanal 1 pada panjang gelombang (0,49 – 0,61 µm). Untuk obyek tanah (termasuk lahan terbuka, permukiman, jalan, hutan dan perkebunan) dapat terdetksi oleh kanal 2 pada panjang gelombang (0,61 – 0,68 µm), sedangkan untuk pantulan radiasi obyek vegetasi terdeteksi oleh kanal 3 pada panjang gelombang (0,78 – 0,89 µm) (Resolusi spasial, temporal dan spektral pada citra satelit landsat, spot dan ekonos; Nana Suwargana LAPAN).

SPOT 6 mempunyai Resolution (GSD) Panchromatic 1.5 m dan Multispectral 6.0 m (B,G,R,NIR), dengan kemampuan baru terutama dalam hal ketajaman, daya tanggap dan kapasitas pengumpulan data dengan Resolusi 1,5 m dan kapasitas cakupan yang luas. maka sangat membantu karena kita dapat mengenali obyek lebih detail. Dari visual citra SPOT ini dapat diidentifikasikan obyek yang terekam sampai detail, antara permukiman, pekarangan, tanah terbuka, lahan pertanian seperti sawah dll sehingga dapat didelinasi lokasi kawasan hutan yang telah dibuka/dikuasai/dimanfaatkan oleh masyarakat. Peta hasil identifikasi ini sangat membantu Tim Inver sebelum melakukan inventarisasi dan verifikasi penguasaan tanah dilapangan. Pengecekan lapangan terhadap kesesuaian data-data usulan penguasaan tanah di kawasan hutan dengan kondisi lapangan dan kesesuaian tanda – tanda penguasan tanah, antara lain umur tanaman, jenis tanaman, kuburan dengan metode pengamatan secara langsung dan pendataan serta penelaahan kronologis penguasaan, pemilikan, penggunaan, dan pemanfaatan bidang tanah yang diajukan oleh para pihak.

Beberapa contoh identifikasi pada gambar 1 : permukiman yang disediakan oleh pemerintah seperti lokasi transmigrasi memiliki pola yang teratur, mempunyai bentuk dan ukuran yang seragam, berahadap hadapan menghadap ke jalan, jarak antar bangunan rumah seragam dan dibagian belakang bangunan terlihat lahan pekarangan yang mempunyai bentuk seragam dengan ukuran yang sama dan bertekstur halus.

Gambar 1. Lokasi permukiman transmigarsi di dalam kawasan hutan

Pada gambar 2 terlihat didalam polygon usulan TORA dengan kriteria permukiman dan pertanian lahan kering yang menjadi sumber mata pencaharian utama masyarakat setempat dapat diidentifikasi pada citra SPOT pola bangunan yang tidak teratur dan bentuk maupun ukuran lahan garapan yang tidak teratur serta terlihat pada lokasi yang dimohon masih terdapat kawasan yang berhutan (dikeluarkan dari peta indikasi TORA).

Gambar 2. Usulan TORA kriteria permukiman dan pertanian lahan kering yang menjadi sumber mata pencaharian utama masyarakat setempat

Sedangkan pada gambar 3 secara visual dapat dibedakan lokasi permukiman dan lokasi persawahan yang diusulkan. Lokasi permukiman baik bentuk maupun ukurannya tidak seragam dan letaknya tidak teratur. Sedangkan lokasi persawahan berada tidak terlalu jauh dari lokasi permukiman, bentuk terpetak petak yang dibatasi oleh pematang , mempuyai tekstur halus , antar petak terlihat mempunyai warna yang sedikit berbeda menandakan perbedaan waktu penanaman/ umur tanaman.

Gambar 3. Usulan TORA kriteria permukiman dan lahan garapan berupa sawah

Dengan tersedianya data penafsiran terhadap lokasi penguasaan tanah di dalam kawasan hutan yang diusulkan oleh para pihak (perorangan, instansi, badan sosial/keagaman, masyarakat hukum adat) akan sangat membantu Tim Inver Penguasaan Tanah didalam Kawasan Hutan (PTKH) terutama dalam kegiatan pendataan luasan penguasaan, penggunaan, atau pemanfaatan tanah sebelum melakukan verifikasi lapangan. Tim Inventarisasi dan Verifikasi Penguasaan tanah dalam kawasan hutan dibentuk oleh Gubernur dan diketuai oleh Kepala Dinas Kehutanan Provinsi (pasal 18 Perpres No. 88 Tahun 2017). Yang dimaksud verifikasi penguasaan tanah adalah kegiatan analisis data fisik dan data yuridis bidang – bidang tanah yang berada di dalam kawasan hutan, serta analisis lingkungan hidup yang dapat diperoleh melalui survey lapangan (Pasal 22 ayat 2 huruf a Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2017).

Bahan Bacaan :

Kementeran Hukum dan Hak Asasi Manusia (2018,Maret 24). Undang Undang Nomor 1 Tahun 2011 Retrieved from BPN (www.bpn.go.id)

Kementeran Hukum dan Hak Asasi Manusia (2018,November 14). Peraturan Pemerintah Nomor 88 Tahun 2017 Retrieved from www.hukumonline.com/pusatdata

Kementerian Kehutanan, 2013 Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.62/Menhut-II/2013 tentang Pengukuhan Kawasan Hutan: Kemenhut

Satellite Imaging Corporation. (2018, Maret 21) SPOT-6 Satellite Sensor/Satellite Imaging Corp Retrieved form *https://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors*.

Sutanto, 1986. Penginderaan Jauh Jilid I. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Tasrif Landoala.(2018, Maret 24) Catatan Kuliah Geografi Retrieved from (jembatan4.blogspot.com/2013/09/definisi-permukiman 13 Sep 2013)

Wikipedia. (2018 Maret 21) SPOT (satellite) Retrieved from Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/SPOT_(satellite))

Pengelolaan Lahan Hutan di Indonesia :

PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN HUTAN DI KAWASAN RAWAN BENCANA GUNUNG MERAPI

Faktor-faktor Dominan Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan

Setiaji, Purnomo, dan Christian Ritto
Staf Jaringan Data Spasial

Abstrak

Wilayah kawasan gunung Merapi memberikan kesuburan tanah telah menarik banyak orang untuk bermukim di sekitarnya meskipun wilayah tersebut sangat rawan akan bencana vulkanik. Makalah ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab utama perubahan penggunaan lahan hutan rakyat menjadi pertanian pangan lahan kering, pemukiman, semak belukar/tanah terbuka dengan metode regresi logistik. Perubahan penggunaan lahan tersebut diprediksikan berdasarkan nilai probabilitas yang dihitung dengan menggunakan *binary logistic regression* : $Y = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15}$ Empat belas variabel prediktor dalam model tersebut adalah : kelerengan, elevasi, arah luncur lahar, kebijakan penggunaan lahan, izin, jarak desa ke kecamatan, jumlah penduduk desa, indek perkembangan desa, dan penggunaan lahan hutan. Data kuisioner dilakukan secara acak yang mewakili 5 wilayah pedesaan. Hasil analisis kawasan menunjukkan peubah-peubah yang mempunyai pengaruh nyata sebagai kawasan yang meningkatkan peluang penggunaan lahan hutan menjadi pertanian pangan lahan kering adalah elevasi:0-400, elevasi:>1200, kelerengan:15-30, IPD-2011, jumlah penduduk, jarak desa ke kecamatan:<250, jarak desa ke kecamatan:250-500, kerapatan jalan, fungsi-kawasan=1, ijin=1, arah-luncur-lahar=1, selanjutnya yang nyata meningkatkan penggunaan lahan hutan menjadi pemukiman adalah kelerengan:15-30, elevasi:0-400, elevasi:>1200, jarak desa ke kecamatan: 0-250, jarak desa ke kecamatan: 250-500, IPD-2011,jumlah penduduk, jarak desa ke kecamatan: <250, kerapatan jalan, fungsi-kawasan=1, ijin=1, arah-luncur-lahar=1, berikutnya kawasan yang berpengaruh nyata meningkatkan penggunaan lahan hutan rakyat menjadi semak belukar/tanah terbuka adalah elevasi:0-400, elevasi:>1200, kelerengan: 15-30, IPD 2011, jumlah penduduk, jarak desa ke kecamatan: 0-250, jarak desa ke kecamatan : 250-500, kerapatan jalan, fungsi-kawasan=1, ijin=1, arah-luncur-lahar=1. Faktor fisik lahan merupakan kawasan yang konsisten mempengaruhi perubahan penggunaan lahan hutan menjadi penggunaan lainnya diikuti dengan kawasan kebijakan penggunaan lahan, dan kawasan ekonomi.

Kata kunci :perubahan penggunaan lahan, hutan, pertanian pangan lahan kering, pemukiman, semak belukar/tanah terbuka, *binary logistic regression*

PENDAHULUAN

Berlangsungnya perubahan lahan akan menghasilkan konsekuensi lingkungan global dan lokal seperti pelepasan gas rumah kaca, hilangnya keanekaragaman hayati, serta sedimentasi danau dan sungai adalah salah satu kasus perubahan global (Walker, 2004). Lebih khusus dapat diakui sebagai penyebab utama hilangnya keanekaragaman hayati dan jasa ekosistem (Haines dan Young, 2009). Pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap keanekaragaman hayati mungkin lebih besar dari pada perubahan iklim, pertukaran biotik, dan konsentrasi karbon dioksida tinggi di skala global (Sala, 200). Secara global perubahan lahan yang telah terjadi pada tingkat mengkhawatirkan 13 juta ha per tahun (FAO, 2005).

Identifikasi perubahan penggunaan lahan pada suatu wilayah merupakan suatu proses mengindentifikasi perbedaan keberadaan suatu objek atau fenomena yang

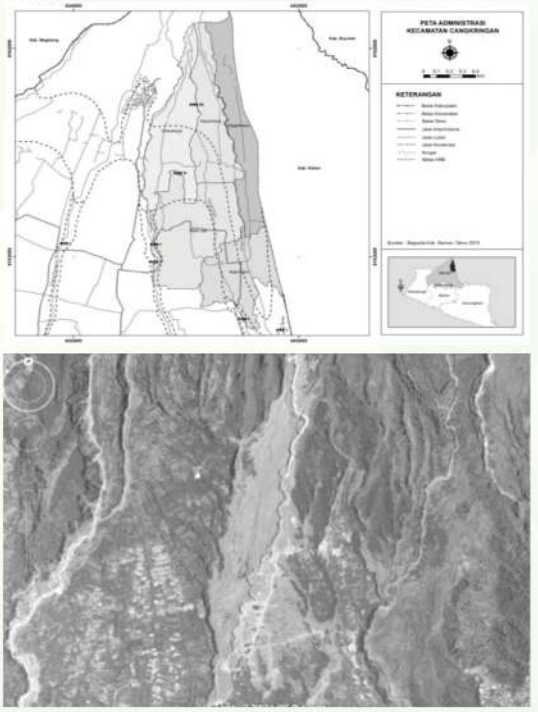
diamati pada waktu yang berbeda (As-syakur dkk., 2010). Identifikasi perubahan penggunaan lahan memerlukan suatu data spasial temporal. Data-data spasial tersebut bersumber dari hasil interpretasi citra satelit maupun dari instansi pemerintah dan dianalisis dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG). Pemanfaatan SIG dan data satelit merupakan suatu teknologi yang baik dalam mengelola data spasial-temporal perubahan penggunaan lahan.

Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan penggunaan lahan digunakan model *binary logistic regression*, biasanya digunakan dalam mengestimasi model yang menggambarkan hubungan antara satu atau lebih variabel independen kontinus ke biner variabel dependen. Analisis regresi logistik sesuai dengan data kurva logistik bukan garis yang biasa diperoleh dalam regresi linier. Selain prediksi, juga regresi logistik salah satu teknik statistik yang berguna untuk membantu memahami hubungan antara variabel dependen/bergantung dan variabel independen/penyebab (Hosmer dan Lemesshow, 2000). Dari uraian di atas menunjukkan betapa penting mengkaji lahan dari penataan dan penggunaannya, maka tujuan utama dari makalah ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor fisik, sosial-ekonomi, dan kebijakan yang mendorong perubahan penggunaan lahan khususnya lahan hutan menjadi pertanian pangan lahan kering, pemukiman, dan semak belukar/tanah terbuka di Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Dengan mengetahui faktor-faktor pendorong maka dapat dirumuskan dasar-dasar kebijakan yang diperlukan di wilayah desa untuk mengendalikan perubahan penggunaan lahan (Arekhi, *et al.*, 2012). Dalam rangka untuk mencapai tujuan tersebut, diuraikan dalam tujuan khusus yaitu : untuk mengidentifikasi dan menganalisis variabel bebas paling signifikan yang menyebabkan konversi lahan dan membangun model prediksi berdasarkan regresi logistik.

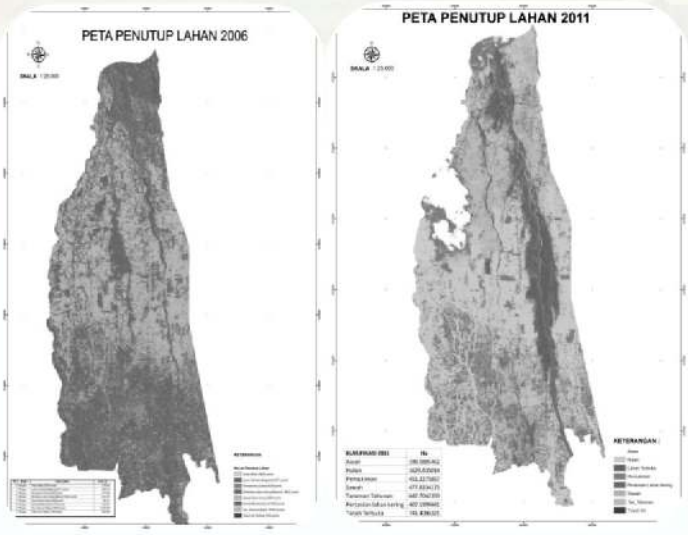
METODE

Ruang Lingkup

Ruang lingkup makalah di daerah Kawasan Rawan Bencana (KRB), Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara morfologi berada pada lereng Gunung Merapi dari atas hingga bawah, yaitu meliputi desa-desa yang tersebar di Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman. Selanjutnya unit analisis yang digunakan adalah unit administrasi desa, sebanyak 5 desa Gambar 1 dan Gambar 2. Sesuai peruntukan fungsi kawasan, semua desa memiliki dua fungsi kawasan sekaligus yaitu fungsi lindung dan budidaya.



Gambar 1. Lokasi Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman
Sumber : Badan Perencanaan Pemmbangunan Daerah Kabupaten Sleman



Tabel 1. Luas perubahan penggunaan lahan hutan menjadi pertanian pangan lahan kering di Kecamatan Cangkringan (2006-2011)

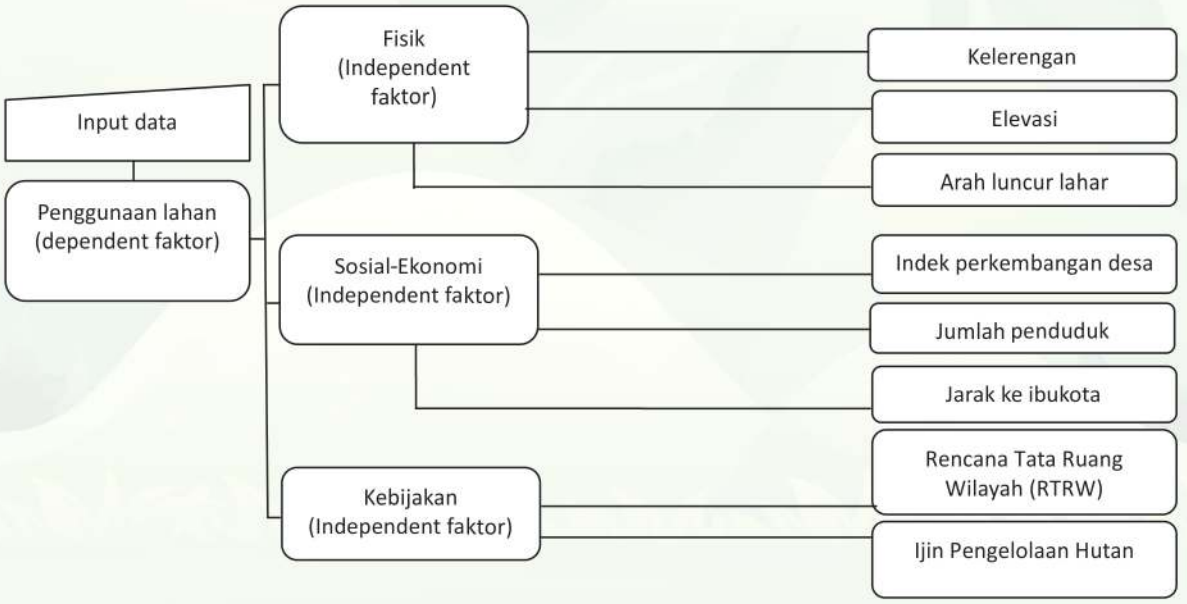
Perubahan Penggunaan Lahan	Desa	Luas (Ha)
Hutan rakyat menjadi pertanian pangan lahan kering	Wukirsari	15,11
	Argomulyo	58,64
	Glagaharjo	13,18
	Kepuharjo	-8,04
	Umbulharjo	20,40

Sumber : Data hasil olahan

Gambar 2 : Analisis perubahan penggunaan lahan hutan rakyat menjadi pertanian pangan lahan kering dengan memanfaatkan citra 2006 dan 2011
Sumber : Data hasil olahan

Data dan Informasi

Dalam makalah ini metode yang digunakan adalah melakukan interpretasi citra dalam rentang waktu 5 tahun, yaitu tahun 2006 dan 2011, yang kemudian dilakukan tumpang susun (*overlay*) dengan peta administrasi untuk mengetahui perubahan tutupan lahan yang terjadi di setiap wilayah administrasi terkecil yaitu desa. Data tersebut selanjutnya dijadikan sebagai dependen variabel yang kemudian dikaitkan dengan variabel-variabel independen yang mewakili karakteristik fisik, sosial-ekonomi, dan kebijakan yang telah disederhanakan dan bersifat tegak lurus (*orthogonal)* yang diperoleh dari data tabular potensi desa dari BPS. Diagram alir data untuk memetakan faktor-faktor perubahan penggunaan lahan dan data yang digunakan sebagai variabel umum *logit regression model* disajikan dalam Gambar 3 dan Tabel 2 sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram alir data untuk memetakan faktor-faktor perubahan penggunaan lahan

Tabel 2: Data yang digunakan sebagai variabel umum dalam *logit regression model* untuk prediksi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman.

Data	Sumber	Unit/Type/Unit	Keterangan
1. Fisik			
Dependen variable			
-Perubahan lahan*(y)*	Citra (2001,2006, 2011)	Kategorikal/biner /0-1	Ya=1, Tidak=0
Independen variable			
-Topografi/kemiringan *(x_1)*	DEM (SRTM by NASA)	Ordinal : %/biner /0-1	Kelas I "topografi 0-8%" (1-kelas I, 0-kelas lain)
(x_2)	DEM (SRTM by NASA)	Ordinal : %/biner /0-1	Kelas II "topografi 8-25%" (1-kelas II, 0-kelas lain)
(x_3)	DEM (SRTM by NASA)	Ordinal : %/biner /0-1	Kelas III "topografi 25-45%" (1-kelas III, 0-kelas lain)
(x_4)	DEM (SRTM by NASA)		Kelas IV "topografi > 45%" (1-kelas IV, 0-kelas lain)
-Elevasi/ketinggian *(x_5)*	DEM (SRTM by NASA)	Ordinal : meter/biner/0-1	Kelas I "elevasi 0 – 300 m dpl" (1-kelas I,0-kelas lain)
(x_6)	DEM (SRTM by NASA)	Ordinal : meter/biner/0-1	Kelas II "elevasi 300-600 m dpl" (1-kelas II,0-kelas lain)
(x_7)	DEM (SRTM by NASA)	Ordinal : meter/biner/0-1	Kelas III "elevasi 600-1000 m dpl" (1-kelas III,0-kelas lain
-Arah luncur lahan *(x_8)*	Peta 4awasan rawan bencana (KRB)	Kategorikal/arah luncur lahar/biner/0-1	Ya=1, Tidak=0
2. Kebijakan			
-Kebijakan penggunaan lahan *(x_9)*	Peta RTRW	Kategorikal/ kebijakan penggunaan Lahan/Biner/0-1	1= kawasan budidaya kehutanan, 0=kawasan budidaya non kehutanan
-Perijinan *(x_{10})*	Peta Perijinan	Kategorikal/ kebijakan perijinan/Biner/0-1	1= kawasanijin kehutanan, 0=kawasanijin non kehutanan
3. Ekonomi dan Sosial			
-Jarak ke ibukota (desa ke kecamatan) *(x_{11})*	Digitasi peta topografi	Ordinal : kilo meter (km)	Gambaran aksesibilitas jarak jalan terdekat ke Ibukota Kecamatan (kilo meter)
(x_{12})	Digitasi peta topografi	Ordinal : kilo meter (km)	
(x_{13})	Digitasi peta topografi	Ordinal : kilo meter (km)	
-Pertambahan penduduk *(x_{14})*	BPS Kabupaten Sleman	Jiwa/km^2	Gambaran jumlah penduduk dengan luas wilayahnya
-Indek perkembangan Desa (IPD) *(x_{15})*	BPS Kabupaten Sleman	Ordinal : per km^2	Gambaran infrastruktur perkembangan desa

Sumber : Data yang diolah (2015)

Dalam membangun model persamaan di atas, variabel independen yang dipilih secara *a priory* (anggapan sebelum mengetahui) dan sesuai dengan karakteristik wilayah setempat.

1. Pendekatan Perubahan Penggunaan Lahan

(Ishak, 2008), terdapat dua pendekatan dalam penentuan tata guna lahan, pendekatan pertama adalah berdasarkan asumsi bahwa tata guna lahan ditentukan oleh kondisi ekologi/fisik lahan, sedangkan pendekatan kedua berdasarkan asumsi bahwa tata guna lahan ditentukan oleh kekuatan ekonomi.(Ishak, 2008), keduanya mempunyai pengaruh yang sangat besar dalam pemanfaatan lahan, namun akhirnya semua kembali kepada pengguna lahan. Selain itu pemanfaatan lahan juga dipengaruhi oleh lokasi, keadaan modal dan distribusinya, ketersediaan biaya tenaga kerja, ketersediaan sarana transportasi, serta iklim sosial dan politik tersebut.

2. Metode Regresi Logistik untuk Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan

Tujuan regresi logistik adalah menemukan model terbaik untuk menggambarkan hubungan antara variabel dependen dan beberapa variabel independen (Lee, 2005; Ohlmacher and Davis, 2003). Model regresi logistik kemungkinan muncul dan ketidakmunculan diberi nilai diamati dari variabel prediktor. Variabel dependen dari regresi logistik bisa biner atau kategori dan variabel independen regresi logistik bisa menjadi campuran variabel kontinu dan kategoris atau biner. Asumsi normalitas tidak diperlukan untuk regresi logistik. Deskripsi rinci teknik regresi logistik dapat ditemukan di Hosmer dan Lemeshow (2000) dan Kleinbaum dan klein (2002).

Regresi logistik adalah bagian dari analisis regresi yang digunakan ketika variabel dependen (respon) bersifat kualitatif dan merupakan variabel dikotomi. Variabel dikotomi biasanya hanya terdiri dua nilai, yang mewakili kemunculan atau tidak adanya suatu kejadian yang biasanya diberi angka 0 atau 1. Tidak seperti regresi linier biasa, regresi logistik tidak mengasumsikan hubungan antara variabel independen dan dependen secara linier. Regresi logistik merupakan sua tu model matematik yang digunakan untuk mempelajari hubungan satu atau beberapa variabel independen dengan satu variabel dependen yang bersifat dikotomi (*binary*). Pada prinsipnya regresi logistik mempunyai tujuan untuk memperkirakan besarnya probabilitas kejadian tertentu di dalam suatu populasi sebagai suatu fungsi eksplanatori.

3. Analisis Peluang Perubahan Penggunaan Lahan Hutanmenjadi Tanaman Tahunan/ Kebun Campuran, Pemukiman, Semak Belukar/Tanah terbuka.

Dalam pemodelan perubahan lahan langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi dan mengumpulkan informasi mengenai faktor yang berpengaruh dalam terjadinya perubahan lahan. Suatu usaha dilakukan untuk menentukan hubungan antara perubahan lahan, fisik, sosial-ekonomi, dan kebijakan, yang dianggap sebagai elemen yang bisa mempengaruhi apriori penggunaan lahan. Variabel bebas yang diduga mempunyai pengaruh terhadap perubahan lahan dikelompokkan pada tiga kategori yaitu fisik, sosial ekonomi, dan kebijakan. Pemodelan perubahan penggunaan lahan tidak dapat dilakukan secara parsial untuk masing-masing penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan berarti perubahan ke arah penambahan atau pengurangan luasan penggunaan lain. Faktor penyebab perubahan penggunaan lahan didekati dengan menggunakan persamaan regresi logistik biner *(binary logit model*). Data hasil peta perubahan penggunaan lahan ditumpangsusunkan dengan data dari peta-peta yang diduga dapat mempengaruhi perubahan penggunaan lahan baik data yang bersifat nominal maupun ordinal. Setiap tipe perubahan penggunaan lahan ke tipe penggunaan lahan lain dicari peluang perubahannya dengan persamaan umum logit model yaitu :

$$Pi/r = \frac{\exp\left(\beta_0 r + \sum_{r=1}^{R-1} \beta jr Xj\right)}{1 + \sum_{r=1}^{R-1} \exp\left(\beta_0 r + \sum_{j=1}^{q} \beta jr Xj\right)} \quad \text{.....(4)}$$

P*i/r* :peluang lahan ke-i berubah menjadi penggunaan lahan jenis ke-r dalam hal ini perubahan penggunaan lahan (Pi/r) yang di analisis adalah :

1) Hutan menjadi pertanian pangan lahan kering
   Nilai 0, bila tidak terjadi perubahan dari hutan ke pertanian pangan lahan kering
   Nilai 1, bila terjadi hutan ke pertanian pangan lahan kering
2) Hutan menjadi pemukiman
   Nilai 0, bila tidak terjadi perubahan hutan ke pemukiman
   Nilai 1, bila terjadi perubahan dari hutan ke pemukiman
3) Hutan menjadi semak belukar/tanah terbuka
   Nilai 0, bila tidak terjadi perubahan dari hutan ke semak belukar/tanah terbuka
   Nilai 1, bila terjadi perubahan dari hutan ke semak belukar/tanah terbuka

Dimana:$P_{i/r}$: peluang lahan ke-I berubah menjadi penggunaan lahan jenis ke-r, $ß_0r$: parameter intersep untuk perubahan lahan menjadi penggunaan jenis ke-r, ßjr: parameter koefisien variabel ke –j untuk perubahan menjadi penggunaan jenis ke-r, r :penggunaan lahan jenis ke-1, ke-2 dst.,X_j: variabel bebas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model *Binary Logistic Regression*

Hasil analisis statistik dengan menggunakan binomial logit model dengan program Statistika SPSS v22 diperoleh peluang nilai penduga (*estimate*) koefisien peubah yang berpengaruh terhadap pola perubahan penggunaan lahan berupa variabel biner (berubah–tidak berubah) berdasarkan variabel-variabel yang diduga memiliki pengaruh terhadap perubahan penggunaan lahan. Nilai koefisien positif menggambarkan pendugaan pengaruh variabel yang diukur bersifat meningkatkan probabilitas terjadinya perubahan dari jenis penggunaan lahan tertentu ke penggunaan lainnya. Sebaliknya, nilai koefisien negatif bersifat menurunkan probabilitas perubahan. Analisis penyebab utama perubahan penggunaan lahan dikhususkan pada perubahan lahan hutan menjadi pertanian pangan lahan kering, pemukiman, serta semak belukar/tanah terbuka, mengingat perubahan pengurangan penggunaan lahan hutan khususnya hutan rakyat merupakan perubahan yang paling dominan terjadi di Kecamatan Cangkringan. Berdasarkan hasil analisis citra tahun 2006 hingga 2011. Fungsi hubungan kausal antara perubahan lahan hutan menjadi pertanian pangan lahan kering di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman adalah sebagai berikut :

$$P_{i/r} = \left(\frac{\ln P}{1} - P\right) = (\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots\ldots + \beta_{jr} X_{jr})$$

$P_{i/r}$ = 0,693 + 24,00(elevasi:0-400) +15,00(elevasi:>1200) + 6,00(kelerengan: <15) + 15,00(kelerengan:15-30) + 24,00(IPD-2011)+ 48,91(jumlah penduduk) + 24,00(jarak desa ke kecamatan:<250) +15,00 (jarak desa kekecamatan:250-500) + 36,16(kerapatan jalan)+ 60,00(fungsi-kawasan=1) + 60(arah-luncur-lahar=1)

Hasil perhitungan statistik menggambarkan perubahan penggunaan lahan hutan menjadi pertanian pangan lahan kering secara umum di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman dipengaruhi oleh beberapa peubah dengan nilai penduga signifikan baik bernilai positif maupun negatif. Nilai penduga negatif menandakan pengaruhnya bersifat menurunkan probabilitas perubahan penggunaan lahan hutan rakyat menjadi pertanian pangan lahan kering di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. Sedangkan nilai penduga positif menandakan pengaruhnya bersifat menaikkan probabilitas perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. Hasil perhitungan persentase ketepatan klasifikasi tersaji di bawah menunjukkan secara keseluruhan persentase kasus yang mampu diprediksi secara akurat oleh model. Terlihat bahwa persentase ketepatan prediksi dalam model adalah sebesar 66,7% dan faktor-faktor penyebab perubahan lahan hutan menjadi pertanian pangan lahan kering meliputi elevasi:0-400, elevasi:>1200, kelerengan:15-30, IPD-2011, jumlah penduduk, jarak desa ke kecamatan:<250, jarak desa ke kecamatan:250-500, kerapatan jalan, fungsi-kawasan=1, ijin=1, arah-luncur-lahar=1.

$$P_{i/r} = \left(\frac{\ln P}{1} - P\right) = (\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots\ldots + \beta_{jr} X_{jr})$$

$P_{i/r}$ = 0,693 + 15,00(kelerengan: 15-30) + 24,00(elevasi:0-400) + 15,00(elevasi:>1200) + 24,00(IPD-2011) +48,91(jumlah penduduk) + 364,16(jarak desa ke kecamatan:<250) +15,00 (jarak desa ke kecamatan:250-500) + 36,16(kerapatan jalan)+ 60,00(fungsi-kawasan=1) + 60(arah-luncur-lahar=1)

Hasil perhitungan statistik menggambarkan perubahan penggunaan lahan hutan menjadi pemukiman secara umum di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman dipengaruhi oleh beberapa peubah dengan nilai penduga signifikan baik bernilai positif maupun negatif. Nilai penduga negatif menandakan pengaruhnya bersifat menurunkan probabilitas perubahan penggunaan lahan hutan rakyat menjadi pemukiman di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. Sedangkan nilai penduga positif menandakan pengaruhnya bersifat menaikkan probabilitas perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. Hasil perhitungan persentase ketepatan klasifikasi tersaji di bawah menunjukkan secara keseluruhan persentase kasus yang mampu diprediksi secara akurat oleh model. Terlihat bahwa persentase ketepatan prediksi dalam model adalah sebesar 66,7%. Faktor-faktor penyebab perubahan lahan hutan menjadi pemukiman meliputi kelerengan:15-30, elevasi:0-400, elevasi:>1200, jarak desa ke kecamatan: 0-250, jarak desa ke kecamatan: 250-500, IPD-2011,jumlah penduduk, jarak desa ke kecamatan: <250, kerapatan jalan, fungsi-kawasan=1, ijin=1, arah-luncur-lahar=1.

$$P_{i/r} = \left(\frac{\ln P}{1} - P\right) = (\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots\ldots + \beta_{jr} X_{jr})$$

$P_{i/r}$ = 0,693 + 24,00(elevasi:0-400) + 15,00(elevasi:>1200) + 15,00(kelerengan: 15-30) + 24,00(IPD 2011) + 48,91(jumlah penduduk) + 24,00(jarak desa ke kecamatan: 0-250) + 15,00 (jarak desa ke kecamatan : 250-500) + 36,16(kerapatan jalan) + 60,00(fungsi-kawasan=1) + 60(arah-luncur-lahar=1)

Hasil perhitungan statistik menggambarkan perubahan penggunaan lahan hutan menjadi semak belukar/tanah terbuka secara umum di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman dipengaruhi oleh beberapa peubah dengan nilai penduga signifikan baik bernilai positif maupun negatif. Nilai penduga negatif menandakan pengaruhnya bersifat menurunkan probabilitas perubahan penggunaan lahan hutan menjadi semak belukar/tanah terbuka di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. Sedangkan nilai penduga positif menandakan pengaruhnya bersifat menaikkan probabilitas perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. Hasil perhitungan persentase ketepatan klasifikasi tersaji di bawah menunjukkan secara keseluruhan persentase kasus yang mampu diprediksi secara akurat oleh model. Terlihat bahwa persentase ketepatan prediksi dalam model adalah sebesar 66,7%. Faktor-faktor penyebab perubahan lahan hutan rakyat menjadi semak belukat/tanah terbuka meliputi elevasi:0-400, elevasi:>1200, kelerengan: 15-30, IPD 2011, jumlah penduduk, jarak desa ke kecamatan: 0-250, jarak desa ke kecamatan : 250-500, kerapatan jalan, fungsi-kawasan=1, ijin=1, arah-luncur-lahar=1.

Variabel-variabel yang secara konsisten mempengaruhi perubahan penggunaan lahan hutan menjadi pertanian pangan lahan kering, pemukiman, semak belukar/tanah terbuka disajikan dalam Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Variabel-variabel yang secara konsisten mempengaruhi perubahan penggunaan lahan hutan menjadi pertanian pangan lahan kering, pemukiman, dan semak belukar/tanah terbuka.

No.	Perubahan penggunaan lahan		Faktor penyebab
1.	Perubahan penggunaan lahan hutan menjadi pertanian pangan lahan kering	(+)	elevasi:0-400,elevasi:>1200, kelerengan:15-30, IPD-2011,jumlah penduduk, jarak desa ke kecamatan:<250,jarak desa ke kecamatan:250-500, kerapatan jalan,fungsi-kawasan=1, arah-luncur-lahar=1
		(-)	elevasi:400-800, elevasi:800-1200, kelerengan: <15, kelerengan: 30-50, kelerengan >50, jarak dari desa ke kecamatan: 500-750, jarak dari desa ke kecamatan >750
2.	Perubahan penggunaan lahan hutan menjadi pemukiman	(+)	kelerengan:15-30, elevasi:0-400, elevasi:>1200,jarak desa ke kecamatan: 0-250,jarak desa ke kecamatan: 250-500, IPD-2011, jumlah penduduk, jarak desa ke kecamatan: <250, kerapatan jalan,fungsi-kawasan=1, arah-luncur-lahar=1
		(-)	kelerengan: <15, kelerengan: 30-50, kelerengan: >50, elevasi: 400-800, elevasi: 800-1200, jarak dari desa ke kecamatan: 500-750, jarak dari desa ke kecamatan: >750
3.	Perubahan penggunaan lahan hutan menjadi semak belukar/tanah terbuka	(+)	elevasi:0-400, elevasi:>1200, kelerengan: 15-30, IPD 2011, jumlah penduduk, jarak desa ke kecamatan: 0-250, jarak desa ke kecamatan : 250-500, kerapatan jalan,fungsi-kawasan=1, arah-luncur-lahar=1
		(-)	elevasi:400-800, elevasi:800-1200, kelerengan: <15, kelerengan: 30-50, kelerengan: >50, jarak dari desa ke kecamatan: 500-750, jarak dari desa ke kecamatan: >750

Keterangan :
(-) Faktor yang menurunkan perubahan penggunaan lahan hutan
(+) Faktor yang meningkatkan perubahan penggunaan lahan hutan

KESIMPULAN

Perubahan penggunaan lahan hutan untuk setiap wilayah desa memiliki faktor pendorong fisik, sosial-ekonomi, dan kebijakan yang berbeda, faktor fisik lahan merupakan variabel yang konsisten mempengaruhi perubahan penggunaan lahan hutan menjadi penggunaan lainnya diikuti dengan variabel kebijakan penggunaan lahan, dan faktor sosial ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2010.*Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Sleman*, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Arekhi S and Ali Akbar Jafarzadeh, 2012.*Deforestatition modeling using logistic regression and GIS.African* Journal of Agricultural Research Vol 7(11). Pp.1727-1741 (19 maret 2012)

Christopher M. Bishop (2006). Pattern Recognition and Machine Learning.Springer.p. 205. "In the terminology of statistics, this model is known as logistic regression, although it should be emphasized that this is a model for classification rather than regression.

Clinical Research for Surgeons. Mohit Bhandari,Anders Joensson. page 293

Gareth James; Daniela Witten; Trevor Hastie; Robert Tibshirani (2013). An Introduction to Statistical Learning.Springer.p. 6.

http://www.statisticalhorizons.com/hosmer-lemeshow

http://www.strath.ac.uk/aer/materials/5furtherquantitativeresearchdesignandanalysis/unit6/whatislogisticregression/

Hashimoto H, Natuhara Y, Marimoto Y, 2005. A Habitat Model for Parus Major Minor Using a Logistic Regression Model for The Urban Area of Osaka, Japan. Landscape and Urban Planning 70(2005) 245-250.0169-2046/$20.00@Elsevier B.V.

Harrell, Frank E. (2001). Regression Modeling Strategies.Springer-Verlag. ISBN 0-387-95232-2.

Hosmer, David W.; Lemeshow, Stanley (2000). Applied Logistic Regression (2nd ed.). Wiley and Sons Inc, New York. 375pp.

Jatmiko, A., Sadono, R., dan Lies Rahayu Wijayanti Faida, "Evaluasi Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan Menggunakan Analisis Multikriteria, Studi Kasus di Desa Butuh Kidul Kecamatan

Kalijajar,Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah", JurnalIlmu Kehutanan, vol 6 (1):30-44, Maret 2012.

Kleinbaum, D.C, Klein, M, 2002. Logistic Regression : A Self Learning Text, 2nd ed. Springer-Verlag, New York. 513pp.

Lee.S. 2005.Aplication of logistic regression model and its validation for landslide susceptibility mapping using GIS and remote sensing data.Inc. J. Remote Sens.26.1477-1491.

Menard, Scott W. (2002). Applied Logistic Regression (2nd ed.). SAGE. ISBN 978-0-7619-2208-

Ohlmacher and Davis. C.J. 2003, Using multiple regression and GIS technology to predict landslide hazard in northeast Kansas, USA, Eng. Geni; 69(3), 331-343.

Palei, S. K.; Das, S. K. (2009). "Logistic regression model for prediction of roof fall risks in bord and pillar workings in coal mines: An approach". Safety Science 47: 88.doi:10.1016/j.ssci.2008.01.002.

Peduzzi, P; Concato, J, Kemper, E, Holford, TR, Feinstein, AR (December 1996). "A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis.". Journal of Clinical Epidemiology 49 (12): 1373–9. PMID 8970487.

Richard A. Dare, , Rodney J. Potts, Alan G. Wain (4 December 2015). "Modelling wet deposition in simulations of volcanic ash dispersion from hypothetical eruptions of Merapi, Indonesia". Atmospheric Environment 143(10):190–201. http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2016.08.022

Khrisnamurti, B., 2003.Food diversification: 40 years experience and futurechallenge. Soc. Econ. J. 2 (7), 21–26 (in Indonesian).

Baba, A., Tsuyuki, S., Prasetyo, L.B., 2001.Land-use/cover change detectioncaused by development using satellite RS data—the case study of DanauRiver Watershed, Indonesia. In: Hayashi, Y., Takeuchi, K. (Eds.), Proceedingsof the 1st Seminar Toward Harmonisation between Development andEnvironmental Conservation in Biological Production. Tokyo, pp. 207–214.

Iwata, T., Nakano, S., Inoue, M., 2003.*Impacts of past riparian deforestation onstream communities in a tropical rain forest in Borneo*. Ecol. Appl. 13 (2),461–473.

Fabiola Saroinsong, Koji Harashina, Hadi Arifin, Komarsa Gandasasmita, Keiji Sakamoto, 2007. *Practical application of a land resources information system for agricultural landscape planning*, ScienceDirect:Landscape and Urban Planning 79 (2007) 38–52.

Ad nyana, I.W.S. 2009. *Peranan Konservasi Tanah dan Air Pada Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.* Orasi Ilmiah. Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap dalan1 Bidang Konservasi Tanah dan Air pada Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana.Denpasar.

Aldrian, E., and R.D. Susan to. 2003. "*Identification of Three Dominant Rainfall Regions Within Indonesia and Their Relationship to Sea Surface Temperature*". Llternational Journal of Climatology. 23: 1435-1452.

Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*, IPB Press, Bogor.

As-syakur, A.R., I.W. Suarna, I.W.S. Adnyana, I.W. Rusna, I.A.A. Laksmiwati, dan I.W. Diara. 2010. "*Studi Perubahan Penggunaan Lahan Di DAS Badung"* Jurnal Bumi Lestari, 10(2): pp. 200-207.

Canadell, J.G. 2002."*Land use effects on terrestrial carbon sources and sinks*".Science in China (Series C), 45.1-9.

Coskun, H.G., U. Alganci, and G. Usta. 2008. "*Analysis ofLand Use Change and Urbanization in the Kucukcekm ece WaterBasin (Istanbul, Turkey) with Temporal Satellite Dat a using Remote Sensing and GIS*".Sensors, 8. 7213-7223.

Hu, D., G. Yang, Q Wu, H. Li, X. Liu, X. Niu, Z. Wang, and Q Wang. 2008. *'Analyzing Land Use Changes in the Metropolitan Jilin City of Northeastern China Using Remote Sensing and GIS"*. Sensors, 8: 5449-5465.

Ministry of Public Works. Kalnay, E., and M. Cai. 2003. "*Impact of urbanization and landuse change on climate*". Nature, 423: pp. 528-531.

Lambin, E.F., H.J. Geist, and E. Lepers. 2003. "*Dynamics of Land-Use and Land-Cover Change in Tropical Regions''*. Annual Review of Environment and Resources, 28: pp. 205-241.

Mahmood, R., R.A. Pielke Sr., K.G. Hubbard, D. Niyogi, G. Bo nan, P. Lawrence, B. Baker, R. McNider, C. McAlpine, A. Etter, S. Gameda, B. Qian, A. Carleton, A. Beltranrzekurat, T. Chase, A.I. Quintanar, J.O. Adegoke, S. Vezhapparambu, G. Conner, S. Asefi, E. Sertel, D.R . Legates, Y. Wu, R. Hal e, O.W Frauenfeld, A. Watts, M. Shepherd, C. Mitra, V:G. Anantharaj, S. Fall, R. Lund,

A. Trevino, P. Blanken, J. Du, H. Chang, R. Leeper, U.S. Nair, S. Dobler, R. Deo, and). Syktus. 2010. "*Impacts of Land Use Land Cover Change on Climate and Future Research Priorities''. Bulletin of the American Meteorological Society*, 91.pp. 37-46.

Sandin, L. 2009. "*The relationship between land-use, hydromorphology and river biota at different spatial and temporal scales: a synthesis of seven case studies,* Fundamental and Applied Limnology. Vol. 174/ 1: 1-5.

Veldkamp, A., and P. H. Verburg. 2004. " *Modelling land use change and environmental impact: Introduction to the special issue.*" Journal of Environmental Management.72(1-2).pp. 1-3.

Verburg, P.H., and A. Veldkamp. 2001. "*The role of spatially explicit models in land-use change research: a case study for cropping patterns in China*". Agriculture, Ecosystems and Environment, 85: pp. 177-190.

Wahyunto, M.Z. Abidin, A. Priyono, dan Sunaryo. 2001. "*Studi Perubahan Penggunaan Lahan Di Sub DAS Citarik, Jawa Barat dan DAS Kaligarang, Jawa Tengah''*. Prosiding Sem inar Nasional Multifungsi Lahan Sawah. Balai Penelitian Tanah. Bogor.

Wu, X., Z. Shen, R. Liu, and X. Ding .2008."*Land Use/Cover Dynamics in Response to Changes in Env ironmental and Socio-Political Forces in the Upper Reaches of the Yangtze River, China*''. Sensors, 8: pp. 8104-8122.

OPTIMALISASI GEODATABASE DAN GEOPORTAL

Oleh : Ferri Martin, S.Hut.
Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan

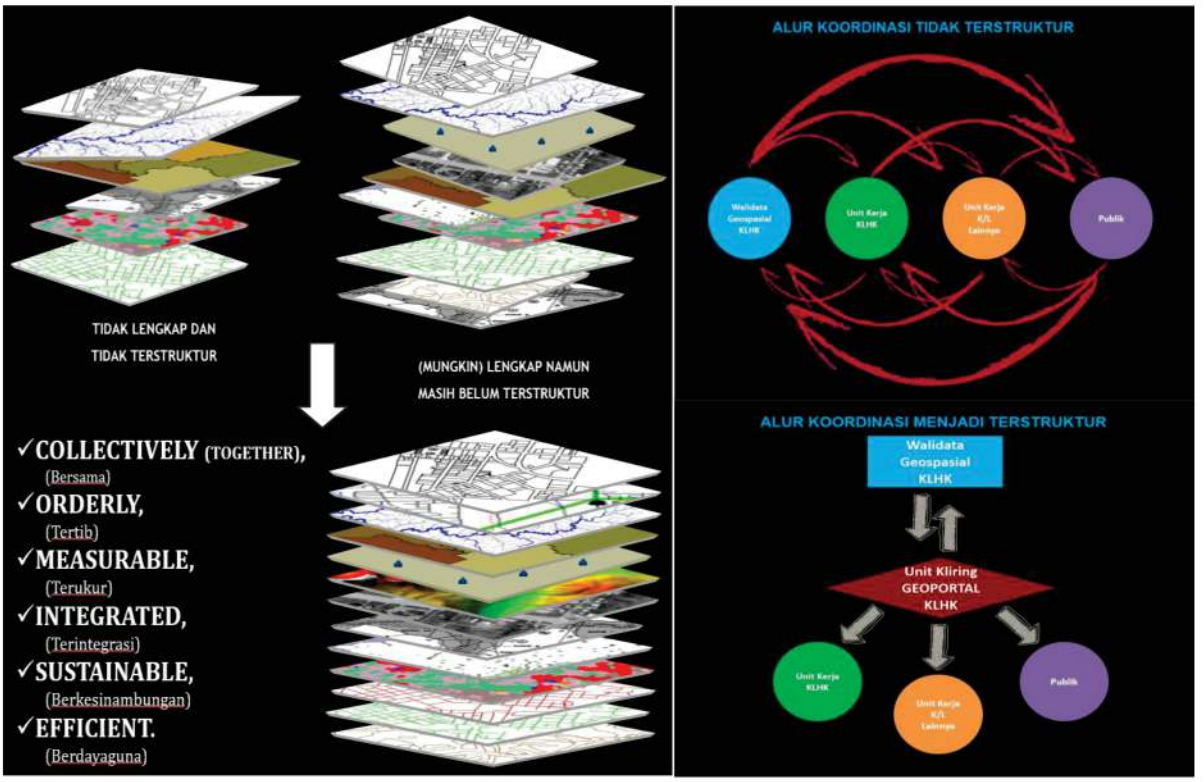
Kebijakan Satu Peta (KSP) atau lebih sering disebut*One Map Policy* adalah kebijakan Pemerintah Republik Indonesia dalam hal informasi geospasial bertujuan untuk terpenuhinya satu peta yang mengacu pada satu referensi, satu standar, satu basis data, dan satu geoportal. Kebijakan ini pertama kali dijalankan Presiden Susilo Bambang Yudhoyono tahun 2010 dan masih berlanjut dimasa Presiden Joko Widodo saat ini. Dalam rangka pelaksanaan KSP telah terbit Perpres No 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta dengan Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000, dimana Menteri Koordinator Bidang Perekonomian sebagai Ketua Tim Percepatan KSP dan Kepala Badan Informasi Geospasial sebagai Ketua Tim Pelaksana. Informasi Geospasial Tematik (IGT) yang dibangun harus merujuk pada satu sumber rujukan yaitu Peta Dasar (Peta Rupabumi) agar Informasi Geospasial Tematik yang dibangun tersebut tidak menimbulkan kesimpangsiuran. Adanya perbedaan sumber akan mempengaruhi penentuan keputusan berbagai kebijakan strategis nasional.

KSP adalah amanat Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial (IG). Informasi Geospasial diselenggarakan berdasarkan asas kepastian hukum, keterpaduan, keterbukaan, kemutakhiran, keakuratan, kemanfaatan, dan demokratis. Undang-Undang ini bertujuan untuk mewujudkan penyelenggaraan Informasi Geospasial yang berdaya guna dan berhasil guna melalui kerja sama, koordinasi, integrasi, sinkronisasi, dan mendorong penggunaan Informasi Geospasial dalam penyelenggaraan pemerintahan dan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat. BIG sebagai penyelenggara Informasi Geospasial Dasar yaitu Jaring Kontrol Geodesi dan Peta Dasar yang menjadi acuan untuk menjamin keterpaduan informasi nasional. BIG mengintegrasikan berbagai peta yang dimiliki sejumlah instansi pemerintah ke dalam satu peta dasar (One Map).*Konsep One Map Policy* adalah untuk menyatukan seluruh informasi peta yang diproduksi oleh berbagai sektor ke dalam satu database secara integratif, dengan demikian tidak terdapat perbedaan dan tumpang tindih informasi.

Untuk mendukung percepatan KSP dan memenuhi kebutuhan lingkup Kementerian LHK akan data geopasial, Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan (Dit. IPSDH) selaku Unit Kliring di Kementerian LHK telah memiliki sistem dalam *server* geodatabase yang dapat mengakomodasi seluruh data geospasial lingkup Kementerian LHK.*Server* Geodatabase sudah beroperasi sejak Agustus 2016 di desain agar dapat diakses langsung oleh para walidata dan stakeholder untuk mengupdate data geospasial yang diproduksi oleh walidata dan berbagi data geospasial tersebut kepada seluruh unit kerja yang memerlukan data geospasial. Hal ini menjadi penting dan perlu diketahui oleh seluruh unit kerja lingkup Kementerian LHK agar dapat mendukung percepatan KSP, pengambilan keputusan dan perumusan kebijakan di Kementerian LHK.

GEODATABASE

Data Geospasial (DG) dan Informsi Geospasial (IG) sudah menjadi bagian penting untuk menentukan keputusan bahkan kebijakan pemerintah. Keputusan dan kebijakan tentu akan mampu mendorong efisiensi dan efektivitas perencanaan dan penyelenggaraan tata kelola pemerintahan dan pembangunan di segala bidang jika DG dan IG memiliki kualitas dan akurasi yang baik serta dapat diperoleh dengan mudah dan cepat. Untuk mendukung kebutuhan DG dan IG dalam skala nasional, Kementerian LHK selalu berupaya menyediakan DG dan IG dengan kualitas terbaik yang tersimpan dalam *server* geodatabase.



Gambar 1. Tujuan penataan DG dan IG

Server geodatabase dibangun dan didesain agar semua unit kerja yang memproduksi data (walidata) geospasial dapat melakukan pemutakhiran data (*update*) langsung ke *server* geodatabase dengan menggunakan ArcGIS Desktop yang terkoneksi internet. Walidata diberikan akses langsung ke dalam *server* geodatabase dan diberikan hak akses untuk membaca, mengedit, mengunggah, dan menghapus DG tersebut. Selain walidata yang dapat mengakses ke *server* geodatabase, unit kerja lain lingkup Kementerian LHK juga dapat mengakses data dan diberi hak akses membaca seluruh data geospasial yang ada di *server* geodatabase. Beberapa hal yang mungkin menjadi kendala dalam pengoperasionalan sistem pada *server* geodatabase adalah belum kompatibelnya desktop dalam pengoperasionalan aplikasi ArcGIS serta internet yang tidak stabil.

Kendala tersebut kemungkinan hanya sedikit yang terjadi dilapangan dan dapat dieliminalisir dengan beberapa penyesuaian. Pemanfaatan sistem tersebut dianggap penting guna mendukung unit kerja terutama akan kebutuhan pemanfaatan data geospasial. Dukungan *server* geodatabase dapat membuat unit kerja lingkup Kementerian LHK mendapatkan data geospasial yang dibutuhkan hanya dengan menggunakan komputer *desktop* dan jaringan internet saja. Hal ini jelas akan memberikan efisiensi waktu yang baik dibandingkan dengan harus berkirim surat ke walidata terkait untuk meminta data yang dimaksud.

View Footprints In: ArcGIS Online map viewer

Services:

- KLHK/Arahan_Pemanfaatan_Hutan_Produksi (MapServer)
- KLHK/Batas_DAS (MapServer)
- KLHK/BURN_AREA_20151028 (MapServer)
- KLHK/Deforestasi_2003_2006 (MapServer)
- KLHK/Deforestasi_2009_2011 (MapServer)
- KLHK/Deforestasi_2011_2012 (MapServer)
- KLHK/Deforestasi_2012_2013 (MapServer)
- KLHK/Deforestasi_2013_2014 (MapServer)
- KLHK/Deforestasi_2014_2015 (MapServer)
- KLHK/Ekoregion_Darat (MapServer)
- KLHK/HOTSPOT_2014 (MapServer)
- KLHK/HOTSPOT_2015 (MapServer)
- KLHK/HOTSPOT_2016 (MapServer)
- KLHK/Hutan_Desa_051016 (MapServer)
- KLHK/Hutan_Kemasyarakatan_051016 (MapServer)
- KLHK/Hutan_Tanaman_Rakyat_051016 (MapServer)
- KLHK/IUPHHK_Hutan_Alam (MapServer)
- KLHK/IUPHHK_Hutan_Tanaman_Industri (MapServer)
- KLHK/IUPHHK_Restorasi_Ekosistem (MapServer)
- KLHK/Kawasan_Hutan (MapServer)
- KLHK/Kesatuan_Pengelolaan_Hutan_Indo (MapServer)
- KLHK/KHDTK (MapServer)

Gambar 2. Data Geospasial (DG) dalam *server* geodatabase dan Informasi Geospasial (IG) dalam tampilan website Webgis, Simontana, & Geoportal.

Pengembangan geodatabase telah dimulai sejak akhir tahun 2008 sesuai dengan Permenhut Nomor P.59/Menhut-II/2008 yang telah diperbarui dengan PermenLHK Nomor P.28/Menlhk/Setjen/ KUM.1/2/2016 tentang Jaringan Informasi Geospasial Lingkup Kementerian LHK. Jumlah peta tematik saat ini masih terus berkembang sebagaimana hasil dari koordinasi dengan walidata baik berupa pemutakhiran data geospasial maupun yang masih dalam proses pembuatan. Gambaran perkembangan data peta tematik dalam *server* geodatabase yang ada pada unit kliring Kementerian LHK dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3. Perkembangan peta tematik pada *server* geodatabase Kementerian LHK.

GEOPORTAL

Aplikasi geospasial berbasis website (*geoportal.menlhk.go.id*) ini merupakan produk turunan dari adanya *server* geodatabase. Geoportal dibangun berdasarkan data geospasial yang *update* pada *server* geodatabase, sehingga data yang tampil pada geodatabase juga akan update pada aplikasi website geoportal. Geoportal merupakan bentuk visual dari geodatabase yang diinterpretasikan dalam bentuk aplikasi website. Website ini merupakan *based* dari website-website lain yang sejenis seperti WebGIS, Simontana (NFMS), dan PIAPS. Selain itu geoportal juga terintegrasi dengan aplikasi website (tanahair.indonesia.go.id) milik Badan Informasi Geospasial (BIG) sebagai Jaringan Informasi Geospasial Nasional (JIGN) yang mendukung KSP.

Dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals) mendukung langsung dan sangat erat dengan salah satu dari 17 SDGs yaitu urutan ke15 atau Goal 15-Life on Land (Ekosistem Daratan) Tujuannya untuk membantu dalam memonitoring, mengelola, serta mengevaluasi sumber daya hutan melalui DG dan IG. Dengan dukungan DG dan IG yang mudah, cepat, dan akurat tentu pengambilan keputusan dan kebijakan menjadi efisien dan tepat sasaran. Kondisi hutan dapat dipantau dan dievaluasi secara berkala sehingga akan memperbaiki tata kelola hutan saat ini, terbukti dengan salah satu indikator yaitu angka deforestasi menurun pesat pada tahun 2017 menjadi 630 ribu ha.

Secara tidak langsung, Goal 15 - *Life on Land* juga berkorelasi dengan tujuan SDGs yang lain diantaranya:

Goal 1. Tanpa Kemiskinan: Perhutanan Sosial
Goal 2. Tanpa Kelaparan: Agroforestry
Goal 3. Kehidupan Sehat dan Sejahtera: Hutan Kota dan Obat-obatan
Goal 7. Energi Bersih dan Terjangkau: Bio-fuel dan Biomasa
Goal 8. Pekerjaan Layak dan Pertumbugan Ekonomi: Pengusahaan Hutan dan Hasil Hutan
Goal 9. Industri Inovasi dan Infrastruktur: Destinasi Ekowisata dan Pemanfaatan Keanekaragaman hayati
Goal 10. Berkurangnya Kesenjangan: Reformasi Agraria dan Perhutanan Sosial
Goal 12. Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung jawab: Sistem Lagalitas Verifikasi Kayu (SVLK)
Goal 13. Penanganan Perubahan Iklim: Carbon Stock dan Carbon Sink

Geoportal adalah motor yang tepat untuk mendukung program tersebut dan dapat diandalkan dalam pemenuhan data-data dibidang keruangan. Perkembangan teknologi yang pesat membuat DG dan IG sangat dibutuhkan dan menjadi elemen yang tidak dapat terpisahkan di dalamnya dan Geoportal hadir dan mendukung DG dan IG khususnya bidang lingkungan hidup dan kehutanan. Seiring bertambah baiknya sistem ini, dukungan terkait sumber daya juga semakin baik dari waktu ke waktu. Pemerintah dan masyarakat makin menyadari akan kebutuhan DG dan IG untuk mendukung kegiatannya. Data DG dan IG milik Kementerian LHK seperti peta tematik kawasan hutan, penutupan lahan, deforestasi, DAS, sebaran titik panas, serta izin-izin dibidang kehutanan sangat dibutuhkan oleh berbagai pemangku kepenyingan baik K/L, perusahaan, dan masyarakat luas, sehingga dukungan terkait sumber daya untuk pengelolaan DG dan IG sangat diperhatikan oleh Kementerian LHK.

Keluaran yang dapat secara langsung dirasakan oleh pemangku kepentingan dari geoportal KLHK yaitu:

1. Sistem didukung DG dan IG termutakhirkan dari walidata sehingga dapat menjadi bahan informasi bagi multi user yang dapat diakses online kapanpun dan di manapun user membutuhkan DG dan IG Kementerian LHK.
2. Sistem ini menjadi pusat data yang mendukung aplikasi website lain yang berbasis keruangan seperti:
   - WebGIS Kementerian LHK (http://webgis.menlhk.go.id);
   - Sistem Monitoring Hutan Nasional/ Simontana (http://webgis.menlhk.go.id:8080/nfms_simontana/home/mapview);
   - Peta Indikatif dan Area Perhutanan Sosial/ PIAPS (http://geoportal.menlhk.go.id/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=004299e9f8f 24d2d9aca1365904d18ed);
   - Ina Geoportal milih Badan Informasi Geospasial (BIG) yang menjadi koordinator jaringan Informasi Geospasial Nasional (http://tanahair.indonesia.go.id/).
3. Sistem yang baik meningkatkan partisipasi menjadi lebih baik, hal ini terlihat dari perkembangan peta tematik yang diproduksi walidata yang terus berkembang dari waktu ke waktu.
4. Sarana dan Prasarana yang lebih modern dan baik, sehingga membuat pertukaran data yang dulu dengan cara konvensional (dengan CD atau flashdisk), kini lebih mudah dengan hanya terhubung online menggunakan kompter atau laptop sudah dapat mengakses informasi DG dan IG yang ada di Kementerian LHK.
5. Pelayanan data yang terus meningkat. Unit Kliring sebagai pusat DG dan IG Kementerian LHK menjadi rujukan bagi intstansi K/L lain, dinas, swasta, dan publik untuk mendapatkan DG.

OPTIMALISASI

Dalam merancang sebuah sistem tentu kita harus dapat memproyeksikan output yang akan menjadi sasaran dalam beberapa waktu kedepan. Hal ini penting karena sistem yang dibangun akan tetap sesuai dengan koridor yang ada dan kemudian pengembangan tersebut akan sesuai dengan target yang diharapkan. Berikut bentuk dari pemanfaatan

dari optimalisasi sistem penataan DG dan IG dalam bentuk geodatabase dan geoportal:

1. DG dan IG dapat diperoleh dengan cepat dan mudah;
2. Mendukung percepatan pembangunan bidang lingkungan hidup dan kehutanan melalui program, kebijakan, dan peraturan;
3. Mendukung penyelenggaraan negara yang baik, transparan, efektif, efisien, dan akuntable;
4. Keterbukaan informasi untuk mendorong partisipasi publik dalam perumusan peraturan dan kebijakan lingkungan hidup dan kehutanan;
5. Mendukung percepatan Kebijakan Satu Peta (KSP).

Gambar 4. Peningkatan kapasitas SDM untuk walidata dalam mengelola DG dan IG Kementerian LHK di Lorin Sentul Hotel, Bogor tanggal 23 s.d 26 Januari 2018.

Dalam rangka pemanfaatan geodatabase dan geoportal sebagai *platform* dalam pengelolaan basis DG dan IG lingkup Kementerian LHK, beberapa hal yang telah dilakukan dalam mendukung optimalisasi geodatabase dan geoportal seperti:

1. Peningkatan kapasitas SDM untuk para walidata;
2. Pembentukan Tim Pengelola Jaringan Informasi Geospasial;
3. Rapat dan koordinasi rutin dengan walidata, UPT terkait, dan K/L;
4. Sosialisasi kepada masyarakat sebagai pengguna DG dan IG Kementerian LHK melalui bebagai media seperti media elektronik dan cetak.

Saat ini optimalisasi penggunaan DG dan IG berjalan cukup baik dibuktikan dengan *feedback* yang baik dari walidata dan UPT terkait lingkup Kementerian LHK yang memanfaatkan DG dan IG. Dibentuknya Tim Pengelola Jaringan Informasi Geospasial pada tahun 2017 lalu bertujuan untuk menghasilkan DG dan IG yang berstandar sesuai kamus data dan atau KUGI, penyeragaman metode pengolahan, mempercepat proses perizinan, dan pengambilan keputusan lingkup Kementerian LHK. Kebutuhan DG dan IG semakin meningkat harus didukung dengan performa sistem yang baik dan memiliki *user interface* yang mudah untuk digunakan bagi semua kalangan. Dengan semua kemudahan sistem ini tentu tujuan utama agar menjaring semua penguna DG dan IG baik internal dan eksternal Kementerian LHK dapat mudah terwujud sehingga optimalisasi dalam pemanfaatan geodatabase dan geoportal akan semakin baik.

Sistem layanan informasi geoportal Kementerian LHK akan terus dikembangkan untuk dapat memenuhi kebutuhan DG dan IG bagi pengguna baik unit kerja yang ada di Kementerian LHK, antar K/L maupun publik secara luas. Pengembangan ini menjadi mutlak merujuk pada inovasi layanan publik seperti kemudahan akses yang cepat dan praktis, untuk mendukung keterbukaan informasi publik yang baik akan mendorong pemerintah untuk meningkatkan pemerintahan yang efektif, efisien, transparan, dan akuntabel.

INDONESIA OUTDOOR FESTIVAL (INDOFEST) 2018

Acara Pembukaan INDOFEST oleh Karo Humas KLHK Djati Witjaksono

Stand KLHK pada INDOFEST 2018

Bahan pameran pada Ditjen PKTL

Opening ceremony INDOFEST 2018

Pemandu pameran sedang menjelaskan bahan materi kepada pengunjung pameran

Jakarta Convention Center
5 s.d 7 Juli 2018

FESTIVAL TAMAN NASIONAL & TAMAN WISATA ALAM INDONESIA 2018

Stand Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan

Pengunjung pameran pada stand Ditjen PKTL

Bahan pameran Ditjen PKTL

Pemandu pameran

Candi Prambanan, Yogyakarta
6 s.d 8 Juli 2018

PEKAN LINGKUNGAN HIDUP KEHUTANAN 2018

INDONESIA ENVIRONMENT & FORESTRY WEEK 2018

Pembukaan Pekan Lingkungan dan Kehutanan 2018 oleh Sekjen KLHK, Dr. Ir. Bambang Hendroyono, MM

Opening ceremony Pekan Lingkungan dan Kehutanan 2018

Pemandu pameran sedang menjelaskan bahan materi kepada pengunjung pameran

Sekjen KLHK dan Dirjen PSLB3 didampingi Putri Indonesia Lingkungan mengunjungi Stand Pameran

Bahan materi pameran pada Stand Ditjen PKTL

Pemandu pameran

Jakarta Convention Center
19 s.d 21 Juli 2018

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan

BULETIN
PLANOLOG

Bagian Program dan Evaluasi
Sekretariat Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan
Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Gd. Manggala Wanabakti Blok I Lantai 8
Email : datainformasi.planologi@gmail.com

1858 3267