

ANALISIS POTENSI KAWASAN UNTUK ZONASI DI KHDTK HUTAN PENDIDIKAN DAN PELATIHAN LOA HAUR DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA

Max Marthen Christofel Tumbol^{1)*} dan M. Sumaryono²⁾

¹⁾Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah IV Samarinda

²⁾Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

*E-mail: maxtumbol@yahoo.co.id

ABSTRACT

In order to reduce the rate of degradation of plant diversity, an ex-situ plant conservation area that has collections of plants is documented and organized based on the taxonomic, bioregion, thematic or combination pattern of those patterns for conservation, research, education, tourism and services purposes environment, it is necessary to build Forest Area With Special Purpose Forests of Education And Training. To support these activities, it is necessary to manage the area, one of which is in the form of zoning arrangement. This research is aimed at applying the latest spatial data utilization in KHDTK Forest and Loa Haur Forest Training Area in Kutai Kartanegara Regency with the application of geographic information system and remote sensing technology, to know the biophysical condition, actual space utilization and allotment of KHDTK Forest Education And Training as basic of arrangement micro zoning, producing the latest zoning map in order to support the management of KHDTK Forest Education and Training. The research was conducted in the Spatial Forced Forest (KHDTK) Forest of Education And Training in Kutai Kartanegara Regency. Data collection in the form of analog and digital maps are then processed through spatial data analysis and satellite image interpretation. From all maps obtained from overlapping results, analysis of spatial data and satellite image interpretation, then made land cover map and zonation map of Forest Zone with Special Purpose of Forest Education and Training. The results obtained from this research are to form 4 (four) zones within the Forest Area with the Spatial Purpose of Forest Education and Training, ie zone of facilities, infrastructure and other supporting, protection and conservation zone, nature tourism zone and environmental services, and Rehabilitation zone and forest peasant group.

Keywords: KHDTK; potency; zoning

ABSTRAK

Dalam rangka mengurangi laju degradasi keanekaragaman tumbuhan dibutuhkan suatu kawasan konservasi tumbuhan secara ex-situ yang memiliki koleksi tumbuhan terdokumentasi dan ditata berdasarkan pola klasifikasi taksonomi, bioregion, tematik atau kombinasi dari pola-pola tersebut untuk tujuan kegiatan konservasi, penelitian, pendidikan, wisata dan jasa lingkungan, maka perlu dibangun KHDTK Hutan Pendidikan Dan Pelatihan. Untuk menunjang kegiatan dimaksud maka perlu adanya pengelolaan kawasan yang salah satunya adalah dalam bentuk penataan zonasi. Penelitian ini bertujuan mengaplikasi pemanfaatan data keruangan yang terkini di areal KHDTK Hutan Pendidikan Loa Haur di Kabupaten Kutai Kartanegara dengan penerapan teknologi sistem informasi geografis dan penginderaan jauh, mengetahui kondisi biofisik, pemanfaatan ruang secara aktual dan peruntukan KHDTK Hutan Pendidikan Dan Pelatihan sebagai dasar penataan zonasi secara mikro, menghasilkan peta zonasi terbaru dalam rangka mendukung pengelolaan KHDTK Hutan Pendidikan Dan Pelatihan. Penelitian ini dilaksanakan di KHDTK Hutan Pendidikan Dan Pelatihan di Kabupaten Kutai Kartanegara. Pengumpulan data berupa peta analog dan digital yang selanjutnya diproses melalui analisis data spasial dan interpretasi citra satelit. Dari semua peta yang diperoleh dari hasil tumpang susun, analisis data spasial dan interpretasi citra satelit, kemudian dilakukan pembuatan peta tutupan lahan dan peta arahan zonasi KHDTK Hutan Pendidikan Dan Pelatihan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah terbentuk 4 (empat) zona di dalam KHDTK Hutan Pendidikan Dan Pelatihan, yaitu zona sarana dan prasarana, zona perlindungan dan pelestarian alam, zona wisata alam dan jasa lingkungan, serta zona Rehabilitasi dan Kelompok Tani Hutan

Kata Kunci: KHDTK; potensi; zonasi

PENDAHULUAN

Undang-undang No. 41 Tahun 1999 tentang kehutanan pada Pasal 8 telah mengakomodasi

keperluan penelitian dan pengembangan, termasuk pendidikan dan pelatihan, religi dan budaya, melalui penetapan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK). KHDTK

dapat berada pada hutan konservasi, hutan lindung ataupun hutan produksi dengan tidak mengubah fungsi pokok kawasan hutan tersebut yang pembentukannya dilakukan melalui Keputusan Menteri Kehutanan.

KHDTK dapat mewakili berbagai jenis ekosistem, habitat, iklim dan jenis tanah sehingga diharapkan dapat dipelajari aspek teknis dan sosial ekonomi pengelolaan hutan, termasuk aspek-aspek silvikultur, konservasi tanah dan air, pelestarian alam dan perlindungan hutan, perkembangan riap pertumbuhan. Koleksi tumbuhan pohon dan vegetasi alam yang ada dalam KHDTK berpotensi dan diperlukan untuk program pemuliaan, budidaya pohon dan konservasi *in situ* maupun *ex situ*. Selain itu, pada KHDTK juga dapat diterapkan berbagai penelitian, percobaan dan pembangunan model percontohan yang bermanfaat untuk menentukan sistem pengelolaan hutan lestari bersama masyarakat (Anonim, 2007).

Provinsi Kalimantan Timur memiliki 6 (Enam) KHDTK yaitu KHDTK Labanan, KHDTK Sebulu, KHDTK Samboja, KHDTK Penelitian dan Pendidikan UNMUL, KHDTK Kebun Raya Balikpapan dan KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur. KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur telah ditetapkan melalui Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK. 8815/Kpts-II/2002 tanggal 24 September 2002 seluas 4.310 hektar. KHDTK

Untuk menunjang pengelolaan KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur secara khusus maka perlu adanya pengembangan dan penataan KHDTK yang didasarkan pada potensi kawasan. Penataan KHDTK disesuaikan dengan kondisi biofisik antara lain kelerengan, curah hujan, jenis tanah, penutupan lahan, pola aliran sungai dan lain sebagainya. Dengan adanya penataan KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur diharapkan dapat memberikan nilai tambah dan pusat pengembangan pendidikan dan pelatihan melalui zona yang akan dibentuk. Adapun tujuan dari penelitian ini meliputi: Penerapan teknologi sistem informasi geografis dan penginderaan jauh terbaru KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur; menganalisis data potensi masing-masing strata penutupan lahan dengan melakukan pengukuran/inventarisasi plot sampling di lapangan pada KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur; memberikan gambaran informasi-informasi mengenai zonasi-zonasi sesuai dengan daya dukung ekologis sehingga dapat menjadi arahan atau digunakan dalam penataan dan pengelolaan KHDTK Hutan

Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur dengan aplikasi sistem informasi geografis dan penginderaan jauh.

METODE

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur, sedangkan pengumpulan dan pengolahan data serta analisis dilakukan di Laboratorium Pemetaan Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah IV Samarinda.

Waktu yang diperlukan bagi penelitian ini yaitu selama kurang lebih 3 (tiga) bulan terhitung mulai bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2017. Meliputi kegiatan pengumpulan data dan input data, Survei lapangan dan pengolahan atau analisis data di laboratorium.

B. Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Citra Spot 6 tahun 2015.
2. Peta Rupa Bumi Indonesia yang meliputi wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara skala 1 : 50.000 Tahun 2014.
3. Peta Usulan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Propinsi Kalimantan Timur untuk tahun 2005-2020. Sumber BAPPEDA Propinsi Kalimantan Timur;
4. Peta Lampiran SK Menteri Kehutanan Nomor: SK. 8815/Kpts-II/2002 tanggal 24 September 2002 tentang Penetapan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur;
5. Peta batas administrasi Pemerintahan Kabupaten Kutai Kartanegara;
6. Peta Lampiran SK Menteri Kehutanan Nomor: 718/Menhut-II/2014 tanggal 19 Agustus 2014 tentang Kawasan Hutan dan Wilayah Tertentu Provinsi Kalimantan Timur Skala 1 : 250.000.
7. Peta curah hujan dan iklim Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur;
8. Peta topografi Kabupaten Kutai Kartanegara
9. Peta geologi Kabupaten Kutai Kartanegara
10. Peta pola aliran sungai Kabupaten Kutai Kartanegara
11. Peta sistem lahan Provinsi Kalimantan Timur skala 1 : 250.000.

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Peralatan Laboratorium:
 - a. Seperangkat alat komputer yang dilengkapi perangkat lunak Arc GIS 10.3, Image Analysis, Spatial Analysis, 3D (Esri), Global Mapper 7. Microsoft Office 2016;
 - b. Scanner, untuk memasukkan data peta analog menjadi peta digital;
 - c. Plotter dan printer, untuk mencetak peta dan hasil dari penyusunan tesis;
 - d. Alat tulis menulis.
2. Peralatan survei lapangan
 - a. *Global Positioning System*, untuk mengetahui koordinat di lapangan;
 - b. Phiband, untuk mengukur diameter pohon;
 - c. Pita meter dan laser meter, untuk mengukur jarak;
 - d. Kompas, untuk menentukan azimuth atau arah;
 - e. Clinometer, untuk mengukur beda tinggi;
 - f. Kamera digital, untuk mengambil dokumentasi;
 - g. Spiegel Relascop, untuk mengukur beda tinggi, tinggi pohon dan diameter pohon.

C. Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang meliputi peta analog dan digital diperoleh dari Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah IV Samarinda, UPTD Planologi Kehutanan Wilayah Selatan, Balai Pendidikan dan Pelatihan Lingkungan Hidup dan Kehutanan selaku pengelola Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur.

2. Interpretasi Citra

Interpretasi citra adalah kegiatan perkiraan suatu objek berdasarkan bentuk tone, tekstur, lokasi, asosiasi yang tampak pada citra. Pemberian atribut (penamaan) didasarkan pada kunci penafsiran dan referensi yang sudah ada untuk penutupan lahan biasanya dipakai 23 kelas penutupan lahan sesuai Rancangan Standar Nasional Indonesia Departemen Kehutanan. Pelaksanaan dalam interpretasi Citra Spot 6 adalah sebagai berikut:

a. Loading citra

Mengcopy data citra dari media rekam eksternal (flash disk dan hard disk) ke media rekam internal (hard disk) agar siap dilakukan pengolahan awal dan lanjutan citra termasuk melakukan komposit/kombinasi band (saluran) yang tersedia. Untuk interpretasi citra maka band yang digunakan adalah komposit 212.

b. Koreksi radiometrik dan geometrik

Memperbaiki kemencengan, rotasi dan perspektif citra sehingga orientasi, proyeksi dan anotasinya sesuai dengan yang ada pada peta.

c. Penajaman (*enhancement*)

Melakukan penajaman kenampakan rona/warna pada citra untuk memudahkan identifikasi objek.

d. Deliniasi objek citra

Memberi batasan kenampakan pada rona/warna yang berbeda pada citra sehingga menjadi kelas-kelas yang terdefinisi dengan jelas.

e. Editing

Mengedit hasil deliniasi dilanjutkan membangun polygon agar siap diberikan atribut (penamaan).

f. Pemberian atribut

Memberi nama sesuai standar dan referensi yang telah ada biasanya untuk penutupan lahan digunakan 23 kelas penutupan lahan pada setiap kelas objek yang telah deliniasi.

g. Perhitungan luas

Menghitung luas total dari tiap kelas hasil deliniasi.

h. Perbaikan dan penyempurnaan

Melakukan pengecekan akhir terhadap seluruh proses yang telah dilalui dalam proses penafsiran untuk memastikan kualitas data yang dihasilkan.

i. Penyusunan layout

Menyusun desain layout peta hasil penafsiran berdasarkan kebutuhan penggunaannya.

3. Verifikasi Lapangan

Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui apakah data-data yang ada di peta sesuai dengan kondisi lapangan yang sebenarnya terutama pada data Sistem Informasi Geografis.

Parameter yang diperiksa di lapangan adalah:

a. Koordinat: untuk mengetahui lokasi lahan/kawasan dan untuk mengecek kebenaran koordinat antara peta dengan di lapangan.

b. Penggunaan lahan: untuk mengetahui bentuk fisik lahan, apakah ada penggunaan tertentu atas lahan tersebut dan untuk tujuan bagaimana, terutama dilakukan untuk daerah-daerah yang meragukan dan tertutup awan pada citra.

Hasil dari pengecekan lapangan dan hasil pemasangan jaringan titik kontrol yang telah ada kemudian digunakan untuk memperbaiki peta pada bagian yang salah serta memperbaiki menghaluskan deliniasi yang kurang tepat berdasarkan hasil pengecekan lapangan, data jaringan titik kontrol dan analisis data sekunder.

4. Pengambilan data potensi tegakan

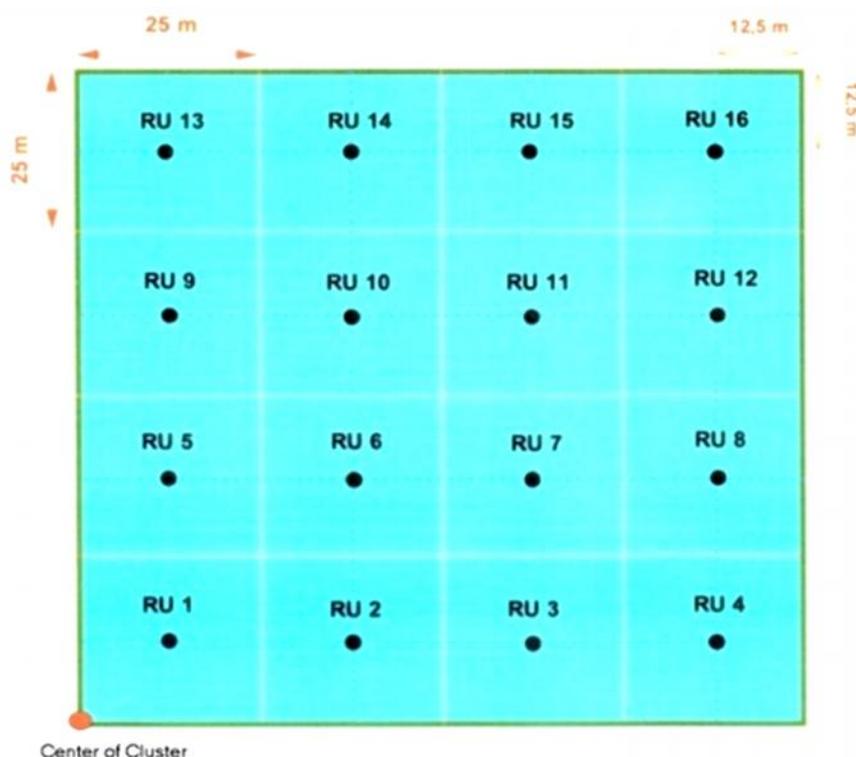
a. Desain Sampling

Peletakan plot sampling berdasarkan stratifikasi (kelas penutupan lahan) hasil interpretasi Citra Spot 6, peletakan plot tidak disarankan pada strata non hutan (perkebunan, pemukiman, tanah terbuka, pertanian dan strata non hutan lainnya).

b. Desain Plot

Plot sampling pada inventarisasi KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur berbentuk

bujur sangkar (100 m × 100 m), yang terdiri dari 16 sub plot / RU (*Record Unit*) dengan luas masing masing sub plot 25 m × 25 m. Masing masing sub plot diukur parameter tegakan dan tempat tumbuh (tahap dan prosedur pengukuran parameter seperti prosedur plot permanen NFI), desain plot (Anonim, 2011) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain sampling plot KHDTK hutan pendidikan Loa Haur

c. Pengukuran Parameter Tegakan

Pengukuran parameter tegakan mengacu pada kegiatan Inventarisasi Hutan Nasional adalah (Anonim, 2011):

- 1) Pada sub plot radius 5 m, diukur dan dicatat diameter seluruh jenis permudaan tingkat Tiang (*poles*) yaitu mulai dari anakan dengan diameter 10 cm sampai dengan diameter 19,9 cm.
- 2) Pada sub plot 25 m × 25 m, diukur diameter, jenis, tinggi banir, tinggi bebas cabang dan tinggi total pohon serta kualitas dan kelas pohon yang kemudian dicatat pada *tallysheet*.

d. Perhitungan Massa Tegakan

Massa tegakan dinyatakan dalam jumlah batang dan volume kayu rata rata per hektar adalah (Anonim, 1991):

1) Perhitungan Volume Pohon.

Volume pohon dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{1}{4} (d/100)^2 t \times f$$

dimana:

- V = volume pohon bebas cabang (m³)
- d = diameter setinggi dada (cm)
- t = tinggi pohon bebas cabang
- f = faktor bentuk (ditetapkan 0,6) = tetap phi (3,14)

2) Perhitungan Potensi Tegakan

Potensi tegakan mencakup potensi jumlah batang (N/ha) dan potensi volume tegakan (m³/ha).

e. Pengumpulan data lapangan lainnya.

Inventarisasi hutan dilakukan untuk memperoleh informasi potensi, karakteristik, bentang alam pada wilayah Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur. Pelaksanaan inventarisasi hutan diarahkan untuk mendapatkan data dan informasi secara actual di lapangan mengenai:

1. Status, penggunaan dan penutupan lahan

Data dan informasi status dan penggunaan kawasan diperoleh berdasarkan peta sebaran dan

surat keputusan perijinan yang dikeluarkan oleh Pejabat yang berwenang (disajikan dalam bentuk peta dan tabular). Sedangkan informasi mengenai penutupan lahan diperoleh dari hasil interpretasi Citra Spot 6.

2. Jenis tanah, kelerengan lapangan/topografi

Data jenis tanah diperoleh dari Lembaga Penelitian Tanah Indonesia (LPTI) tahun 1973 dan data kelerengan dapat diperoleh dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) atau Suttle Radar Topography Mission (SRTM).

3. Iklim

Data dan informasi iklim yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2017 terdiri dari data curah hujan rata-rata tahunan/bulanan/harian, suhu rata-rata, kelembaban relatif udara rata-rata harian, arah dan kecepatan angin serta tipe iklim menurut Schmidt dan Fergusson.

D. Analisis Data

Analisis Spasial

Peta dasar

Peta dasar yang digunakan terdiri dari peta Citra Spot 6 liputan tahun 2016, peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1 : 50.000 Tahun 2014, peta Tanah Tinjau Provinsi Kalimantan Timur skala 1 : 250.000, peta Sistem Lahan Provinsi Kalimantan Timur skala 1 : 250.000, peta Geologi Bersistem Indonesia lembar Kabupaten Kutai Kartanegara skala 1 : 250.000, Peta Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur skala 1 : 25.000 dan Peta Kawasan Hutan Wilayah Tertentu Provinsi Kalimantan Timur skala 1 : 250.000. Analisis peta dasar

Peta-peta dasar yang sudah melalui proses analisis spasial maupun yang baru akan diproses dengan menggunakan perangkat lunak atau software Arc GIS dan Arc View versi 10.3. adalah seperti berikut ini:

- 1) Peta kelas kelerengan
- 2) Peta jenis tanah
- 3) Peta sistem lahan
- 4) Peta formasi geologi

Analisis Buffer

Analisis buffer untuk menentukan wilayah atau zona jaringan jalan, sungai/danau dan kepentingan khusus yang dimaksudkan untuk membuat kelas Query Buffer sempadan sungai/danau dan jalan.

Analisis Tumpang Susun

Hasil analisis tumpang susun ini akan memberikan gambaran fisik lapangan sebenarnya, dengan cara tumpang susun penutupan lahan, panjang lereng dan data hasil pengecekan lapangan.

E. Zonasi Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2002 tentang Tata Hutan, Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Pemanfaatan Hutan dan Penggunaan Kawasan Hutan pada pasal 8 dan pasal 9.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur

Iklim

Berdasarkan pengamatan sebelumnya bahwa KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur termasuk dalam tipe iklim A dengan nilai $Q=10.8\%$, Curah hujan tertinggi pada bulan Desember yaitu 291 mm dengan jumlah hari hujan 18. Sedangkan Curah Hujan terendah ada pada bulan Agustus yaitu 84 mm dengan jumlah hari hujan 7. Hal sama ditunjukkan oleh data curah hujan diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kabupaten Kutai Kartanegara dan Pusat Penelitian Hutan Tropis yang menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan bulanan > 100 mm. Berdasarkan data curah hujan selama 12 bulan di Kabupaten Kutai Kartanegara diketahui bahwa rata-rata curah hujan bulanan sebesar 172 mm, dengan kisaran antara 84 sampai dengan 291 mm. Data tersebut menjelaskan bahwa terjadi 11 kali bulan basah yaitu bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, November dan Desember. Sedangkan bulan kering terjadi 1 kali yaitu bulan Agustus.

Topografi

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur, Kabupaten Kutai Kartanegara memiliki karakteristik topografi bergelombang berbukit-bukit dengan ketinggian 10 – 55 m di atas permukaan laut. Titik terendah berada pada bagian timur, sedangkan bagian tertinggi berada pada bagian utara dan barat. KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur berdasarkan Peta Kelerengan Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2006, secara keseluruhan masuk dalam kategori Agak Curam yaitu dengan kelerengan berkisar antara 15 – 25 %.

Kondisi Geologi dan Tanah

Berdasarkan peta Geologi Bersistem Indonesia Kalimantan skala 1 : 250.000, formasi geologi di KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur terdiri dari Batuan Sedimen Miosen Atas.

B. Kondisi Aktual KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur

Penutupan Lahan

Citra Spot 6

Berdasarkan hasil analisis dan penafsiran Citra Spot 6 tahun 2015 dengan penentuan titik koordinat hasil peninjauan di lapangan maka diperoleh kondisi penutupan lahan sebagaimana disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Citra Spot 6 Tahun 2015 dan Penentuan Titik Koordinat Hasil Peninjauan di Lapangan

No	Koordinat UTM		Berdasarkan Analisis Citra	Berdasarkan Hasil Pengamatan di Lapangan	Penentuan Titik Koordinat
	mE	mS			
1	500974	9920678	Hutan Sekunder	Semak / Belukar	di Lapangan
2	501519	9919000	Hutan Sekunder	Hutan Sekunder Muda	di Lapangan
3	497958	9915518	Hutan Sekunder	Hutan Sekunder Tua	di Lapangan
4	496734	9915968	Hutan Sekunder	Hutan Sekunder Muda	di Lapangan

Peta Penutupan Lahan

Hasil dari interpretasi Citra Spot 6 tahun 2015 dan peta penutupan lahan diperoleh

klasifikasi tentang tutupan lahan yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tipe Tutupan Lahan dan Luas Masing-masing Tipe di KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur

Tipe Tutupan lahan	Luas (ha)	Luas (%)
Semak / Belukar	705	16
Hutan Sekunder Muda	2.692	62
Hutan Sekunder Tua	913	22
Total	4.310	100

Sistem Lahan

Sistem lahan yang terdapat di dalam dan di sekitar KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur berdasarkan pada Peta Sistem Lahan Provinsi Kalimantan Timur, skala 1 : 250.000 adalah :

- Sistem lahan Teweh (TWH)
- Sistem lahan Maput (MPT)

C. Arahon Zonasi KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur

Untuk mengoptimalkan informasi zonasi yang ada, seluruh peta yang didapat,

dikonversikan ke sistem koordinat bumi riil yang sama sistem proyeksinya. Proses ini harus dilakukan agar proses analisis lainnya seperti overlay (tumpang susun), buffer (membatasi dengan jarak), clip (memotong objek), union (mengkombinasikan beberapa objek), merge (mengkombinasikan dua objek), intersect (mengiris dan memotong objek) dan dissolve (menyatukan dan memisahkan batas-batas) dapat dijalankan. Arahon zonasi-zonasi di KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur, seperti disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Dasar Pembagian Zonasi KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur

Zonasi KHDTK Hutan Diklat Loa Haur	Luas (ha)	Luas (%)
Zona Sarana dan Prasarana	256,27	5,94
Zona Perlindungan dan Pelestarian Alam	683,43	15,85
Zona Wisata Alam dan Jasa Lingkungan	399,77	9,27

Zona Rehabilitasi dan Kelompok Tani Hutan	2.971,00	68,94
Total	4.310,00	100

Pembagian zonasi di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur serta luas masing-masing zonasi sebagai berikut:

1. Zona Sarana dan Prasarana

Zona ini memiliki luas 256,17 ha dengan tutupan lahan Hutan Sekunder Muda dan sebagian Semak / Belukar dengan kelerengan berkisar antara 15 – 25 %, zona ini terdiri dari beberapa blok-blok seperti blok bangunan mess, blok persemaian, blok arboretum dan kebun bibit.

2. Zona Perlindungan dan Pelestarian Alam

Zona ini memiliki luas 683,23 ha dengan tutupan lahan Hutan Sekunder Tua dengan kelerengan berkisar antara 15 – 25 %, zona ini terdiri dari beberapa blok-blok seperti blok anggrek, blok satwa, blok inventarisasi dan dendrologi, blok pengukuran perpetaan dan pemadam kebakaran hutan dan lahan.

3. Zona Wisata Alam dan Jasa Lingkungan

Zona ini memiliki luas 399,60 ha dengan tutupan lahan berupa Hutan Sekunder Tua dan Hutan Sekunder Muda dengan kelerengan berkisar antara 15 – 25 %, zona ini terdiri dari beberapa blok-blok seperti Blok Rekreasi dan Silvofastural, Blok Jungle Survival dan Blok Camping Ground.

4. Zona Rehabilitasi dan Kelompok Tani Hutan

Zona ini memiliki luas 2.971,00 ha dengan tutupan lahan berupa Hutan Sekunder Muda dan Semak/belukar serta adanya aktifitas masyarakat memanfaatkan lahan untuk berladang/berkebun, kelerengan berkisar antara 15 – 25 %, zona ini terdiri dari beberapa blok-blok seperti Blok Kelompok Tani Hutan, Blok Sungkai, Blok Aren, Blok Bambu, Blok Dipterocarpaceae, Blok Tanaman Obat, Blok Rotan, Blok Nyatoh dan Jelutung, Blok Ulin, Blok Agathis, Blok Gaharu, Blok Jabon dan Bintangur, Blok Pinus, Cemara dan Eucalyptus.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan rencana penelitian, analisis data dan pembahasan yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Dapat mendokumentasikan informasi-informasi mengenai zonasi-zonasi KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur sesuai dengan daya dukung ekologis terbaru sehingga dapat digunakan sebagai bahan

masukannya bagi Balai Pendidikan dan Pelatihan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Samarinda sebagai pengelola KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur.

2. Tersedianya peta yang berisi zonasi sehingga dapat menjadi arahan untuk pengelolaan KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur.

B. Saran

1. Kegiatan konservasi, penelitian, pendidikan, wisata dan jasa lingkungan dapat terpenuhi di dalam Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur dengan memperhatikan arahan zonasi berdasarkan aspek-aspek dan karakteristik yang dimiliki masing-masing zonasi.
2. Arahan zonasi yang telah dibuat dapat digunakan dalam rangka memberikan nilai tambah bagi kegiatan konservasi, rehabilitasi penelitian, pendidikan, wisata dan jasa lingkungan sehingga efisiensi pendanaan dan waktu dapat lebih optimal.
3. Penyusunan rencana induk (master plan) harus mengacu pada arahan zonasi, kondisi eksisting, analisis tapak, analisis social budaya, rencana tapak dan rencana utilitas, pentahapan pembangunan dan rencana biaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepala Balai Pendidikan dan Pelatihan Lingkungan Hidup dan Kehutanan atas izin untuk melaksanakan penelitian di KHDTK Hutan Pendidikan dan Pelatihan Loa Haur di Kabupaten Kutai Kartanegara

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1980. Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 837/Kpts/um/II/1980. Kriteria dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung dan Hutan Produksi. Departemen Kehutanan, Jakarta. 45 h.

Anonim. 1990. Understanding GIS : The Arc/Info Method. Environmental System Research Institute, Redland, CA, USA.

Anonim. 1997. Peta tanah pulau Kalimantan. Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat

Anonim. 1999. Undang-undang Pokok Kehutanan Nomor 41 tentang Kehutanan. Departemen Kehutanan, Jakarta.

- Anonim. 2010. Media Litbang Kesehatan Volume XX Nomor 3, Jakarta.
- Anonim. 2011. Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 93 tahun 2011 Tanggal 27 Desember 2011. Kebun Raya, Jakarta.
- Anonim. 2012. Balikpapan Dalam Angka Tahun 2012. Kota Balikpapan, Balikpapan.
- Anonim. 2012. Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang, Pontianak.
- Anonim. 2013. Peraturan Kehutanan Republik Indonesia No. P.43/Menhut-II/2013 Tanggal 19 Agustus 2013. Penataan Batas Areal Kerja Ijin Pemanfaatan Hutan, Persetujuan Prinsip Penggunaan Kawasan Hutan, Persetujuan Prinsip Pelepasan Kawasan Hutan dan Pengelolaan Kawasan Hutan Pada Kesatuan Pengelolaan Hutan dan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus, Jakarta.
- Anonim. 2013. Surat Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. SK. 942/Menhut-II/2013 Tanggal 23 Desember 2013. Peta Kawasan Hutan dan Wilayah Tertentu yang ditunjuk sebagai Kawasan Hutan di Provinsi Kalimantan Timur Skala 1 : 250.000, Jakarta
- Avery TE. 1990. Penafsiran Foto Udara. Edisi Indonesia. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Lillesand, T.M. and R.W. Kiefer. 1979. Remote Sensing and Image Interpretation. University of Wisconsin, New York.
- Lumban_Gaol MR. 2006. Analisis Fungsi Kawasan Menggunakan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Taman Nasional Kutai. Usulan Penelitian untuk Tesis S2. Program Studi Ilmu Kehutanan. Program Pascasarjana Magister, Universitas Mulawarman.
- Mackinnon, J.K. dan J. Thorsell. 1986. Pengelolaan Kawasan yang Dilindungi di Daerah Tropika. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Maguire, D.J. and Dangermond. 1991. The Functionality of GIS. p. In D.J. Maguire, M.F. Goodchild and D.W. Rhind (eds). Geographical Information Systems. P. 319 – 335. Longman Scientific and Technical and John Wiley, New York.
- Muhadjir, A.A. 1997. Pengolahan Citra Digital untuk Data Penginderaan Jarak Jauh. Makalah yang Disampaikan pada Kursus PIT VII-MAPIN. Bandung, 1-2 Desember 1997.
- Prahasta, E. 2002. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Informatika, Bandung.
- Puntodewo, A.; S. Dewi dan J. Tarigan. 2003. Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam. Andi, Yogyakarta.
- Saridan, A., P. Sist, dan Abdurahman. 1997. Identifikasi jenis pohon pada plot permanen, proyek strek di Berau, Kalimantan Timur. Dipterocarpa. Badan Litbang Kehutanan, Balai Penelitian Kehutanan (BPK) Samarinda, Kalimantan Timur. Indonesia. Vol 1,1.
- Saputra, R. 2008. Solusi Konservasi Hutan dengan Membangun Kepedulian Bersama. Kabar Indonesia, Jakarta.
- Soenarmo, S. dan Hartati. 1997. Introduction to Remote Sensing and Image Processing. Makalah Disampaikan pada Kursus PIT VII-MAPIN, Bandung 1-2 Desember 1997.
- Sutanto. 1993. Penginderaan Jauh I, Gama Press, Yogyakarta.