ISSN P : 1412-6885
ISSN O : 2503-4960

KLASIFIKASI PENUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN FOTO UDARA DI CV. ALASKA PRIMA COAL, KELURAHAN PENDINGIN, KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Agus Sofyan[1], dan Muhammad Sumaryono [2]
[1]Ilmu Kehutanan, Program Pascasarjana Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda , Indonesia.
E-Mail: asfyn13@gmail.com

ABSTRAK

Klasifikasi Penutupan Lahan dengan Menggunakan Foto Udara Di CV. Alaska Prima Coal, Kelurahan Pendingin, Kecamatan Sanga-Sanga, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Penginderaan jauh dapat dilakukan secara visual dan digital. Salah satu keuntungan data foto udara yang dihasilkan oleh drone (phantom-3) dibandingkan dengan citra satelit yang dengan sensor optik yaitu kemampuannya untuk mendapatkan gambar bebas awan dan keleluasaan waktu perekaman dan daerah yang ditampilkan menunjukan objek dengan jelas sesuai dengan karakteristik penutupan lahan. Untuk membatasi daerah yang berbasis objek penelitian ini metode yang diterapkan adalah *Object Based Image Analysis* (OBIA). Penelitian ini bertujuan mengklasifikasi penutupan lahan menggunakan foto udara yang memiliki resolusi sangat tinggi dengan bantuan teknik *Object Based Image analysis* (OBIA) dan menghitung keakuratan dan ketelitian, hasil klasifikasi penutupan lahan menggunakan *Object Based Image analysis* (OBIA) melalui pengecekan kondisi di lapangan. Dalam mengklasifikasi penutupan lahan didapatkan klasifikasi antara lain belukar tua, belukar muda, perkebunan (sawit), semak, tambang, tanah terbuka, jalan dan tubuh air dengan nilai akurasi keseluruhan (*Overral Accuracy*) 85,7%.

Kata kunci : Klasifikasi, Penutupan Lahan, Foto Udara.

ABSTRACT

Classification of Land Cover by Using Aerial Photo At CV. Alaska Prima Coal, Cooling Village, Sanga-Sanga Sub-district, Kutai Kartanegara District, East Kalimantan Province. Remote sensing can be done visually and digitally. one of the advantages of airborne photography data generated by drone (phantom-3) compared to satellite imagery with optical sensitivity is its ability to obtain cloud-free images and freedom of recording time and the displayed area shows clearly defined objects corresponding to land cover. characteristics. To limit the object-based area of this research method applied is *Object Based Image Analysis* (OBIA). This study aims to classify land cover using highly resolved aerial photography with the help of *Object Based Image Analysis* (OBIA) technique and calculate the accuracy and accuracy, land cover classification by using *Object Based Image Analysis* (OBIA) through examination of field conditions. In classifying land cover, the classification includes shrubs, young shrubs, plantations (oil palms), shrubs, mines, open land, roads and water bodies with Accuracy of Overcome 85,7 %.

Key words : Classification, Land Cover, Aerial Photo.

1. PENDAHULUAN

Di negara tropis seperti Indonesia, liputan awan, kabut dan asap merupakan kendala besar dalam penggunaan teknologi satelit penginderaan jauh sistem optis (Riswanto, 2009).

Dalam penggunaan teknologi modern Sistem Informasi Geografi (SIG) dan penginderaan jauh dapat digunakan

untuk memperoleh data spasial digital dengan cepat dan akurat.

Metodologi penginderaan jauh yang banyak menggunakan citra satelit optik, yang digunakan saat ini, seringkali terkendala oleh tutupan awan, terutama pada saat musim hujan. Pemotretan udara dengan menggunakan pesawat tanpa awak (UAV) merupakan salah satu teknologi alternatif untuk mendapatkan data lebih detil, real time, cepat dan lebih murah (Shofiyati, 2011).

Pengumpulan data dan informasi dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh dapat mengurangi bahkan menghilangkan pengaruh subjektivitas. Mengingat luasnya dan banyaknya variasi wilayah Indonesia, sejalan dengan kemajuan teknologi informasi, maka aplikasi penginderaan jauh dan SIG sangat tepat. Kedua teknologi tersebut dapat dipadukan untuk meningkatkan kemampuannya dalam hal pengumpulan data, manipulasi data, analisis data, dan menyediakan informasi spasial secara terpadu (Wahyunto, 2007).

Aplikasi penginderan jauh digunakan untuk mendapatkan data dan informasi yang berkaitan dengan kondisi penutupan vegetasi dan atau penggunaan lahan saat ini (present land use/land cover).

Salah satu alternatif untuk mendapatkan informasi mengenai penutupan lahan yaitu dengan melakukan survei dan identifikasi secara non terestrial. Survei non terestrial didasarkan informasi yang didapatkan dari suatu wahana baik di angkasa maupun luar angkasa dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh.

Dalam piranti lunak ENVI telah ada ENVI Zoom yang mana salah satu toolnya adalah Feature Extraction. Feature extraction merupakan algoritma yang dapat memberikan informasi objek permukaan bumi dengan mengaitkan kaitan nilai spektral dengan karakteristik objek seperti tekstur dan pola objek.

Pada dasarnya konsep yang ditawarkan oleh tool Feature Extraction adalah penerapan konsep *Object Based Image Analysis* (OBIA) dalam pengenalan objeknya. Konsep ini dalam teorinya lebih mendekati pada konsep interpretasi visual yang menerapkan pengenalan objek tidak hanya dengan nilai spektral, tetapi dengan unsur lain seperti pola, bentuk, tekstur dan variable lain.

Klasifikasi *Object Based Image Analysis* (OBIA) merupakan pendekatan yang proses klasifikasinya tidak hanya mempertimbangkan aspek spektral namun aspek spasial objek. Data citra penginderaan jauh yang digunakan untuk klasifikasi ini biasanya menggunakan data citra penginderaan jauh resolusi tinggi seperti Quickbird, Ikonos, World View, dll.

Tujuan penelitian ini adalah Mengklasifikasi penutupan Lahan menggunakan Foto Udara yang memiliki resolusi sangat tinggi dengan bantuan teknik *Objeck Based Image analysis* (OBIA) dan Menghitung keakuratan dan ketelitian, hasil klasifikasi penutupan lahan menggunakan *Objeck Based Image analysis* (OBIA) melalui pengecekan kondisi di lapangan.

2. METODA PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di areal di areal CV. Alaska Prima Coal secara geografis terletak antara 117º16’29,90”-117º16’30,07” BT dan 0º04’11,20”-0º04’11,73” LS. Secara administrasi pemerintahan berada di Kelurahan Pendingin, Kecamatan Sanga-Sanga, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Pada bulan Mei s/d Juni 2017.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan berupa foto udara liputan bulan Juni 2016 diperoleh dari CV. Alaska Prima Coal. Alat yang digunakan pada penelitian ini

ISSN P : 1412-6885
ISSN O : 2503-4960

dikelompokkan menjadi 2 bagian, yaitu alat yang dipakai pada analisis foto udara berupa laptop, ENVI, ArcMap 10.4,

2.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dapat dikelompokkan menjadi 6 tahap, yaitu :

2.3.1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan dikumpulkan berbagai literatur dan bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian.

2.3.2. Pemilihan lokasi

Pemilihan lokasi dimaksudkan untuk membatasi jumlah piksel yang diolah, dengan mempertimbangkan ketelitian hasil dan berdasarkan keterwakilan kenampakan objek pada foto udara, diputuskan untuk membatasi areal yang akan diteliti yaitu di CV. Alaska Prima Coal seluas 58 Ha.

2.3.3. Penafsiran Foto Udara

Dalam mengoperasikan aplikasi ENVI ZOOM feature extraction proses pemerolehan objek melalui 5 (lima) tahapan alur kerja. Tahapan yang dapat dilakukan sebagai berikut :

a. Segmentasi objek (*Object Segmentation*)
b. Penggabungan segmentasi objek (*Merge Object Segmentation*)
c. Tahap Refine
d. Tahap Computer Attributes
e. Tahap proses pemutusan objek

2.3.4. Pengambilan sampel lapangan

Kegiatan pengecekan lapangan dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang tidak diperoleh oleh foto udara. Kegiatan pengecekan lapangan dilakukan dengan mendatangi titik yang telah direncanakan saat penentuan sampel berdasarkan kelas penutupan lahan yang telah dikenali dalam proses sebelumnya. Dengan pertimbangan kaidah uji statistik sampel yang diambil minimal 30 sampel (Congalton, 2004 dalam Henki 2009).

2.3.5. Pengolahan dan analisa data

Dari hasil pengumpulan data primer maupun data sekunder selain dibuat deskripsi, data tersebut juga diolah dan disajikan dalam bentuk tabulasi. Adapun tahapan dalam pegolahan data sebagai berikut :

a. Proses pengolahan ini menggunakan piranti lunak ArcMap 10.4
b. Menghitung luas kelas penutupan lahan yang dihasilkan oleh *object based image analysis*.
c. Membandingkan kelas penutupan lahan yang dihasilkan oleh *object based image analysis* berdasarkan hasil pengecekan lapangan
d. Perbaikan dan penyempurnaan
   Melakukan pengecekan akhir terhadap seluruh proses yang telah dilalui untuk memastikan kualitas data yang dihasilkan.

2.3.6. Analisa Data

a. Tingkat Kedetailan
   Seberapa besar tingkat keakuratan yang diperoleh dalam pembedaan objek, dan seberapa detil metode tersebut mampu mengkelaskan objek.
b. Perhitungan Akurasi
   Dalam perhitungan tingkat akurasi menjadi

prasyarat yang multak setelah kegiatan klasifikasi. Akurasi merupakan tingkat perbandingan antara data hasil klasfikasi dengan kondisi lapangan. Perhitungan akurasi dilakukan dengan menggunakan metode *confusion matrix*.

Kajian ini dilakukan dengan analisis keunggulan dan kelemahan manfaat metode yang dipergunakan. Adapun kriteria yang mutlak diperlukan di dalam penelitian ini meliputi sebagai berikut :

b.1. Akurasi Keseluruhan (*Overral Accuracy*)

Uji statistik ini adalah standar pengujian dalam studi penginderaan jauh untuk menguji tingkat akurasi identifikasi objek (Jensen, 1986).

b.2. Kappa statistik

Overral accuracy adalah jumlah objek yang benar dibandingkan dengan hasil pengambilan sampel dilapangan, Sedangkan untuk kappa statistik memperhatikan juga objek lain dalam keseluruhan distribusi rumus.

Dengan perhitungan kappa statistik maka dapat diketahui seberapa besar tingkat akurasi penafsiran citra Menurut Garrett dan Viera (2005)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil *Object Based Image Analysis*

Dengan pendekatan *object based image analysis* maka foto udara dibagi-bagi kedalam wilayah yang homogen secara spatial, spektral, tekstur, warna, bentuk dan ukuran. Proses ini dimungkinkan untuk memilih detil objek dalam proses generalisasi ke level detil atau ke level yang lebih umum, sehingga didapatkan foto udara yang telah terbagi-bagi menjadi beberapa kelas klasifikasi seperti yang ada di Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kelas Klasifikasi Penutupan Lahan Foto Udara

No	Kelas Penutupan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Belukar Tua	4.66	8.03
2.	Belukar Muda	12.56	21.66
3.	Semak	18.90	32.59
4.	Perkebunan (Sawit)	4.64	8.00
5.	Pemukiman	0.51	0.88
6.	Tambang	10.36	17.86
7.	Tanah Terbuka	3.69	6.36
8.	Tubuh Air	0.98	1.69
9.	Jalan	1.70	2.93
	Jumlah	58,00	100,00

Pada tabel hasil klasifikasi *object based image analysis* (OBIA), persentase yang terbesar yaitu semak (32,59%), belukar muda (21,66%) dan tambang (17,86%) hal ini dikarenakan disekitar wilayah tersebut merupakan pemukiman dan pertanian lahan kering campur semak

ISSN P : 1412-6885
ISSN O : 2503-4960

seperti kebun buah yang ditanam masyarakat.

3.2. Hasil Pengecekan Lapangan

Kegiatan pengecekan lapangan dilakukan bertujuan untuk memperoleh informasi yang tidak diperoleh dari foto udara. Pengambilan sampel dilakukan pada keterwakilan masing-masing kelas penutupan lahan yang diklasifikasikan oleh *Object Based Image Analysis* dapat diidentifikasi di foto udara dan terutama untuk hasil klasifikasi yang meragukan.

Pemilihan lokasi pengambilan sampel secara *systematic sampling*/*strative purposive random sampling*, dimana peletakan titik sampel dilakukan berdasarkan keterwakilan masing-masing kelas penutupan lahan dengan memperhitungkan faktor aksesibilitas sehingga pengecekan lapangan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien.

Masing-masing kelas penutupan lahan keterwakilannya ada 3 titik sampel kecuali kelas penutupan lahan berupa semak ada 4 titik sampel sehingga keseluruhan titik sampel lapangan yang diperoleh adalah 28 titik sampel.

Dari 28 titik sampel lapangan terdapat 4 titik sampel yang tidak cocok antara pengecekan lapangan dan penutupan lahan hasil OBIA. Dari 4 titik sampel yang tidak cocok adalah kelas penutupan lahan belukar tua, belukar muda, semak dan tanah terbuka karena perubahan tutupan lahan pada lokasi tambang relatif dinamis sehingga dengan rentang waktu 1 tahun dapat terjadi perubahan tutupan lahan yang semula berupa tanah terbuka menjadi semak, belukar tua menjadi belukar muda dan sebagainya.

3.3. Uji Akurasi

Kajian dilakukan dengan menggunakan uji kappa statistik untuk mengetahui keunggulan, kelemahan dan kemanfaatan metode. Kriteria yang dipakai adalah Overral Accuracy. Overral Accuracy adalah standar pengujian dalam studi penginderaan jauh untuk menguji tingkat akurasi identifikasi objek (Jensen, 1986). Seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Akurasi Keseluruhan (*Overral Accuracy*)

		Hasil Lapangan									
Hasil Klasifikasi OBIA		Bt	Bm	Sm	Pk	Tb	Pm	T	A	JL	Jlh
	Bt	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	Bm	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
	Sm	0	1	2	0	0	0	1	0	0	4
	Pk	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
	Tb	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
	Pm	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
	T	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	A	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
	JL	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
	Jlh	2	4	3	3	3	3	4	3	3	28

Hasil klasifikasi yang sama dengan hasil lapangan

Keterangan :

Bt	:	Belukar tua	Bm	:	Belukar muda	
Sm	:	Semak	Pk	:	Perkebunan	(Sawit)
Tb	:	Tambang	T	:	Tanah terbuka	
A	:	Tubuh air	JLN	:	Jalan	

Overral accuracy = (2+2+2+3+3+3+3+3+3) / 28*100 = 85,7%

Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada tabel 2 di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil dari *objek based image analysis* (OBIA) dengan pengecekan lapangan sudah dianggap lebih baik dengan akurasi keseluruhan (Overral Accuracy) sebesar 85,7% hal ini sesuai penelitian Indriastiti, 2016 yang menghasilkan tingkat ketelitian cukup tinggi dengan menggunakan Metode Klasifikasi OBIA (*Object-Based Image Analysis*) dengan tahapan segmentasi dan klasifikasi. Algoritma.

4. KESIMPULAN

Metode object base image analysis dengan tool feature extraction menghasilkan kualitas informasi tutupan lahan yang lebih akurat, lebih informatif dengan deliniasi obyek yang lebih detail dan kelas penutupan lahan telah teridentifikasi seperti belukar tua, belukar muda, semak, tanah terbuka, tubuh air dan lain-lain.

Hasil uji nilai overall accuracy untuk metode *object based image analysis* (OBIA) dengan pengecekan lapangan didapatkan tingkat akurasi keseluruhan (*Overral Accuracy*) 85,7 % dari 28 sampel titik, yang dimana ada perubahan sebanyak 4 sampel ini karena perubahan tutupan lahan pada lokasi tambang relatif dinamis sehingga dengan rentang waktu 1 tahun dapat terjadi perubahan tutupan lahan yang semula berupa tanah terbuka menjadi semak, belukar tua menjadi belukar muda dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2004. Envi Tutorial. Research System Inc.

Anonim 2009. Petunjuk Teknis Interpretasi Citra Resolusi Tinggi. Departemen Kehutanan, Jakarta.

Garret and Viera. 2005. Understanding Interobserver Agreement : The Kappa Statistic. Journal vol. 37, no.5.

Jensen, J.R. (1996). Introductory to Digital Image Processing:A Remote Sensing Perspective. (Second Edition). Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River. New Jersey.

Riswanto, E., 2009, "Evaluasi Akurasi KlasifikasiPenutupan Lahan Menggunakan Citra ALOS PALSAR Resolusi Rendah Studi Kasus di Pulau Kalimantan", *skripsi*, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.