

## ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI KEBUN RAYA KENDARI

### *Land Use Changes In Kebun Raya Kendari*

<sup>1\*</sup>Sahindomi Bana, <sup>2</sup>La Baco Sudia, <sup>1</sup>Zulkarnain, <sup>1</sup>Abdul Sakti, <sup>1</sup>Nurhayati Hadjar

<sup>1</sup>Jurusan Kehutanan, Fakultas kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

<sup>2</sup>Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Kendari

\*Corresponding email: [omiesoil@gmail.com](mailto:omiesoil@gmail.com)

10.20956/ecosolum.v9i1.10341

### ABSTRACT

Land supply that is fixed while the demand continues to grow makes the land use of a city change toward more profitable activities seen from the surrounding potential. Increasing population and socioeconomic pressure have resulted in the widespread use of natural resources that are not in accordance with their uses, for example encroaching forest areas to build settlements and open land for gardening. Kebun Raya Kendari as anplant conservation area *ex situ* has a function of conservation, research, education, tourism and environmental services having an area of 96 with conservation plants that are our main and distinctive collection, namely ruruhi (*Sisgium* sp), singi (*Dilenia Serrata* Thumb), dan lobe-lobe. Good management of the Kebun Raya Kendari is in need of accurate data and information support. Now, by utilizing the technology capabilities of Geographic Information System and remote sensing, data and information about land cover in the Kebun Raya Kendari can be processed more efficiently. The purpose of this study is to determine changes in land use in the Kebun Raya Kendari. Data analysis of land use change is done by identifying the shape of objects in the satellite imagery that are in the research location. Landsat image interpretation to identify land uses in 1998, 2003, 2008, 2013, and 2018 is done visually. The validation of identification results on field conditions is based on the results of accuracy testing (Ardiansyah, 2014). The land use classification accuracy test is performed statistically by calculating overall accuracy based on a confusion matrix and kappa accuracy. Land use in the Kebun Raya Kendari in 1998, 2003, 2008, 2013 and 2018 was dominated by primary dryland forests and secondary dryland forests. In the period 1998-2018 there was a change in land use dominated by changes in primary dryland forest to open land.

Keywords: Land use changes, Kebun raya kendari

### PENDAHULUAN

Fenomena alih fungsi lahan sesungguhnya senantiasa terjadi dalam pemenuhan aktivitas sosial ekonomi yang menyertai pertumbuhan penduduk. Persediaan lahan yang bersifat tetap sedangkan permintaannya yang terus bertambah menjadikan penggunaan lahan suatu kota berubah ke arah aktivitas yang berpotensi lebih menguntungkan. Peningkatan jumlah penduduk dan tekanan sosial ekonomi mengakibatkan pemanfaatan sumberdaya alam yang tidak sesuai dengan peruntukannya semakin meluas. Misalnya perambahan kawasan hutan untuk membangun pemukiman dan membuka lahan untuk berkebun.

Kebun Raya Kendari merupakan kawasan hutan yang berlokasi di Kota Kendari. Kebun Raya merupakan suatu kawasan konservasi *ex-situ* yang mengoleksi jenis tumbuhan dengan

bentuk arsitektur lanskap yang diutamakan pada tumbuhan khas wilayah (Yuzammi *et al.*, 2006). Kebun Raya Kendari sebagai kawasan konservasi tumbuhan *ex situ* memiliki fungsi yaitu konservasi, penelitian, pendidikan, wisata dan jasa lingkungan. Kawasan ini memiliki luasan 96 hektar dengan tanaman konservasi yang menjadi koleksi utama dan khas kita, yaitu ruruhi (*Sisgium* sp), singi (*Dilenia Serrata* Thumb), dan lobe-lobe.

Pengelolaan Kebun Raya Kendari yang baik sangat membutuhkan dukungan data dan informasi yang akurat. Saat ini dengan memanfaatkan kemampuan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penginderaan jarak jauh, data serta informasi mengenai tutupan lahan di Kebun Raya Kendari dapat diproses dengan lebih efisien. Penginderaan jarak jauh didefinisikan sebagai pengukuran atau perolehan informasi dari beberapa sifat objek atau fenomena, menggunakan alat perekam yang secara fisik tidak terjadi kontak langsung atau bersinggungan dengan objek atau fenomena yang dikaji (Lillesand & Kiefer, 1994). Tujuannya dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan di kawasan Kebun Raya Kendari.

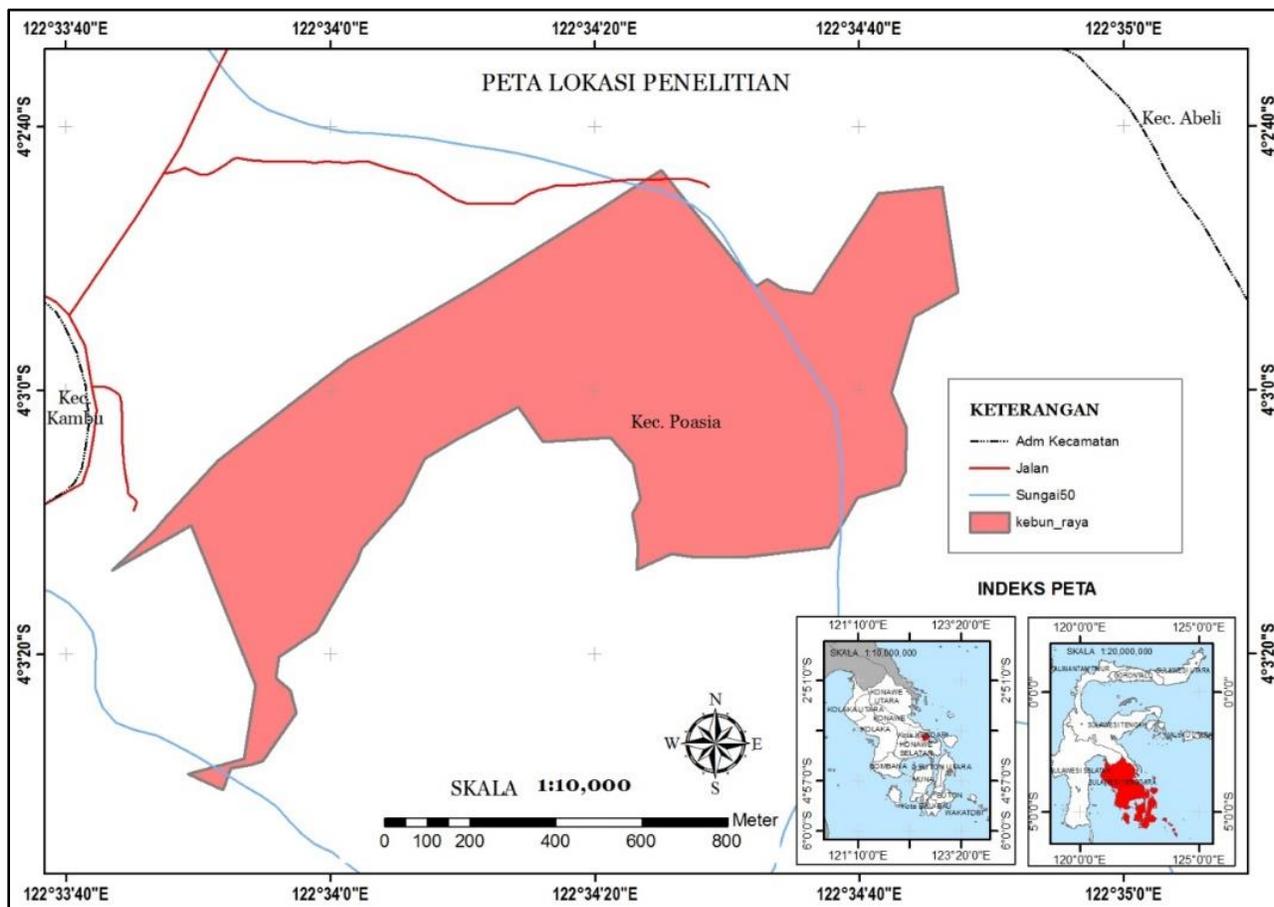
## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Agustus 2019. Lokasi bertempat di Kawasan Kebun Raya Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perangkat keras (*hardware*) berupa laptop dan printer, perangkat lunak (*software*) yang dipakai adalah arcmap 10.5, SAGA dan ArcGis 10.1 dengan bantuan *Software Analysis*, *Spatial Analyst* dan *Geoprocessing*, alat survey yang digunakan yaitu peta kerja, GPS (*Global Position System*), kompas, altimeter, parang dan kamera digital dan seperangkat alat tulis. Bahan yang digunakan adalah peta administrasi wilayah penelitian, data citra *Landsat Thematic Mapper* (TM) 5 perekaman tahun 1998, 2003, 2008 dan citra *Landsat Thematic Mapper* (TM) 8 perekaman tahun 2013 dan 2018 yang diunduh dari *earthexplorer.usgs.gov* dalam format TIFF dengan Resolusi 30 x 30 m.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

## Teknik Pengolahan Data

### Pra Pengolahan Citra

Tahapan pra pengolahan citra terdiri atas 2 tahapan yaitu koreksi geometrik dan koreksi radiometrik. Koreksi geometrik dilakukan untuk mentransformasi citra landsat sehingga citra tersebut mempunyai sifat-sifat dalam bentuk, skala dan proyeksi. Transformasi geometri dilakukan untuk penempatan kembali posisi piksel sedemikian rupa, sehingga citra tersebut tertransformasi dan gambar objek yang terekam dapat terlihat jelas (Lapan, 2015). Koreksi radiometrik dilakukan dengan menggunakan metode pergeseran histogram. Metode pergeseran histogram merupakan metode koreksi radiometrik yang paling sederhana. Prinsip dasar dari metode ini adalah melihat nilai piksel minimum masing-masing panjang gelombang (band) dari histogram yang dianggap sebagai nilai bias minimum. Pengolahan citra menggunakan arcmap 10.5

## Interpretasi Visual Citra

Interpretasi secara visual dilakukan terhadap citra untuk mengenal ciri/karakteristik objek secara keruangan. Karakteristik objek dapat dikenali berdasarkan 9 unsur interpretasi yaitu bentuk, ukuran, pola, bayangan, rona/warna, tekstur, situs, asosiasi dan konvergensi bukti. Tahapan yang dilakukan pada interpretasi secara visual adalah dengan menggunakan teknik kombinasi RGB. RGB yang digunakan yaitu 2, 3 dan 5 (Lapan, 2015). Klasifikasi tutupan dilakukan dengan menggunakan klasifikasi terbimbing (*supervised*). Hasil interpretasi kemudian dilakukan *ground check* untuk mendapatkan informasi keadaan tutupan dan penggunaan lahan yang sebenarnya. Penyebaran titik-titik *ground check* dilakukan secara acak berdasarkan kelas tutupan lahan dan aksesibilitas. Titik *ground check* yang diambil sebanyak 10 titik pada tiap penggunaan lahan. Hasil *ground check* menjadi koreksi dari data penggunaan lahan yang sudah diinterpretasi sebelumnya. Informasi kelas penggunaan lahan yang sudah ditentukan kemudian akan dihitung luasnya pada tiap tahun dan kemudian dibandingkan.

## Analisis Data

Analisis data perubahan penggunaan lahan dilakukan dengan mengidentifikasi bentuk perubahan objek objek pada citra satelit yang berada pada lokasi penelitian. Interpretasi citra Landsat untuk mengidentifikasi penggunaan lahan tahun 1998, 2003, 2008, 2013 dan 2018 dilakukan secara visual. Validasi hasil identifikasi terhadap kondisi lapang didasarkan hasil uji akurasi (Ardiansyah, 2014). Uji akurasi klasifikasi penggunaan lahan dilakukan secara statistik dengan menghitung akurasi keseluruhan (*overall accuracy*) berdasarkan matriks kesalahan (*confussion matrix*) dan akurasi *kappa*. Rumus perhitungan nilai akurasi *kappa* (Foody, 2002) adalah sebagai berikut:

$$K_{\text{hat}} = \frac{N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \times x_{+ii})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \times x_{+ii})} \quad (1)$$

Keterangan

- $x_{i+}$  = Jumlah piksel referensi pada penggunaan lahan ke-i
- $x_{ii}$  = Jumlah piksel referensi pada penggunaan lahan ke-i yang sesuai dengan piksel klasifikasi penggunaan lahan ke-i
- $N$  = Jumlah keseluruhan piksel referensi
- $K_{\text{hat}}$  = Nilai akurasi *kappa*

Akurasi *kappa* termasuk kategori tinggi jika bernilai 0.81-1.00

## Identifikasi Perubahan Penggunaan Lahan

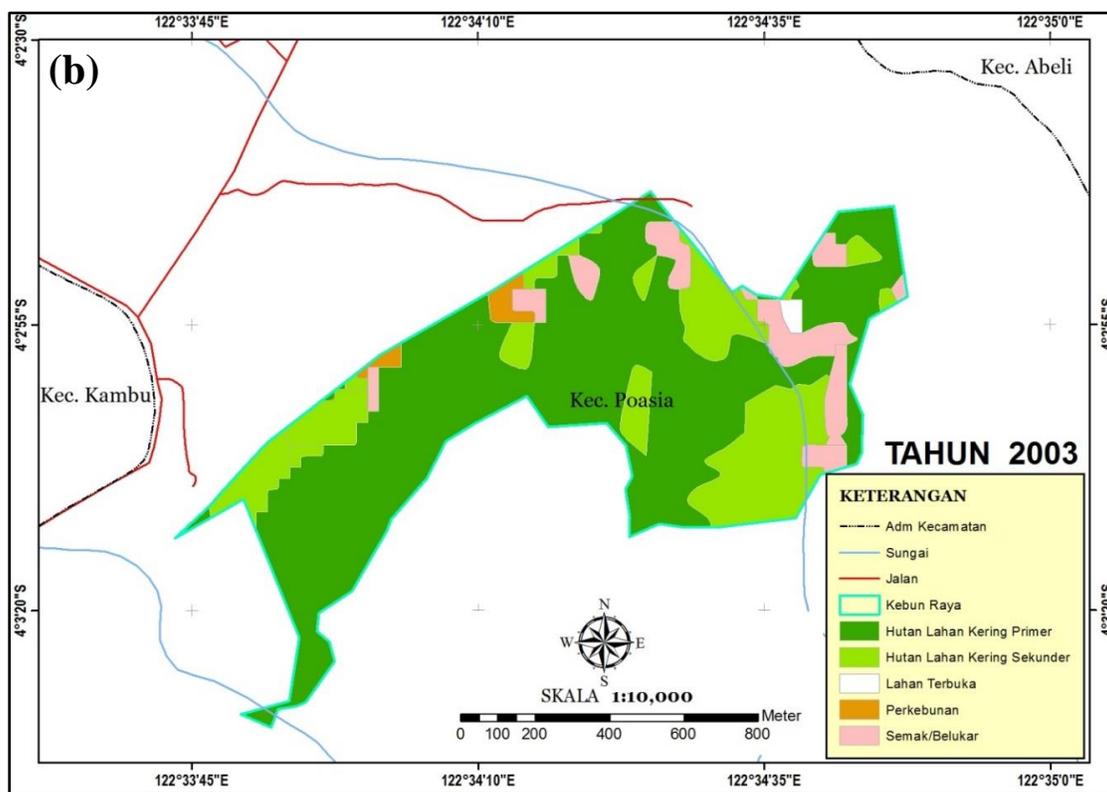
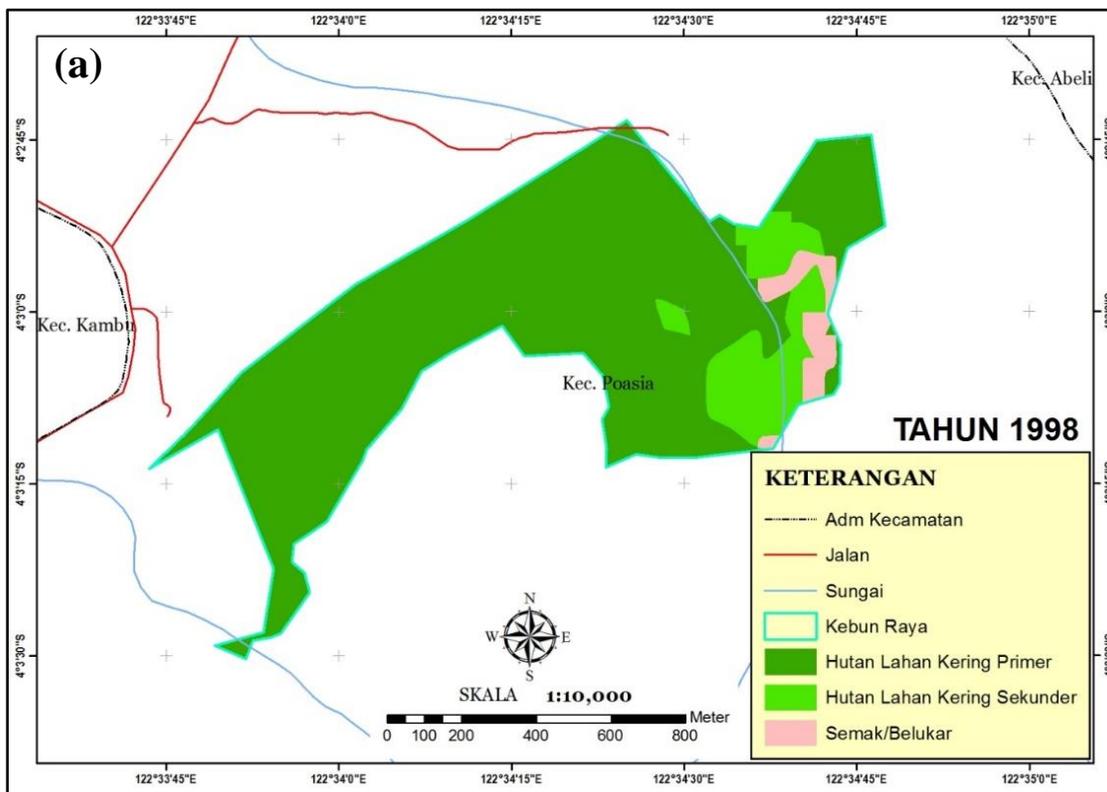
Peta penggunaan lahan hasil interpretasi citra digunakan untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan terklasifikasi pada kurun waktu 1998, 2003, 2008, 2013 dan 2018. Teknik yang digunakan adalah dengan klasifikasi terbimbing. Hasil identifikasi perubahan penggunaan lahan ditampilkan dalam bentuk matriks perubahan penggunaan lahan.

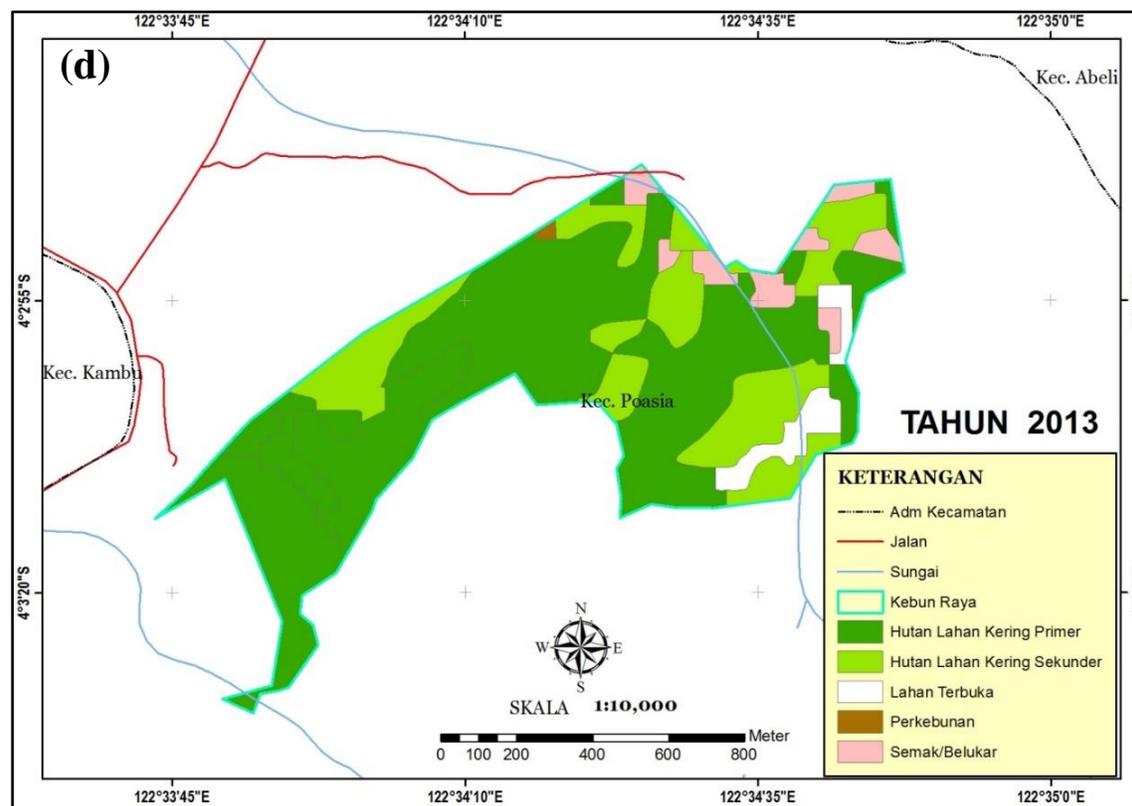
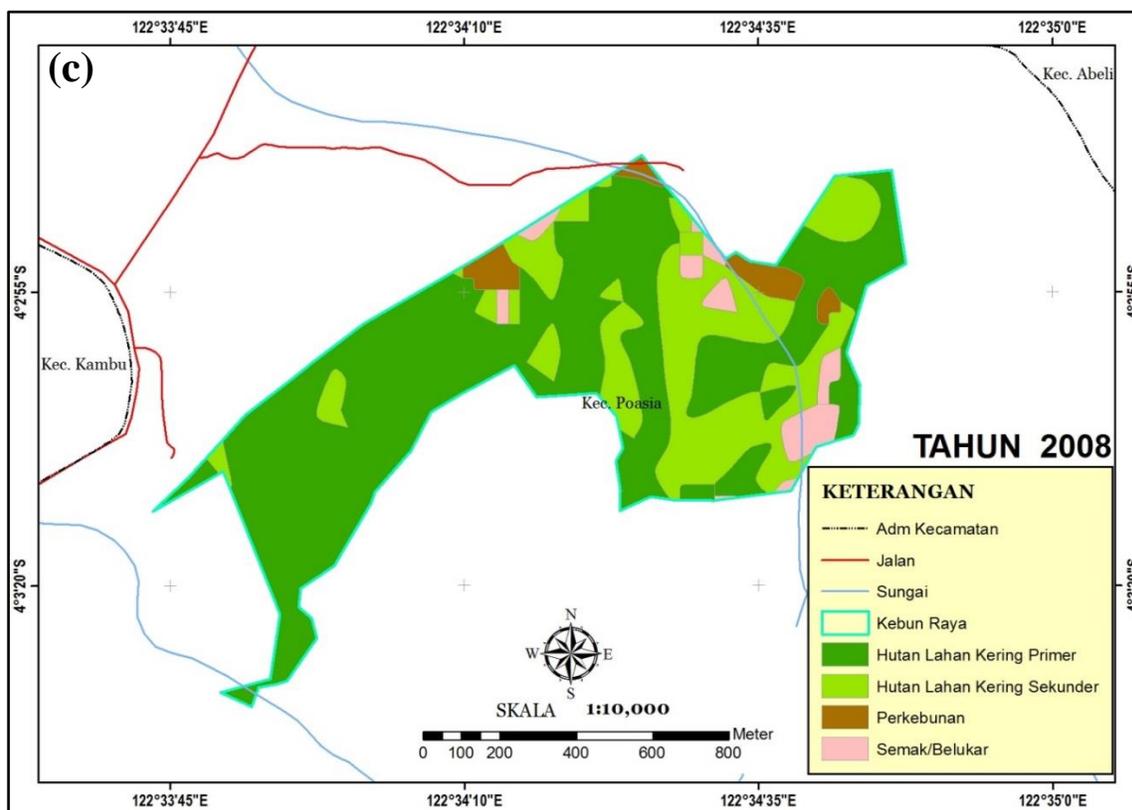
## HASIL DAN PEMBAHASAN

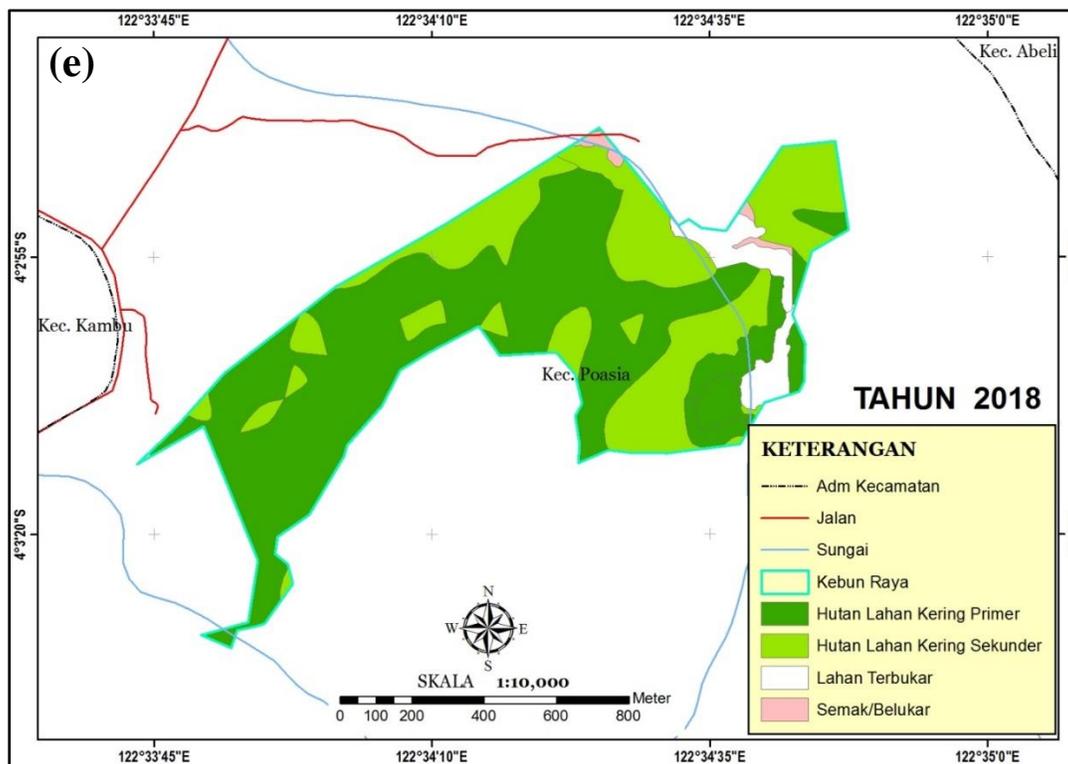
Hasil analisis citra memperlihatkan beberapa tipe penggunaan lahan yang terdapat di Kebun Raya Kendari. Penggunaan lahan tersebut berupa hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, semak belukar, perkebunan dan lahan terbuka. Kondisi vegetasi yang terdapat pada Kebun Raya Kendari tersebar pada penggunaan lahan hutan primer dan hutan sekunder. Kondisi luasan tutupan lahan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Tutupan Lahan Kebun Raya Kendari dan Sekitar Kebun Raya Kendari Pada Tahun 1998, 2003, 2008, 2013 dan 2018.

Tutupan Lahan	Luas (ha)				
	Tahun 1998	Tahun 2003	Tahun 2008	Tahun 2013	Tahun 2018
Hutan Lahan Kering Primer	82,4	63,43	63,04	64,04	58,77
Hutan Lahan Kering Sekunder	10,3	22,69	25,38	23,11	31,47
Semak/Belukar	3,26	8,13	4,11	4,87	0,89
Perkebunan	0	1,30	3,46	0,25	0
Lahan Terbuka	0	0,43	0	3,72	4,85
Total	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0







Gambar 2. Peta penggunaan lahan Kebun Raya Kendari (a) tahun 1998, (b) tahun 2003, (c) tahun 2008, (d) tahun 2013 dan (e) tahun 2018.

Tutupan hutan pada tahun 1998 sebelum penetapan sebagai kawasan Kebun Raya Kendari terdiri dari hutan lahan kering primer seluas 82,4 ha, Hutan lahan kering sekunder seluas 10,3 ha dan semak/belukar seluas 3,3 ha. Kondisi tutupan lahan pada tahun 1998 masih didominasi oleh tutupan hutan dengan kondisi lahan yang sangat baik. Pada tahun 2003, Kebun Raya Kendari mengalami perubahan penggunaan lahan. Perubahan tersebut berdampak terhadap berkurangnya luas hutan lahan kering primer di sekitar Kebun Raya Kendari dari 82,4 ha menjadi 63,43 ha. Pengurangan ini menyebabkan terjadinya peningkatan luas hutan lahan kering sekunder dan luas semak/belukar serta memunculkan penggunaan lahan baru yaitu perkebunan dan lahan terbuka. Perubahan penggunaan lahan dari hutan primer ke hutan sekunder disebabkan pada pengurangan jumlah kerapatan vegetasi, dan terjadi perubahan struktur vegetasi. Kerapatan jenis pada hutan primer memiliki tingkat kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan pada hutan sekunder. Menurut penelitian Htun *et al.* (2011) tingkat kerusakan semakin rendah seiring dengan meningkatnya nilai kerapatan tegakan suatu ekosistem. Selain itu tingkat kerusakan yang berbeda berpengaruh terhadap kondisi tegakan, seperti keanekaragaman hayati dan kekayaan

jenis yang menjadi karakteristik ekologi suatu tegakan (Bishoff *et al.*, 2005). Pada umumnya perubahan yang terjadi memberikan gambaran adanya pergeseran aktivitas masyarakat dalam memanfaatkan lahan yang berdampak terhadap berkurangnya luas hutan di sekitar Kebun Raya Kendari.

Tutupan lahan hasil pengamatan pada tahun 2008 mengalami perubahan kawasan hutan. Peningkatan luas kawasan hutan lahan kering sekunder dari 22,69 ha di tahun 2003 menjadi 25,38 ha di tahun 2008. Kondisi ini terjadi akibat penurunan luasan semak/belukar dan lahan terbuka yang disebabkan adanya program penghijauan. Pada tahun 2013, luas hutan lahan kering primer mengalami peningkatan dari tahun 2008, namun mengalami penurunan di tahun 2018. Luas hutan lahan kering sekunder antara tahun 2008 ke tahun 2013 berkurang dari 25,38 ha menjadi 23,11 ha. Tetapi, pada tahun 2018 terjadi peningkatan luas yang cukup besar yaitu dari 23,11 ha menjadi 31,47 ha. Kondisi ini memberikan gambaran bahwa perubahan tutupan hutan memiliki perubahan positif dan negatif. Perubahan penggunaan lahan merupakan proses dinamis yang kompleks, yang saling berhubungan antara lingkungan alam dengan manusia yang memiliki dampak langsung terhadap tanah, air, atmosfer dan isu kepentingan lingkungan global lainnya (Koomen *et al.*, 2007). Perubahan hutan dalam skala besar di wilayah tropis bertransformasi menjadi lahan pertanian merupakan contoh dari perubahan penggunaan lahan yang memiliki dampak besar terhadap keanekaragaman hayati, tanah, degradasi dan kemampuan bumi untuk mendukung kebutuhan manusia (Lambin *et al.*, 2003)

## **KESIMPULAN**

Penggunaan lahan di Kebun Raya Kendari pada tahun 1998, 2003, 2008, 2013, dan 2018 didominasi oleh hutan lahan kering primer dan hutan lahan kering sekunder. Pada periode 1998-2018 terjadi perubahan penggunaan lahan yang didominasi oleh perubahan hutan lahan kering primer menjadi lahan terbuka.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ardiansyah. 2014. Pengolahan Citra Penginderaan Jauh Menggunakan ENVI 5.1 dan ENVI LiDAR. LABSIG Inderaja UI. Jakarta.
- Foody, G. M. 2002. Status of land cover classification accuracy assessment. *Remote Sensing of Environment*, 80(1): 185–201.

- Htun, N.Z., N. Mizoue, S. Yoshida. 2011. Tree species composition and diversity at different levels of disturbance in Popa Mountain Park, Myanmar. *Biotropica*, 43(5): 597–603.
- Kooman, E., Stillwell. J., Bakema, A., & Scholten, H.J. 2007. *Modelling Land-Use Change Progress and Application*. Springer. The Netherlands.
- Lambin, E.F., Geist H.J., & Lepers, E. 2003. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review of Environment and Resources*, 28: 205—241.
- Lapan. 2015. *Pedoman Pengolahan Data Penginderaan Jauh Landsat 8 untuk MPT*. Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh Lembaga penerbangan dan Antariksa Nasional.
- Lillesand, T. M, Kiefer R. W. 1994. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*, Gadjah Mada. University Press, Yogyakarta.
- Yuzammi, Sutrisno dan Sugiarti. 2006. *Manual Pembangunan Kebun Raya*. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun raya Bogor LIPI. Bogor.