

# Identifikasi Penggunaan Lahan Menggunakan Metode Klasifikasi Maksimum *Likelihood* Pada Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS Di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Selatan Tengah

Oleh:

Nadia Anugrahi Lestari, Ichsan Ridwan\*, Fahrudin  
Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Lambung Mangkurat

\*e-mail korespondensi: [ichsanridwan@ulm.ac.id](mailto:ichsanridwan@ulm.ac.id)

*Submitted: 25 November 2021; Accepted: 28 November 2021*

**ABSTRACT**—Land use is a form of the influence of human activities on part of the physical surface of the earth. Land use will increase if the population increases. Activities carried out by humans can be in the form of building settlements, plantations and agriculture and cannot be separated from spatial problems because they are related to land use. Research aims to identify the land use and create distribution maps of land use in the district of Central Kalimantan province Lamandau using Landsat Satellite Imagery 8 OLI/TIRS. The land use classification uses the maximum likelihood classification method. The result of this research is a map of land use distribution in Lamandau Regency which has an area of approximately 486,738 ha. The results of this study obtained 7 classes of land use in Lamandau Regency, namely forests with an area of 182,383 ha, shrubs 118,263 ha, oil palm plantations 74,666 ha, mixed gardens 51,117 ha, settlements 28,742 ha, agriculture 28,087 ha and rivers 3,480 ha.

**KEYWORDS:** Lamandau Regency; Landsat 8 OLI/TIRS; maximum likelihood; Land use

## PENDAHULUAN

Penggunaan lahan menurut Zamroh (2014), merupakan hasil akhir dari setiap bentuk campuran tangan kegiatan (*intervensi*) manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual. Lahan sangat bervariasi dalam berbagai faktor seperti keadaan topografi, iklim, geologi, tanah, vegetasi yang menutupinya. Sistem penggunaan lahan dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu penggunaan lahan pertanian dan penggunaan lahan non-pertanian. Penggunaan lahan pertanian misalnya seperti tegalan, sawah, ladang, kebun, padang rumput, hutan produksi, hutan lindung, dan sebagainya. Sedangkan penggunaan lahan non-pertanian antara lain penggunaan lahan pemukiman di perkotaan atau pedesaan, industri, rekreasi dan pertambangan.

Menurut Sitorus, *et al.*, (2006) bahwa klasifikasi penutup lahan/penggunaan lahan adalah upaya pengelompokan berbagai jenis penutup lahan/penggunaan lahan ke dalam suatu kesamaan sesuai dengan sistem tertentu. Klasifikasi penutup lahan atau penggunaan lahan digunakan sebagai pedoman atau acuan dalam proses interpretasi citra penginderaan jauh untuk tujuan pemetaan penutup lahan atau penggunaan lahan. Banyak sistem klasifikasi penutup lahan atau penggunaan lahan yang telah dikembangkan, yang dilatarbelakangi oleh kepentingan tertentu atau pada waktu tertentu. Menurut Lo (1995), pemetaan penggunaan lahan dan penutup lahan sangat berhubungan dengan studi vegetasi, tanaman pertanian dan tanah dari biosfer. Karena data penggunaan lahan dan penutup lahan paling

penting untuk *planner* yang harus membuat keputusan berhubungan dengan pengelolaan sumberdaya lahan, maka data ini bersifat ekonomi.

Di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah, sedang dilakukan penyiapan kawasan dan permukiman transmigrasi, yang pada umumnya kawasan ini berada di lokasi yang masih berupa hutan. Hal ini menyebabkan kemungkinan terjadi perubahan penggunaan lahan. Penelitian ini akan memberikan informasi mengenai penggunaan lahan di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah.

Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi penggunaan lahan serta membuat peta sebaran penggunaan lahan di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah menggunakan Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS. Citra Landsat 8 memiliki sensor *Onboard Operational Land Imager* (OLI) dan *Thermal Infrared Sensor* (TIRS) yang memiliki resolusi spasial 30 m dan *panchromatic* 15 m. Kelebihan dari Landsat 8 adalah adanya kanal *Near Infra Red* (NIR-Kanal 5) dengan menggunakan kombinasi RGB yang tepat akan menunjukkan lokasi vegetasi. Pemanfaatan citra satelit yang mempunyai resolusi spasial yang tinggi sangat efektif dalam mendeteksi penampakan obyek di permukaan bumi. Pemanfaatan citra Landsat dengan resolusi spasial 30 m sangat efektif dalam mengklasifikasi daerah dengan tutupan yang homogen, akan tetapi berkurang keakurasiannya untuk daerah yang heterogen. Sehingga dengan menggunakan citra satelit landsat 8 OLI/TIRS ini dapat lebih memudahkan dalam melakukan pengidentifikasian penggunaan lahan. Hasil akhir dari penelitian ini merupakan peta sebaran penggunaan lahan di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah.

## METODOLOGI PENELITIAN

Citra penginderaan jauh yang digunakan dalam penelitian ini adalah Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS. Citra ini dapat diperoleh pada situs milik USGS (*United States Geological Surveys*) dengan alamat website <https://earthengine.google.com/>. Koreksi radiometrik diperlukan untuk memperbaiki kesalahan pada data citra satelit yang diakibatkan oleh faktor atmosfer dimana nilai reflektansi pada citra satelit tidak sesuai dengan nilai reflektansi yang sebenarnya dikarenakan pengaruh penyerapan, hamburan, dan pantulan atmosfer. Selain koreksi radiometrik, koreksi geometrik juga diperlukan. Koreksi geometrik yaitu proses untuk memposisikan citra sehingga sesuai dengan koordinat peta yang sesungguhnya. Posisi geografis citra pada saat pengambilan data dapat menimbulkan distorsi karena perubahan posisi dan juga ketinggian sensor.

Pemotongan citra yaitu pengambilan area tertentu yang akan diamati (*area of interest*) dalam citra, yang bertujuan untuk mempermudah analisis citra dan memperkecil ukuran penyimpanan citra. Pemotongan citra dilakukan untuk mendapatkan daerah penelitian guna melakukan pengolahan data. Pemotongan citra dapat dilakukan dengan peta batas administrasi daerah penelitian.

Interpretasi citra merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengelompokkan suatu obyek pada citra dengan cara mengidentifikasi corak warna kenampakan obyek tersebut pada citra. Interpretasi citra dilakukan secara manual (*visual*) yaitu berdasarkan pada pengenalan ciri (*karakteristik*) obyek secara keruangan (*spasial*).

Pada penelitian ini proses klasifikasi penggunaan lahan dilakukan dengan klasifikasi terbimbing yaitu menggunakan metode klasifikasi *Maximum Likelihood*. Sebelum klasifikasi citra terlebih dahulu melakukan training area yang akan dijadikan acuan. Pemilihan training area diharapkan dilakukan dengan teliti sehingga menghasilkan klasifikasi yang optimal. Hasil klasifikasi akan dibagi menjadi 7 kelas yaitu, hutan, semak belukar, kebun campuran, pemukiman, sungai, pertanian dan perkebunan sawit.

Pada tahap ini digunakan untuk melihat tingkat kesalahan dari informasi yang di klasifikasi. Uji Akurasi dapat dilakukan dengan mengecek dari *Google Earth*. Akurasi klasifikasi ini menggunakan uji akurasi nominal menggunakan *confusion matrix*. Pada tahap ini jika akurasi yang didapat <85% maka akan dilakukan proses klasifikasi ulang hingga akurasi yang didapat >85%. Menurut US. Geological Survey (2019), syarat dapat diterimanya hasil klasifikasi adalah akurasi Kappa yang lebih dari 85%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Interpretasi citra dilakukan secara manual (*visual*) yaitu berdasarkan pada pengenalan ciri (*karakteristik*) objek secara keruangan (*spasial*). Karakteristik objek yang tergambar pada citra dapat

dikenali berdasarkan unsur-unsur interpretasi. Unsur-unsur ini mampu mempermudah interpreter untuk menganalisis dengan tepat. Unsur-unsur tersebut di antaranya rona dan warna, bentuk, ukuran, pola, bayangan, tekstur, situs, asosiasi. Penutup/penggunaan lahan diklasifikasikan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Pada Tabel 1 adalah hasil dari interpretasi pada citra Landsat 8 OLI/TIRS dengan Google Earth.

**Tabel 1 Hasil Interpretasi Citra pada Landsat 8 OLI/TIRS dengan Google Earth**

No.	Hasil Interpretasi (Menggunakan Citra Landsat 8 OLI/TIRS Tahun 2020)	Citra	Penggunaan Lahan	Hasil Interpretasi (Menggunakan Google Earth)
1.			Hutan	
2.			Semak Belukar	
3.			Perkebunan Sawit	
4.			Kebun Campuran	
5.			Permukiman	
6.			Pertanian	
7.			Sungai	

Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2, bahwa total keseluruhan Kabupaten Lamandau yang diklasifikasikan penggunaan lahannya diperoleh seluas 486.738 ha. Penggunaan lahan yang paling mendominasi yaitu hutan sekitar 37,5%, setelah itu pada daerah semak belukar seluas 24,3%. Selanjutnya pada daerah perkebunan sawit memiliki luasan sekitar 15,3% sedangkan untuk

kebun campuran sekitar 10,5%, permukiman sekitar 5,9%, wilayah pertanian sekitar 5,8%. Untuk sungai atau tubuh air memiliki luasan terendah dari pada daerah lainnya yaitu sekitar 0,7%.

**Tabel 2 Luasan Sebaran Penggunaan Lahan di Kabupaten Lamandau**

No.	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persen (%)
1.	Hutan	182.383	37,5
2.	Semak Belukar	118.263	24,3
3.	Perkebunan Sawit	74.666	15,3
4.	Kebun Campuran	51.117	10,5
5.	Permukiman	28.742	5,9
6.	Pertanian	28.087	5,8
7.	Sungai	3.480	0,7
<b>Total</b>		<b>486.738</b>	<b>100</b>

Tabel 3 menunjukkan matrik kesalahan. Setelah dilakukan pengujian akurasi, dihasilkan akurasi keseluruhan (*Overall accuracy*) sebesar 92,40%. Tingkat ketelitian ini telah memenuhi syarat ketelitian interpretasi minimal 85%. Sedangkan untuk nilai koefisien Kappanya sekitar 0,89. Pada kelas penggunaan lahan di Kabupaten Lamandau, akurasi produser yang paling tinggi adalah kelas hutan dengan nilai sebesar 97,28%. Sedangkan akurasi produser paling rendah adalah kelas kebun campuran yaitu sebesar 72,41%. Untuk akurasi pengguna, pertanian memiliki nilai yang paling rendah yaitu sekitar 54,40% dan akurasi pengguna tertinggi terdapat pada kelas perkebunan sawit dengan nilai sebesar 97,64%.

**Tabel 3 Matrik Uji Akurasi**

Hasil Klasifikasi	Data Lapangan (Piksel)							Total (Piksel)	PA (%)	UA (%)
	HS	B	PS	PK	PM	SW	A			
HS	<b>8736</b>	66	175	0	0	0	0	8977	97,28	97,32
B	104	<b>3926</b>	104	132	0	118	0	4384	90,11	89,55
PS	134	11	<b>7697</b>	8	5	28	0	7883	93,09	97,64
PK	5	154	20	<b>790</b>	12	73	1	1055	72,41	74,88
PM	1	19	32	16	<b>183</b>	9	1	261	83,94	70,11
SW	0	181	240	134	12	<b>680</b>	3	1250	74,89	54,40
A	0	0	0	11	6	0	<b>43</b>	60	89,58	71,67
<b>Total</b>	8980	4357	8268	1091	218	908	48	<b>23870</b>	-	-
<b>Overall Accuracy (Akurasi Keseluruhan)</b>									<b>92,40%</b>	
<b>Kappa Coefficient (koefisien Kappa)</b>									<b>0,89</b>	

Keterangan :

HS	: Hutan	SW	: Pertanian
B	: Semak belukar	A	: Sungai
PS	: Perkebunan sawit	PA	: <i>Producer's Accuracy</i>
PK	: Kebun campuran	UA	: <i>User's Accuracy</i>
PM	: Permukiman		

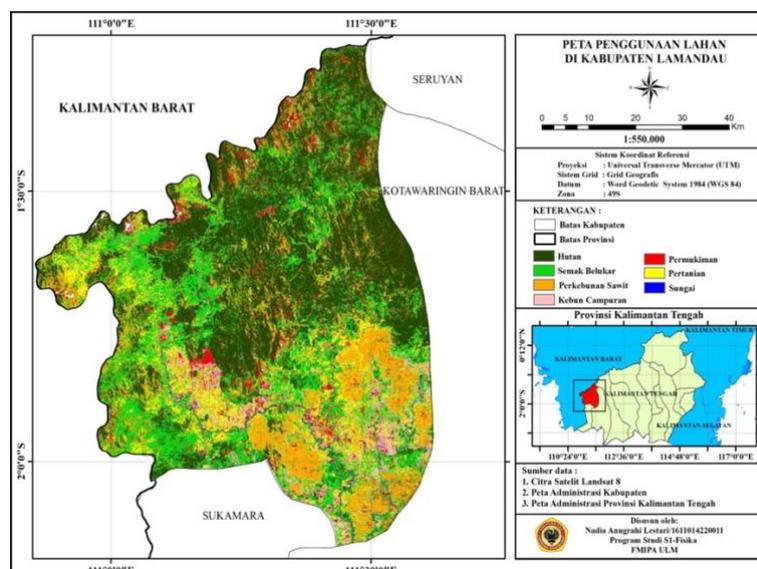
Sementara untuk seluruh elemen matriks di luar diagonal utama merepresentasikan kesalahan klasifikasi, yang dibagi menjadi dua kategori yaitu kesalahan omisi dan kesalahan komisi. Kesalahan omisi menyatakan persentasi suatu kelas yang ada di lapangan tetapi tidak terklasifikasikan sebagai kelas itu. Kesalahan komisi menyatakan persentasi suatu atau beberapa kelas lain yang ikut terpetakan sebagai kelas tertentu yang sebenarnya bukan termasuk kelas itu di lapangan. Kesalahan komisi dan omisi hasil klasifikasi penggunaan lahan di Kabupaten Lamandau terdapat pada Tabel 4. Kesalahan komisi yang tertinggi terdapat pada kelas kebun campuran yaitu sebesar 45,60%. Sehingga dapat dikatakan bahwa 45,60% dari poligon kebun campuran yang ada di peta sebenarnya adalah kelas lain (bukan kebun campuran). Sedangkan pada kesalahan omisi nilai yang tertinggi terdapat pada kelas pertanian yaitu sebesar 27,59%.

Tingkat akurasi yang didapatkan dalam klasifikasi penggunaan lahan menunjukkan bahwa secara keseluruhan kelas mampu dipetakan dengan baik. Yang mana tingkat ketelitian dalam penelitian ini telah memenuhi syarat yaitu >85% acuan akurasi yang dianggap layak untuk penggunaan citra satelit (USGS, 2019). Dengan demikian berdasarkan hasil ketelitian klasifikasi yang didapatkan maka interpretasi dari citra Landsat 8 OLI/TIRS dengan metode klasifikasi *maximum likelihood* sangat baik digunakan untuk identifikasi penggunaan lahan.

**Tabel 4 Kesalahan Komisi dan Omisi Hasil Klasifikasi**

Penggunaan Lahan	Kesalahan Komisi (%)	Kesalahan Omisi (%)
Hutan	2,68	2,72
Semak Belukar	10,45	9,89
Perkebunan Sawit	2,36	6,91
Kebun Campuran	45,60	25,11
Permukiman	29,89	16,06
Pertanian	25,12	27,59
Sungai	28,33	10,42

Berdasarkan proses yang telah dilakukan maka asil akhir dari penelitian ini merupakan peta sebaran penggunaan lahan di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Hasil Klasifikasi Penggunaan Lahan di Kabupaten Lamandau

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis penggunaan lahan di Kabupaten Lamandau menggunakan citra satelit Landsat 8 OLI/TIRS, dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil dari penelitian ini diperoleh 7 kelas penggunaan lahan di Kabupaten Lamandau. Uji akurasi klasifikasi penggunaan lahan di Kabupaten Lamandau menggunakan *confusion matrix* diperoleh hasil penelitian sebesar 92,40% untuk nilai akurasi keseluruhan (*Overall Accuracy*), dengan nilai koefisien Kappa sebesar 0,89. Hal ini menunjukkan bahwa interpretasi dari citra Landsat 8 OLI/TIRS dengan metode Klasifikasi *Maximum Likelihood* sangat baik dalam memetakan penggunaan lahan.
2. Luasan area sebaran penggunaan lahan yang dapat diamati melalui peta penggunaan lahan

didapatkan yaitu hutan dengan luas sekitar 37,5% atau seluas 182.383 ha, semak belukar 118.263 ha atau setara dengan 24,3%, perkebunan sawit sekitar 15,3% atau 74.666 ha, kebun campuran 51.117 ha atau setara dengan 10,5%, permukiman 28.742 ha atau seluas 5,9%, pertanian seluas 5,8% atau 28.087 ha dan sungai 3.480 ha atau sekitar 0,7% luas penggunaan lahannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanti, D., Faqih, R., & B. Purnawan. (2017). Pembuatan Peta Penutupan Lahan Menggunakan Klasifikasi Terbimbing Metode Maximum Likelihood Pada Citra Lansat 8. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh ke-4*, Indramayu.
- Hafizt, M., Iswari M. Y., & Prayudha, B. (2017). Kajian Metode Klasifikasi Citra Landsat-8 untuk Pemetaan Habitat Bentik di Kepulauan Padaido, Papua. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 2, 1–13.
- Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional. (2015). *Pedoman Pengolahan Data Penginderaan Jauh Landsat 8 untuk MPT*. Jakarta: Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.
- Lo, C. P. (1995). *Penginderaan Jauh Terapan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Ode, C. R., Syafruddin, R., & Runtulalo, D. (2013). *Analisis Tata Guna Lahan Berbasis GIS Menggunakan Citra Landsat 8 Di Kabupaten Enrekang*. Kabupaten Gowa: Universitas Hasanuddin.
- Rauf, S. (2017). Analisis Tata Guna Lahan Berbasis GIS Menggunakan Citra Landsat 8 di Kabupaten Enrekang. *Skripsi*, Universitas Hasanuddin
- Santoso, T., Riniarti, M., & Febryano, I. G. (2017). Identifikasi Perubahan Tutupan dan Penggunaan Lahan sebagai Dasar Penentuan Strategi Pengelolaan KPHP Way Terusan. *Enviro Scientiae*, 13, 208–217.
- Sitorus, J. (2006). *Kajian Model Deteksi Perubahan Penutup Lahan Menggunakan Data Inderaja untuk Aplikasi Perubahan Lahan Sawah*. Serpong: Pusbangja Lapan.