

Perubahan Penutup Lahan Berdasarkan Citra Landsat Mutiwaktu Menggunakan Land Change Modeler (LCM) di Kabupaten Merangin

Nesya Afrita^{1*}, Risky Ramadhan²

^{1,2}Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang
Email: nesyaafrita98@gmail.com

Abstrak

Pertumbuhan penduduk yang selalu meningkat mengakibatkan kebutuhan akan lahan juga meningkat sehingga terjadi alih fungsi lahan yang menyebabkan perubahan penutup lahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perubahan penutup lahan tahun 2013 dan 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis penutup lahan dari citra landsat 8 OLI/TRIS tahun 2013 dan 2023 dan pemodelan perubahan penutup menggunakan software Idrisi Selva dengan instrumen Land Change Modeler (LCM). Penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan paling besar terdapat pada penutup lahan hutan yang berubah ke perkebunan seluas 4.927,50 Ha, sedangkan perubahan paling kecil terdapat pada hutan ke permukiman seluas 69,03 Ha. Untuk luas paling besar penutup lahan yang tetap yaitu hutan yang seluas 462.026 Ha.

Kata kunci: *Penutup Lahan; Idrisi Selva; Land Change Modeler (LCM)*

Abstract

The ever-increasing population growth results in the need for land also increasing, resulting in land conversion occurring which causes changes in land cover. The aim of this research is to analyze changes in land cover in 2013 and 2023. The method used in this research is land cover analysis from Landsat 8 OLI/TRIS images in 2013 and 2023 and modeling changes in cover using Idrisi Selva software with the Land Change Modeler instrument (LCM). This research shows that the greatest change was in forest land cover which changed to plantations covering an area of 4,927.50 Ha, while the smallest change was in forests to settlements covering an area of 69.03 Ha. The largest area of permanent land cover is forest, which covers an area of 462,026 Ha.

Keywords: *Land Cover, Idrisi Selva, Land Change Modeler (LCM)*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di Kabupaten Merangin yang terus meningkat dari tahun ketahun, berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Merangin yang tertuang dalam Kabupaten Merangin Dalam Angka, diperoleh bahwa jumlah penduduk Kabupaten Merangin tahun 2019, 2020, dan, 2021 berturut turut adalah 350.643, 354.052, dan 355.719 ribu jiwa. Ketersediaan lahan memiliki korelasi yang erat dengan peningkatan jumlah penduduk. Semakin meningkatnya jumlah penduduk maka kebutuhan terkait dengan lahan akan semakin meningkat. Alih fungsi lahan yang dilakukan menyebabkan perubahan penutup lahan untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti perumahan, perkebunan, pertanian dan pertambangan. Berbagai macam perlakuan dari manusia terhadap lahan akan menjadikan lahan tersebut berubah-ubah pemanfaatannya sesuai dengan kebutuhan manusia (Arsyad 1989).

Kajian perubahan penutup lahan secara keruangan dilakukan dengan beragam cara salah satu cara yang digunakan melihat perubahan penutup lahan antara lain menghitung luas perubahan, menghitung tingkat perubahan, menganalisis pola perubahan dan pemodelan (Bowo Susilo, 2011).

Perubahan penutup lahan dapat dianalisis dengan pengindraan jauh dan sistem informasi geografi, yaitu pemanfaatan citra landsat 8 OLI/TIRS tahun 2013 dan 2023, selanjutnya analisis perubahan dan pemodelan dilakukan dengan instrumen Land Change Modeler (LCM) yang terdapat pada perangkat lunak (software) Idrisi Selva 17.0. Sistem LCM berbasis model empiris hubungan antara transisi penutup lahan dan faktor pendorong perubahan lahan di masa depan berdasarkan keterkaitan kuantitas yang berasal dari rantai Markov untuk menghasilkan prediksi tanpa intervensi subyektif atau skenario (Jaya, 2021). Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan penentu kebijakan oleh pemerintah Kabupaten Mweangin untul pengambil keputusan dalam penyusunan peraturan daerah.

METODE

Kajian dari penelitian ini menggunakan jenis penelitian bersifat kualitatif deskriptif dengan metode studi literatur. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggunaan jurnal, ebook, skripsi dan buku cetak dalam bentuk tulisan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis induktif yaitu mengambil hal hal yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Merangin waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan penelitian ini dimulai pada Juli 2023 dengan cakupan 24 Kecamatan dengan luas wilayah 7.679 Km² lokasi yang dipilih adalah Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. Posisi geografis Kabupaten Merangin 101° 32', 11"– 102° 50' 00" Bujur Timur dan 1° 28' 23"– 1° 52' 00" Bujur Selatan.

Jenis dan Sumber Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain citra landast 8 OLI/TIRS than 2013 dan 2023. Alat yang digunakan terdiri dari perangkat lunak (Software) Arcgis 10.4, Envi 5.3 dan Idrisi Selva 17.0.

Analisis Data

1. Analisis penutup lahan tahun 2013 dan 2023

Dalam penelitian ini akan menggunakan interpretasi digital dengan metode *supervised classification maximum likelihood*, yang kemudian akan diklasifikasikan menjadi 6. kelas penutup lahan yaitu badan air, hutan, perkebunan, permukiman, sawah, lahan terbuka

2. Analisis perubahan penutup lahan tahun 2013 dan 2013

Analisis ini ditujukan untuk mengetahui bentuk perubahan dan seberapa luas perubahan penutup lahan. Data yang digunakan adalah peta penutup lahan tahun 2013 dan 2023 (aktual) yang dihasilkan dari interpretasi digital *maximum likelihood*, yang kemudian hasil dari interpretasi tersebut dilakukan pemodelan dengan instrumen Land Change Modeler (LCM) pada software Idrisi Selva 17.0 dan dibandingkan antara peta penutup lahan tahun 2013 dan tahun 2023 untuk menemukan *gain* dan *loss* nya atau seberapa luas lahan berkurang ataupun bertambah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis penutup lahan tahun 2013 dan 2023

Setelah citra sudah terkoreksi secara geomterik dan radiometrik serta atmosferik, citra kemudian diinputkan ke perangkat envi 5.3 guna dilakukanya interpretasi digital *supervised maximum likelihood*.

a) Penutup Lahan Kabupaten Merangin Tahun 2013 dan 2023

Berdasarkan hasil klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) Citra Landsat 8 OLI/TIRS terdapat 6 jenis penutup di Kabupeten Merangin yaitu: Badan Air, hutan, perkebunan, permukiman, sawah, dan lahan terbuka. Peta penutup lahan Kabupaten Merangin tahun 2013 dan 2023 dapat dilihat gambar 1 dan 2, Adapun luas penutup lahan Kabupaten Merangin tahun 2013 dan 2014 dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 berikut ini:

Tabel 1. Luas Penutup Lahan Tahun 2013 Tabel 2. Luas Penutup Lahan Tahun 2023

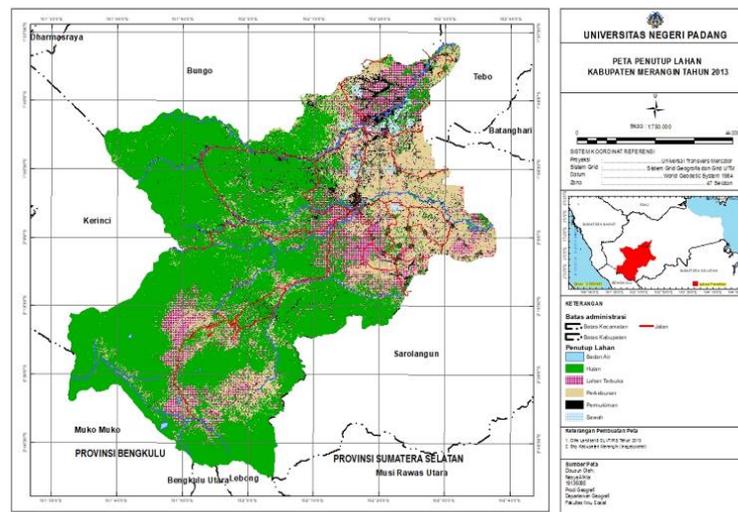
No.	Penutup Lahan	Luas (Ha)	%	No.	Penutup Lahan	Luas (Ha)	%
1.	Badan Air	4829,51	0,64	1.	Badan Air	4.829,51	0,64
2.	Permukiman	30.994,79	4,12	2.	Permukiman	31.063,72	4,13
3.	Hutan	473.235,91	62,91	3.	Hutan	465.870,60	61,93
4.	Perkebunan	135.375,86	18,00	4.	Perkebunan	140.292,93	18,65
5.	Lahan Terbuka	100.442,50	13,35	5.	Lahan Terbuka	103.713,90	13,79
6.	Sawah	7.354,46	0,98	6.	Sawah	6.462,34	0,86
	Total	752.233,00	100		Total	752.233,00	100

Sumber : Penelitian 2023

Berdasarkan tabel diatas, Penutup Lahan Kabupaten Merangin tahun 2013 Kabupaten Merangin dengan luas 752.233,00 Ha didominasi oleh penutup lahan Hutan yaitu sekitar 473.235,91 Ha atau 62,91 % dari luas total Kabupaten Merangin, selanjutnya penutup lahan perkebunan sekitar 135.375,89 Ha atau 18 %, lahan terbuka dengan luas 100442,50 Ha atau 13,35%, permukiman 30994,76 Ha atau 4,12% sawah 7354,46 Ha atau 0,98%, dan badan air dengan luas 4829,51 Ha atau 0,64 dari total wilayah Kabupaten Merangin.

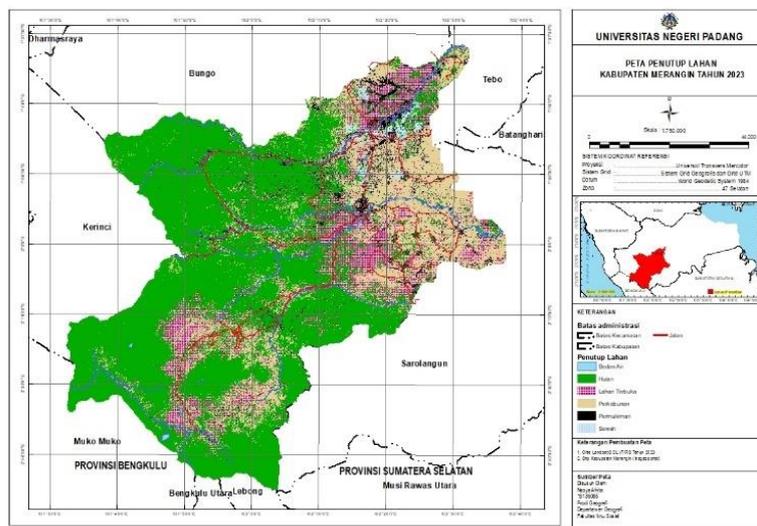
Berikut adalah peta penutup lahan tahun 2013, untuk tahun 2023 penutup lahan Kabupaten Merangin juga didominasi oleh penutup lahan Hutan yaitu sekitar 465.870,60 Ha atau 61,93% dari luas total Kabupaten Merangin, selanjutnya penutup lahan perkebunan sekitar 140.292,93Ha atau 18,65%, lahan terbuka dengan luas 103.713,90 Ha atau 13,79%, permukiman 31.063,72 Ha atau 4,13% sawah 6.462,34 Ha atau 0,86%, dan badan air dengan luas yang tetap yaitu 4829,51 Ha atau 0,64 dari total wilayah Kabupaten Merangin. Berikut merupakan peta penutup lahan tahun 2013 dan tahun 2023:

Gambar 1. Peta penutup lahan tahun 2013



Sumber: Pengolahan Data, 2023

Gambar 2. Peta penutup lahan tahun 2023



Sumber: Pengolahan Data, 2023

1. Analisis perubahan penutup lahan Kabupaten Merangin tahun 2013 dan 2023

Tabel 3. Perubahan penutup lahan tahun 2013 dan 2023

No	Kelas Penutup lahan	Luas dan selisih penutup lahan				
		Luas tahun 2013 (Ha)*	%	Luas tahun 2023 (Ha)*	%	Selisih luas penutup lahan tahun 2013 dan 2023 (Ha)*
1	Badan air	4829,51	0,64	4829,51	0,64	0,00
2	Permukiman	30994,76	4,12	31063,72	4,13	+68,96
3	Hutan	473235,91	62,91	465870,60	61,93	-7365,31
4	Perkebunan	135375,86	18,00	140292,93	18,65	+4917,06
5	Lahan terbuka	100442,50	13,35	103713,90	13,79	+3271,41
6	Sawah	7354,46	0,98	6462,34	0,86	-892,12
	Total	752.233,00	100	752.233,00	100	

Sumber : Pengolahan Data, 2023

Keterangan:

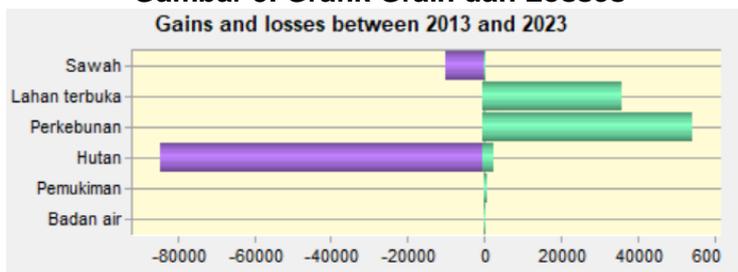
*Data diperoleh menggunakan Citra satelit Landsat OLI/TIRS 2013 dan 2023

+Penambahan luas penggunaan lahan

-Pengurangan luas penggunaan lahan

Perubahan penutup lahan ini menggunakan software Idrisi Selva 17.0 dengan modul Land Use Change Modeler (LCM). Data yang akan diinputkan adalah sebagai berikut : (1) peta penutup lahan tahun 2013 (2) peta penutup lahan tahun 2023. Grafik grain dan losses terdapat pada gambar 3 dibawah ini:

Gambar 3. Grafik Grain dan Losses



Keterangan:

Hijau: penambahan luas penutup lahan (grain)

Ungu: pengurangan luas penutup lahan (losses)

Hasil dari proses change analysis pada peta penutup lahan tahun 2013 dan 2023 menghasilkan grafik gain dan loss tahun 2013 dan 2023 yang merupakan jumlah penambahan serta pengurangan luas penutup lahan dari tahun 2013 dan 2023. Grafik tersebut ditampilkan dengan keterangan bahwa bar yang berwarna hijau merupakan penambahan luas penutup lahan (gain), dan bar yang berwarna ungu merupakan pengurangan luas penutup lahan (losses) serta rincian grafik luasan (Ha) Gain dan Losses.

Setelah didapatkan hasil dari gain dan losses, tahap selanjutnya adalah menampilkan peta penutup lahan yang berubah dan peta penutup lahan yang tetap beserta dengan module result nya. Dimana peta penutup lahan yang berubah merupakan peta yang berisi informasi tentang penutup lahan tertentu yang berubah menjadi penutup lahan lain, sedangkan peta penutup lahan yang tetap merupakan peta yang berisikan tentang informasi dimana sebuah ataupun sekelompok penutup lahan tidak mengalami perubahan atau tetap, sedangkan untuk module result merupakan hasil dari tools calculate area dengan menggunakan satuan Hectares (Ha) yang bertujuan untuk mengetahui luas setiap perubahan tutupan lahan tetap yang berada pada persistence map dan tutupan lahan yang berubah ke tutupan lahan lainnya yang berada pada change map. Berikut merupakan hasil dari map changes dan map persistence beserta dengan module result (MR) atau luas kelas penutup lahan yang mengalami perubahan ataupun luas kelas penutup lahan yang tidak berubah atau tetap.

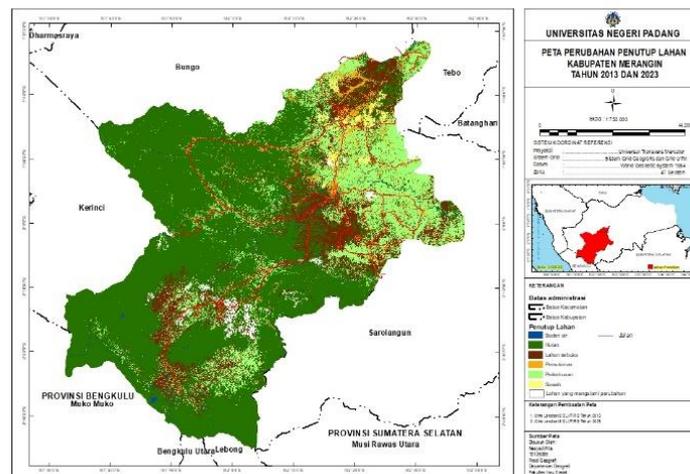
Tabel 3. Luas Lahan Yang Berubah

No	Lahan yang berubah	luas (Ha)
1.	Hutan ke permukiman	69,03
2.	Sawah ke hutan	240,5
3.	Hutan ke perkebunan	4.927,50
4.	Hutan ke lahan terbuka	2.616,75
5.	Sawah ke lahan terbuka	644,05

Tabel 4. Luas lahan yang tetap

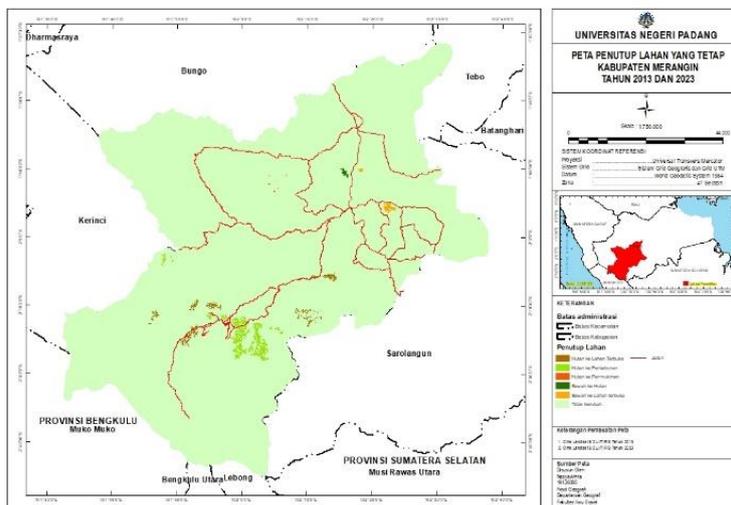
No	Lahan yang berubah	luas (Ha)
1.	Badan air	4.827,60
2.	Permukiman	30.403,53
3.	Hutan	462.026,25
4.	Perkebunan	134.832,51
5.	Lahan terbuka	100.116,45
6.	Sawah	6.477,12

Sumber: Hasil Penelitian, 2023



Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Gambar 5. Peta penutup lahan yang tetap Kabupaten Merangin tahun 2013 dan 2023



Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Perubahan penutup lahan dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk dan alih fungsi lahan. Proses perubahan penutup lahan menjadi lahan pemukiman umumnya dilakukan oleh pemerintah, swasta, dan Masyarakat. Peningkatan jumlah penduduk yang terjadi di Kabupaten Merangin dari tahun 2013 sampai tahun 2023 telah memberikan pengaruh terhadap perubahan penutup lahan terutama untuk permukiman. Perubahan penutup lahan permukiman yaitu pada tahun 2013 sebesar 30.994,76 Ha di tahun 2023 menjadi 31.063,72 Ha. Penduduk merupakan komponen utama suatu wilayah yang membutuhkan kelangsungan kehidupan sosial dengan memerlukan tempat hunian yang membentuk satu kesatuan permukiman.

Luas lahan permukiman bertambah diiringi laju perubahan penutup lahan lainnya seperti: perkebunan dan lahan terbuka. Sehingga luas perkebunan dari tahun 2013 sampai tahun 2023 juga terjadi peningkatan yaitu dari 135.375,86 Ha menjadi 140.292,93 Ha atau terjadi penambahan luas sekitar 4.917,06 Ha dalam kurun waktu 10 tahun. Dilihat kegiatan produksinya, komoditas unggulan lapangan usaha perkebunan Kabupaten Merangin secara umum relatif meningkat. Hal ini didasarkan pada data dari Dinas Perkebunan dan Peternakan, volume Produksi Karet, Kelapa Sawit, dan Kopi yang menjadi komoditas unggulan meningkat pada 2022.

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pembahasan perubahan penutup lahan:

Dampak Lingkungan:

- a. *Deforestasi*: Konversi hutan menjadi lahan pertanian atau perkebunan dapat mengakibatkan hilangnya habitat alami dan berdampak pada keanekaragaman hayati.
- b. *Pencemaran*: Perubahan penutup lahan seperti industri atau pemukiman dapat menyebabkan pencemaran air dan udara jika tidak dikelola dengan baik.

- c. *Perubahan Iklim*: Beberapa perubahan penutup lahan, seperti penggundulan hutan atau konversi lahan basah, dapat berkontribusi pada perubahan iklim.

Dampak Sosial dan Ekonomi:

- a. *Pertumbuhan Ekonomi*: Perubahan penutup lahan untuk pengembangan industri atau komersial dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah.
- b. *Kesejahteraan Masyarakat*: Pembangunan pemukiman, infrastruktur, dan fasilitas umum dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat.
- c. *Ketidaksetaraan*: Perubahan penutup lahan juga dapat mengakibatkan ketidaksetaraan sosial, terutama jika pemilik tanah asli atau komunitas lokal terpinggirkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah diuraikan di bab-bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa: Terjadi perubahan penutup lahan pada tahun 2013 dan 2023 yang dianalisis menggunakan: *Land Change Modeler (LCM)* pada *software* Idrisi Selva 17.0 yaitu; hutan menjadi permukiman 69,05 Ha, sawah menjadi hutan 240,5 Ha, Hutan menjadi perkebunan 4.927,50 Ha, hutan menjadi lahan terbuka 2.161,73 Ha, sawah ke lahan terbuka 644,05 Ha. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa alih fungsi lahan yang terjadi terus menerus dapat menyebabkan berbagai masalah lingkungan seperti deformasi, pencemaran lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Automata di Kabupaten Kulon Progo. Skripsi Geografi. Universitas Negeri Semarang Badan Pusat Statistik. (2022). Kabupaten Merangin Tahun 2022. Kabupaten Merangin. Badan Pusat Statistik Kabupaten Merangin.
- Supangkat, G., Dkk. (2018). Pemanfaatan Citra Satelit Untuk Menganalisis Kualitas Lingkungan Pemukiman di Kecamatan Pekalongan Selatan Kota Pekalongan. *Jurnal Geografi*, 123 – 131.
- Susilo, B. (2021). Modeling Spatial Integration Probabilistic Markov Chain and Cellular Automata for The Study of Land Use Changes Regional Scale in DIY Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Hadi, Bambang Syaeful. (2019). Penginderaan Jauh Pengantar ke Arah Pembelajaran Berpikir Spasial. UNY Press.
- Ashari Ahmad Firman., Dkk (2022). Model Spasial pengendalian Area Terbangun Di Kota Makassar. *Jurnal Ecosolum*. 11(2):136-156.