

## ANALISIS LAJU PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KABUPATEN SINJAI SECARA TEMPORAL

Muhlis<sup>1</sup>, Fatmawati<sup>2</sup>, Sappewali<sup>3</sup>, Muhtar<sup>4</sup>, Rakhmad Armus<sup>5</sup>, C. Selry Tanry<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia, Makassar, Indonesia  
<sup>2,3,4,5,6</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia, Makassar, Indonesia  
Salfatsaleh@gmail.com

**Abstract:** *Land cover change is a major problem with environmental sustainability. The impact of the increasing population is urgent for the need for land for human activities. The purpose of this study is to determine the magnitude of land cover changes that occur in Sinjai Regency for the period 2014 to 2022. The research uses quantitative research. That is research that starts from a specific plan or a detailed set of questions or hypotheses. This research is closely related to the process of enumerative induction (induction based on calculations). Based on the analysis using imagery data, the rate of land change in Sinjai district was obtained as follows: : land cover in the form of mixed land decreased by 287.61 Ha, secondary forest decreased by 135.98 Ha, primary forest by 20.04 Ha, water body by 140.46 Ha and other uses increased by 586.53 Ha.*

**Keywords:** *rate of change, land cover, temporal*

**Abstrak:** Perubahan tutupan lahan menjadi suatu masalah besar terhadap kelestarian lingkungan. Dampak dari semakin meningkatnya jumlah penduduk sehingga mendesak akan kebutuhan lahan untuk aktifitas manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besar perubahan tutupan lahan yang terjadi di Kabupaten Sinjai untuk periode tahun 2014 sampai dengan tahun 2022. Penelitian menggunakan penelitian kuantitatif. Yaitu penelitian yang dimulai dari sebuah rencana khusus atau seperangkat pertanyaan atau hipotesis yang mendetail. Penelitian ini berkaitan erat dengan proses induksi enumerative (induksi berdasarkan perhitungan). Berdasarkan analisis dengan menggunakan data citra diperoleh laju perubahan lahan di kabupaten Sinjai sebagai berikut: tutupan lahan berupa lahan campuran mengalami penurunan sebesar 287,61 Ha, hutan sekunder mengalami penurunan sebesar 135,98 Ha, hutan primer sebesar 20,04 Ha, tubuh air sebesar sebesar 140,46 Ha serta penggunaan lain mengalami peningkatan sebesar 586,53 Ha.

**Kata Kunci:** laju perubahan, tutupan lahan, temporal

### Pendahuluan

Kabupaten Sinjai memiliki 3 (tiga) dimensi wilayah, yakni wilayah laut/pantai, wilayah dataran rendah dan wilayah dataran tinggi. Secara morfologi, kondisi topografi wilayah Kabupaten Sinjai sangat bervariasi, yaitu dari area dataran hingga area yang bergunung. Sekitar 38,26 persen atau seluas 31.370 Ha merupakan kawasan dataran hingga landai dengan kemiringan 0 - 15 persen. Area perbukitan hingga bergunung dengan kemiringan di atas 40 persen, diperkirakan seluas 25.625 Ha atau 31,25 persen. Menurut Rahning (2017), Lahan merupakan salah satu sumberdaya yang sangat penting dan sangat dibutuhkan untuk menopang kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Sumberdaya lahan memiliki permasalahan yang cakupannya sangat luas. Menurut Auliana, Ichsan dan Nurlina, (2017) (Permasalahan-permasalahan tersebut antara lain: konversi lahan pertanian produktif ke penggunaan non-pertanian, degradasi dan kerusakan lahan, disparitas serta fragmentasi penguasaan/pemilikan lahan. Salah satu permasalahan yang paling rawan terkait dengan dengan sumberdaya lahan adalah mengenai degradasi lahan. lebih lanjut Rahman, (2011) menjelaskan bahwa degradasi

lahan adalah proses penurunan produktivitas lahan, baik yang sifatnya sementara maupun tetap (2). Dalam dasawarsa terakhir ini, muncul berbagai permasalahan lingkungan hidup yang terkait dengan sumberdaya lahan (Rahning, 2017).

Perubahan penggunaan lahan, khususnya di daerah hulu, dapat memberikan dampak pada daerah hilir antara berupa perubahan fluktuasi debit air dan kandungan sedimen serta material lainnya. Penggunaan lahan bersifat dinamis, sehingga akan selalu mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Tutupan lahan bersifat dinamis atau senantiasa berubah. Perubahan tutupan lahan merupakan keadaan suatu lahan yang karena aktivitas manusia mengalami kondisi yang berubah pada waktu yang berbeda. Dalam dasawarsa terakhir ini, muncul berbagai permasalahan lingkungan hidup yang terkait dengan sumberdaya lahan. Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu ekosistem. Aktifitas setiap komponen ekosistem selalu mempengaruhi pada komponen ekosistem yang lain. Selama hubungan timbal-balik antar komponen ekosistem dalam keadaan seimbang, selama itu pula ekosistem berada dalam kondisi stabil. Sebaliknya, bila hubungan timbal-balik antar komponen lingkungan mengalami gangguan, maka terjadilah gangguan ekologi. Kegiatan-kegiatan pemanfaatan sumberdaya alam yang dilakukan di daerah hulu akan menimbulkan dampak terhadap DAS bagian tengah dan hilir dalam bentuk antara lain penurunan kapasitas tampung waduk, pendangkalan sungai, yang akhirnya meningkatkan risiko banjir, dan lain-lain.

## **Metode**

### **Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Jenis Penelitian dalam riset ini adalah kuantitatif, menurut William (2014) Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dimulai dari sebuah rencana khusus atau seperangkat pertanyaan atau hipotesis yang mendetail. Penelitian ini berkaitan erat dengan proses induksi enumerative (induksi berdasarkan perhitungan).

### ***Teknik Pengumpulan Data***

Populasi dalam penelitian ini adalah berupa keseluruhan satuan lahan di wilayah Kabupaten Sinjai yang merupakan hasil overlay lima peta: (1) Peta status kawasan skala 1:200.000 tahun 2012 (2) Peta bentuk lahan (SRTM), (3) Peta administrasi skala 1:250.000 tahun 2014 dan 2020 dan (4) Peta penggunaan lahan (hasil klasifikasi data citra satelit landsat tahun 2014 dan 2020 (5) peta Jenis tanah skala 1:200.000 tahun 2011. Variabel yang dikaji ada 3 (tiga), yaitu antara lain : (1) Perubahan tutupan secara temporal berdasarkan data citra tahun 2014 dan 2020. Metode dan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode interpretasi, dokumentasi, wawancara, pengamatan, dan ground truth. Metode analisis data yaitu melalui metode tumpang susun (overlay) peta-peta dan metode pengharkatan (*skoring*).

### ***Tempat dan Waktu***

Penelitian akan dilaksanakan di Kabupaten Sinjai meliputi Kecamatan Sinjai Barat, Sinjai Tengah, Sinjai Timur, Sinjai Borong dan Tellu limpo dan Sinjai Selatan.

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2022. Dengan waktu efektif selama 4 bulan.

### ***Alat dan Bahan***

Alat yang digunakan pada penelitian ini: Meter, GPS, Komputer, Printer, Alat tulis menulis

#### **Bahan:**

(1) Peta status kawasan skala 1:200.000 tahun 2012 (2) Peta bentuk lahan (SRTM), (3) Peta administrasi skala 1:250.000 tahun 2014 dan 2020 dan (4) Peta penggunaan lahan (hasil klasifikasi data citra satelit landsat tahun 2014 dan 2020 (5) peta Jenis tanah skala 1:200.000 tahun 2011. Variabel yang dikaji ada 3 (tiga), yaitu antara lain : (1) Perubahan tutupan secara temporal berdasarkan data citra tahun 2014 dan 2022.

#### **A. Prosedur penelitian**

1. Klasifikasi tutupan lahan berdasarkan data citra tahun 2014 dan 2022
2. Survey lapangan (melihat kondisi wilayah)
3. Mengambil titik kordinat dilokasi
4. Melakukan pengolahan data spasial
5. Mengambil kesimpulan dari pengolahan data tersebut
6. Membuat arahan penggunaan dan konservasi lahan

#### **B. Analisis data**

Membuat unit lahan untuk menentukan kondisi wilayah serta melihat sebaran wilayah yang mengalami perubahan tutupan.

### ***Metode dan Analisis Data***

#### **1. Pengolahan Citra**

##### **a. Klasifikasi Penutupan Lahan/ Penggunaan Lahan**

Berdasarkan peta klasifikasi citra satelit landsat ETM<sup>+</sup>8 maka didapatkan peta penggunaan. Sesuai dengan pendapat Danoedoro (2012), dari klasifikasi citra dihasilkan kelas-kelas penutup lahan yang akan diturunkan menjadi informasi penggunaan lahan, hal ini sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa klasifikasi multispektral hanya dapat diterapkan untuk pemetaan penutup lahan (land cover), dan bukan penggunaan lahan. Aspek penggunaan lahan secara deduktif dapat diturunkan dari informasi penutup lahannya, atau dengan cara lain melalui pemasukan informasi bantu atau *ancillary* data (rotasi tanaman, citra multitemporal, faktor bentuk lahan, dan sebagainya). Berdasarkan hal tersebut, maka skema klasifikasi yang disiapkan harus berisi kelas-kelas penutup lahan (misalnya, perkebunan, pertanian, hutan campuran, padang rumput, semak, , lahan terbuka, dan sebagainya); bukan penggunaan lahan

(hutan lindung, sawah dan tegalan,) karena aspek fungsi ini tidak dapat direpresentasikan melalui nilai piksel, dengan pengecualian untuk kasus-kasus khusus.

Peta jenis penggunaan lahan (*land use*) yang didapatkan dari hasil klasifikasi data citra, setelah dilaksanakan klasifikasi kemudian dilaksanakan uji akurasi lapangan (*ground truth*). Nilai akurasi didapatkan dari eror matriks, yaitu dengan mengambil titik-titik sampel dari masing-masing jenis tutupan lahan hasil klasifikasi kemudian melakukan cek lapangan, apakah sesuai atau tidak dengan lahan hasil klasifikasi berdasarkan pembacaan piksel-piksel yang sama. Uji akurasi sangat penting untuk peta hasil klasifikasi data penginderaan jauh, karena uji akurasi memberikan gambaran tingkat kepercayaan terhadap informasi dari peta yang dihasilkan. Untuk mendapatkan nilai akurasi secara keseluruhan penelitian ini menggunakan persamaan *coefisien chatt* (lihat persamaan 1), berdasarkan referensi yang ada ketelitian citra landsat ETM<sup>+</sup>8 mencapai 95%.

Dari olah citra dihasilkan nilai statistik antara lain luasan areal masing-masing kelas penutupan lahan, data yang didapatkan dari hasil olah software kemudian dicocokkan dengan data statistik tentang luas wilayah yang terdeteksi mengalami perubahan tutupan.

### **Analisis Data**

Laju perubahan penggunaan lahan suatu wilayah ditunjukkan oleh nilai nisbah antara luas lahan yang berubah antara titik waktu 2014 dengan luas jenis tutupan lahan pada tahun 2020 yang dinyatakan dalam persen (%) dalam satuan analisis wilayah kajian, selanjutnya dikategorisasikan ke dalam tiga level yaitu perubahan rendah, perubahan sedang, dan perubahan tinggi dengan analisis tendensi sentral menggunakan rumus sebagai berikut:  
 $X \pm @SD$

### **Hasil dan Pembahasan**

Hasil klasifikasi tutupan lahan antara tahun 2014 dan tahun 2022 berdasarkan interpretasi citra landsat 8 disajikan pada tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa pada tahun 2022 kelas tutupan lahan pertanian campuran merupakan kelas tutupan lahan dengan luasan terbesar yaitu 65.512,33 Ha dan jumlah pikselnya sebanyak 727.916 piksel, kemudian penutupan lahan berupa hutan primer seluas 2.083,80 Ha dengan jumlah pixel sebanyak 23.157 pixel, kemudian hutan sekunder seluas 2.564,89 Ha dengan jumlah pixel sebanyak 28.496 pixel kemudian penutupan lahan berupa tubuh air seluas 10.420,03 Ha dengan jumlah pixel sebanyak 115.780 pixel, tubuh air terdiri atas rawa, sungai, lahan sawah, dan lain sebagainya kemudian penutupan lahan lainnya seluas 1.418,97 Ha dengan jumlah pixel sebanyak 15.768 pixel. Berdasarkan interpretasi tersebut maka Kondisi ini mengindikasikan bahwa kondisi tutupan hutan masih relatif stabil. Hasil klasifikasi tutupan lahan tahun 2014 berdasarkan interpretasi citra landsat 8 disajikan pada tabel 1. dengan kelas tutupan lahan terbesar adalah pertanian

campuran seluas 65.802 Ha dengan 731.112 pixel, hutan sekunder seluas 2.700,81 Ha dengan jumlah pixel sebanyak 30.011 pixel, hutan primer seluas 2.103,80 Ha dengan jumlah pixel sebanyak 23.370 pixel, tubuh air seluas 10.563,56 Ha dengan jumlah pixel sebanyak 117.377 pixel. Tabel 1. menunjukkan bahwa pada tahun 2014 kelas tutupan lahan tambang merupakan kelas tutupan lahan terluas dengan luas 167,54 Ha dan jumlah pikselnya sebanyak 1866 piksel. Data tersebut mengindikasikan dengan kuat bahwa pada tahun 2014 sampai tahun 2022 ada laju perubahan lahan diseluruh wilayah DAS yang ada di Kabupaten Sinjai. Karena pemukiman dan penggunaan lainnya menyebabkan adanya perubahan dari hutan primer menjadi pertanian campuran dan adanya sebagai pergeseran penggunaan lahan. Terbukanya sebagian wilayah yang dulunya didominasi oleh hutan, akibat dari kegiatan pertambangan (terutama pertambangan pasir di sekitaran sungai dan galian sirtu untuk timbunan). Sedangkan kebun campuran merupakan kelas tutupan lahan terbesar dibandingkan dengan kelas tutupan lahan lainnya dengan luas 65.512,33 Ha untuk tahun 2022 sedangkan tahun 2014 seluas 65.800 Ha, jadi ada pengurangan lahan pertanian campuran sekitar 287,67 selama 8 tahun.

**Tabel 1. Laju perubahan tutupan lahan antara tahun 2014 dan 2022**

No	Kelas tutupan lahan	Tahun 2014 (Ha)	Tahun 2022 (Ha)	Perubahan (Ha)
1	Lahan campuran	65.802	65.512,33	287,61
2	Hutan sekunder	2.700,81	2.564,89	135,98
3	Hutan primer	2.103,84	2.083,80	20,04
4	Tubuh air	10.563,56	10.420,02	140,46
5	Penggunaan lain-lain	832,44	1.418,97	586,53

Lahan pertanian tidak langsung berubah menjadi lahan terbangun tetapi menjadi rumput/tanah kosong ataupun semak belukar ini yang disebut proses transisi perubahan lahan. Lahan pertanian campuran mengalami penambahan luasan berdasarkan data citra satelit landsat 2014 dan 2022 seluas 287,61 Ha (2014 seluas 65.800 Ha dan 2019 seluas 65.512,33 Ha) lihat pada tabel 1. Penggunaan lahan yang berkurang paling besar adalah hutan sekunder seluas 135,98 Ha. Kebun banyak berkurang disebabkan keberadaannya yang cukup strategis berada dalam rencana serta adanya bencana longsor yang sering terjadi di beberapa kawasan akibat adanya alih fungsi lahan.

Dalam klasifikasi berdasarkan citra satelit landsat 2022 tubuh air terdiri atas sungai, Sawah, rawa, irigasi tersebar di seluruh Kecamatan yang ada di Kabupaten Sinjai. Berdasarkan analisis data citra antara tahun 2014 dan 2022 terjadi perubahan luasan untuk tubuh air seluas 140,46 Ha. Perubahan ini terjadi karena adanya alih fungsi lahan sawah menjadi pemukiman dan kebun, alih fungsi rawa menjadi kebun dan lain sebagainya. Perubahan sawah irigasi sebagian berubah menjadi lahan kosong dan semak belukar sebelum berubah menjadi permukiman. Sawah irigasi di Kecamatan Sinjai Utara keberadaannya tidak terlalu luas yang terdistribusi di pinggiran Kecamatan Sinjai Selatan dan Sinjai Borong khususnya di sekitar perkampungan yang dekat di dua kecamatan ini. Lahan pertanian secara umum berkurang

luasannya termasuk sawah tadah hujan yang berada di beberapa Kecamatan berkurang seluas 140,46 Ha (bagian dari tubuh air) dan tegalan ladang berkurang seluas 287,67 Ha (bagian dari pertanian campuran). Perubahan penggunaan lahan, seperti lahan sawah menjadi perumahan dan hutan menjadi kebun, dapat mengancam hilangnya produktivitas tanah dan kelestarian lingkungan. Lahan sawah diyakini dapat mencegah atau mempertahankan lingkungan dari kerusakan karena mampu menahan air, berfungsi sebagai DAM, dan mengurangi erosi demikian juga dengan fungsi hutan yang bisa menjaga kelestarian alam serta stabilitas iklim.

Luas rawa berkurang berdasarkan hasil interpretasi citra satelit dari tahun 2014 dan 2022 (bagian dari tubuh air) lihat tabel 1, akibat proses pendangkalan rawa akibat aktivitas manusia. Secara alamiah rawa juga mengalami pendangkalan karena proses sedimentasi. Pada musim hujan, aliran permukaan banyak yang mengalir dan masuk ke lahan rawa sambil membawa material dan tanah. Hal tersebut terjadi karena tangkapan hujan semakin berkurang dan sungai yang banyak berkurang fungsinya akibat kegiatan manusia. Selain itu, kebanyakan lahan rawa (termasuk tambak dan perkebunan rumbia) sengaja diurug menggunakan material tanah yang akan digunakan sebagai kawasan permukiman terutama di wilayah Kecamatan Sinjai Utara. Sebagian besar rawa dimanfaatkan sebagai permukiman sehingga banyak pengembang yang memperluas kawasan permukiman dengan mengurug rawa tersebut. Tubuh air berupa situ (rawa, sawah) dan sungai yang luasannya relatif tetap. Situ tidak akan dikembangkan menjadi kawasan permukiman karena proses pengurugan situ memerlukan material yang cukup banyak. Situ umumnya dipertahankan keberadaannya, terkait fungsi ekologis sebagai tangkapan hujan, selain memiliki fungsi ekonomis dan fungsi estetika. Secara ekonomis situ dapat dimanfaatkan sebagai tempat memelihara ikan khususnya yang berada di permukiman non perumahan. Secara estetika situ memiliki nilai lebih sebagai tempat rekreasi dan memperindah kawasan permukiman, serta sebagai ruang publik untuk rekreasi dan berolah raga, khususnya yang berada di kawasan perumahan.

Penurunan luasan terbesar terjadi pada tutupan lahan hutan mengalami penurunan luasan sebesar 135,98 (Ha) hutan sekunder (2014 seluas 2.700,81 Ha dan tahun 2022 seluas 2.564,89 Ha). Penurunan ini disebabkan karena selama tahun 2014-2022 areal hutan telah dikonversi menjadi bentuk tutupan lahan yang lain serta adanya beberapa wilayah hutan yang longsor. Perubahan terbesar terjadi akibat konversi hutan menjadi pertanian campuran yaitu 75 Ha (data statistik), 20 Ha (data statistik) menjadi Lahan terbuka dan 78 Ha (data statistik) berubah menjadi Kebun campuran, kemudian 30 Ha (data statistik) berubah menjadi hutan primer seperti hutan pinus yang tersebar di Kecamatan Sinjai Selatan dan Sinjai Tengah.

## Kesimpulan

Berdasarkan analisis dengan menggunakan data citra diperoleh laju perubahan lahan di kabupaten Sinjai sebagai berikut: tutupan lahan berupa lahan campuran mengalami penurunan sebesar 287,61 Ha, hutan sekunder mengalami penurunan sebesar 135,98 Ha, hutan primer sebesar 20,04 Ha, tubuh air sebesar sebesar 140,46 Ha serta penggunaan lain mengalami peningkatan sebesar 586,53 Ha.

## Ucapan terima kasih

Terima kami ucapan kepada Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Indonesia yang telah membiayai penelitian ini. Teman-teman dosen yang terlibat dalam penelitian ini.

## Referensi

- Auliana, Ichsan Ridwan\*, Nurlina, 2017. Analisis Tingkat Kekritisan Lahan di DAS Tabunio Kabupaten Tanah Laut (Online, diunggah pada ...2018). [www.google.com](http://www.google.com) POSITRON, Vol. VII, No. 2 (2017), Hal. 54 – 59 ISSN: 2301-4970 (print)
- Abd. Rahman. 2011. Perubahan Penggunaan Lahan di Provinsi Bali (online diunggah pada 28/9/2014) *Ecotrophic*, Vol 6, No 1: [www.google.com](http://www.google.com)
- Heni Susiat dan Habib Subagio (2016). Aplikasi Penginderaan Jauh Dalam Pemetaan Penggunaan Lahan Detil Tapak RDE, PUSPIPTEK Serpong (online) *Jurnal Pengembangan Energi Nuklir* Vol. 18, No. 2, 101 – 112. : [jurnal.batan.go.id/index.php/jpen](http://jurnal.batan.go.id/index.php/jpen).
- P.D. RAHARJO DAN T.F. LAROSA (2017) Penggunaan Data Landsat TM dan SRTM untuk Deteksi Rawan Banjir di DAS Bengawan Solo (online) ISSN 1410 – 7244. [www.google.com](http://www.google.com)
- Nanik Suryo Haryani (2012) Analisis Tanah Longsor Di Tenjolaya Menggunakan Data Penginderaan Jauh (online). [www.google.com](http://www.google.com)
- A.B. Suriadi M. Arsjad dan Sri Hartini (2014) Analisis Potensi Risiko Tanah Longsor Di Kabupaten Ciamis Dan Kota Banjar, Jawa Barat Badan Informasi Geospasial. (online). [www.google.com](http://www.google.com)
- Sudaryanto, Rini, S.M. 2014. pemanfaatan citra penginderaan jauh dan system informasi geografis untuk kajian perubahan penggunaan lahan di kecamatan umbulharjo kota Yogyakarta. *Magistra*. 87:
- Dr. Arif Zulkifli Nasution (7 March 2017). Masalah dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai atau Problems and River Management (Online) <https://bangazul.com/masalah-dan-pengelolaan-daerah-aliran-sungai/>
- Puspaningsih, N (2011) Pemodelan Spasial Dalam Monitoring Reforestasi Kawasan Pertambangan PT Inco Di Sorowako, Sulawesi Selatan. Tugas Akhir Program Studi Ilmu Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Institut Pertanian Bogor.
- Rahning Utowati, 2017. Dinamika Temporal Tutupan Lahan Dan Pengaruhnya Terhadap Indeks Fungsi Lindung Daerah Aliran Sungai (Das) Jlantah Hulu Kabupaten Karanganyar Tahun 2010 – 2016. Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2017. (Online). [www.google.com](http://www.google.com)
- Yulita (2011) Perubahan penggunaan lahan dalam hubungannya dengan aktivitas pertambangan di Kabupaten Bangka Tengah. Tesis Program Magister Pertanian. Institut Pertanian Bogor.