Ulin - J Hut Trop 9 (1) : 239-246
Maret 2025
pISSN 2599 1205, eISSN 2599 1183
DOI:http://dx.doi.org/10.32522/ujht.v9i1.18304

Analisis Perubahan Tutupan Lahan Hutan di Kawasan Hutan Lindung Desa Nupabomba Menggunakan Citra Landsat 8

Hamka*, Asgar Taiyeb, Anwar
Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako, Kampus Bumi Tadulako Tondo Jl.Soekarno Hatta Km 9 Palu Sulawesi Tengah 94118
*E-Mail: hamka.untad@gmail.com

Artikel diterima: 18 Desember 2024 Revisi diterima : 5 Februari 2025

ABSTRACT

Protected forests are forest areas that have the main function as protection of life support systems to regulate water order, prevent flooding, maintain soil fertility. If the protected forest is disturbed, the forest will lose its function as a protector, preventing erosion, preventing illustrations, sea water and will cause natural disasters such as floods, landslides and erosion and will likely be fatal in the area. The purpose of this study is to determine land cover changes using Landsat 8 imagery in Nupabomba Village. This research was conducted from May to November 2024. Located in Nupabomba Village, Tanantovea District, Donggala Regency, Central Sulawesi. The method used in this research is supervised classification method and survey and overlay with point sampling accuracy test using ArcGis 10.7 software. The results showed that primary forests have changed land cover where there was a decrease in area from 2018 of 288.97 ha (11.73%) to only 152.16 ha (6.18%) in 2023. The rate of reduction of primary forest area from 2018 to 2023 amounted to 136.80 ha. Where the type of land cover changes to secondary forest covering an area of 132.62 Ha and to mixed dry land agriculture covering an area of 4.18 ha. Secondary forests have experienced land cover changes where there is a decrease in area from 2018 of 1,435.24 ha (58.25%) to 2023.

Key words: Land Cover, Protected Forest, Landsat Image 8.

ABSTRAK

Hutan lindung yaitu kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tatanan air, mencegah banjir, menjaga kesuburan tanah. Apabila hutan lindung diganggu, maka hutan tersebut akan kehilangan fungsinya sebagai pelindung, mencegah erosi, mencegah ilustrasi, air laut dan akan menimbulkan bencana alam seperti banjir, tanah longsor dan erosi dan kemungkinan akan berakibat fatal dalam kawasan tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perubahan tutupan lahan menggunakan Citra Landsat 8 di Desa Nupabomba. Penelitian ini dilaksanakan bulan Mei sampai November 2024. Bertempat di Desa Nupabomba Kecamatan Tanantovea, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode supervised classification serta survey dan overlay dengan uji ketelitian point sampling accuracy dengan menggunakan software ArcGis 10.7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hutan primer telah terjadi perubahan tutupan lahan dimana terjadi penurunan luasan dari tahun 2018 seluas 288,97 ha (11,73 %) menjadi tinggal 152,16 ha (6,18 %) pada tahun 2023. Laju pengurangan kawasan hutan primer dari tahun 2018 sampai tahun 2023 sebesar 136,80 ha. Dimana jenis tutupan lahannya berubah menjadi hutan sekunde seluas 132,62 ha dan menjadi pertanian lahan kering campur seluas 4,18 ha. Hutan sekunder telah terjadi perubahan tutupan lahan dimana terjadi penurunan luasan dari tahun 2018 seluas 1.435,24 ha (58,25 %) menjadi tinggal 981,84 ha (39,85 %) pada tahun 2023. Pertanian lahan kering campur terjadi penurunan luasan pada tahun 2018 seluas 276,71 ha (11,23 %) menjadi seluas 26,05 ha (1,06 %) pada tahun 2023. Semak belukar terjadi fluktuasi perubahan luasannya pada tahun 2018 seluas 463,01 ha (18,79 %) dari total menjadi tinggal 448,29 ha (18,19 %) pada tahun 2023.

Kata Kunci: Tutupan Lahan, Hutan Lindung, Citra Landsat 8.

PENDAHULUAN

Hutan Lindung didefinisikan sebagai kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut dan memelihara kesuburan tanah (Irkhamni dkk., 2021). Oleh karena itu pengelolaan dan pemanfaatan hutan harus dilakukan secara benar dan rasional agar diperoleh manfaat yang optimal serta lestari (Widodo & Sidik, 2020).

Perubahan tutupan lahan hutan merupakan salah satu tantangan lingkungan utama yang dihadapi dunia saat ini. Hutan adalah komponen vital dalam ekosistem bumi, menyediakan habitat bagi keanekaragaman hayati, mengatur siklus air, dan menyimpan karbon (Arba dkk., 2023). Namun, akibat dari aktivitas manusia seperti deforestasi, penggundulan hutan, dan konversi lahan menjadi

pISSN 2599 1205, eISSN 2599 1183
DOI

peruntukan lain, luas hutan global terus menyusut (Putiksari dkk., 2014). Dalam konteks ini, analisis perubahan tutupan lahan hutan menjadi sangat penting untuk memahami dampaknya terhadap lingkungan dan keberlanjutan (Latue, 2023).

Perkembangan perubahan tutupan lahan yang terjadi dapat diketahui dengan menggunakan teknologi pengindraan jauh dan sistem informasi geografis (SIG). Citra satelit telah menjadi salah satu alat utama dalam memantau perubahan tutupan lahan hutan secara global. Keunggulan citra satelit termasuk cakupan yang luas, resolusi spasial yang tinggi, dan kemampuan untuk mendapatkan data secara teratur dan konsisten dari waktu ke waktu (Iryadi dkk., 2017). Dengan menggunakan teknologi citra satelit, penelitian tentang perubahan tutupan lahan hutan dapat dilakukan dengan cakupan yang luas dan dalam rentang waktu yang signifikan.

Analisis perubahan tutupan lahan hutan menggunakan citra satelit melibatkan pemetaan dan pemantauan pola perubahan lahan dari waktu ke waktu. Ini mencakup identifikasi deforestasi, reboisasi, konversi lahan, dan perubahan penggunaan lahan lainnya. Dengan memahami pola perubahan ini, kita dapat mengevaluasi dampaknya terhadap keberlanjutan hutan dan lingkungan secara keseluruhan. Selain itu, analisis ini juga membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor pendorong di balik perubahan tutupan lahan, seperti aktivitas manusia, perubahan iklim, dan kebijakan pengelolaan hutan.

Faktor penyebab kerusakan hutan karena adanya desakan ekonomi masyarakat di sekitar hutan, hutan lindung di Desa Nupabomba telah mengalami perubahan pemanfaatan akibat adanya penggunaan lahan (Witno dkk., 2014). Kegiatan masyarakat dalam mengalih fungsikan kawasan hutan lindung menjadi lahan perkebunan dan kegiatan illegal logging menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya perubahan penutupan lahan secara cepat dan dinamis yang menyebabkan terjadinya kerusakan hutan yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan di kawasan hutan lindung Desa Nupabomba.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai November 2024 Di Desa Nupabomba Kecamatan Tanantovea, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan klasifikasi terbimbing, survei, dan overlay dengan uji ketelitian *point sampling accuracy*. Pengumpulan data, ada dua sumber yang digunakan yaitu :

a. Data primer merupakan data yang langsung diambil dari lapangan berupa pencatatan hasil pengamatan di lapangan, titik koordinat yang di ambil di lapangan menggunakan GPS.
b. Data sekunder merupakan data yang diperlukan sebagai penunjang dari data primer seperti Peta Administrasi Desa Nupabomba dan Peta Kawasan Hutan, Citra Tahun 2018 dan Tahun 2023.

Koreksi Citra

Koreksi radiometrik merupakan teknik perbaikan citra satelit untuk menghilangkan efek atmosfer yang mengakibatkan kenampakan bumi tidak terlalu tajam. Prosesnya meliputi koreksi-koreksi efek yang berhubungan dengan sensor untuk meningkatkan kontrasan setiap pixel dari citra, sehingga setiap objek yang terekam mudah diinterpretasikan untuk menghasilkan data sesuai dengan keadaan lapangan. Koreksi radiometrik bertujuan untuk memperbaiki nilai piksel agar sesuai dengan warna asli (Daendoro, 1996).

Komposit Citra

Penelitian ini melakukan komposit band untuk citra landsat 8 adalah kombinasi band RGB 654 yang berfungsi untuk aplikasi analisis vegetasi.

Pemotongan Citra

Pemotongan citra ini dilakukan setelah citra dengan Band 654 dikomposit kemudian di overlay dengan peta penunjukan kawasan hutan Desa Nupabomba untuk mendapatkan citra lokasi penelitian.

Klasifikasi Citra

Citra yang telah dikomposit dan dikoreksi selanjutnya dilakukan klasifikasi untuk memperoleh peta daerah yang memiliki sebaran tutupan vegetasi dan yang tidak bervegetasi dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing.

Overlay

Setelah melakukan klasifikasi citra, maka tahapan selanjutnya adalah finishing atau overlay dengan memasukkan legenda, north, grid, dan lainnya sebagai penunjuk keterangan pada peta yang sedang diolah.

Survey Lapangan

Pengecekan di lapangan bertujuan untuk memastikan kembali hasil dari analisis atau klasifikasi yang dilakukan telah sesuai dengan kondisi di lapangan.Pengecekan di lapangan dilakukan dengan menggunakan GPS (Global Positioning System) dan data yang didapatkan digunakan untuk menghitung tingkat akurasi hasil klasifikasi.

Uji Akurasi

Pengecekan lapangan bertujuan untuk melakukan koreksi terhadap hasil interpretasi tutupan lahan, serta pengamatan kondisi tutupan lahan yang telah ditentukan sebelumnya. Tujuannya untuk membandingkan kondisi tutupan lahan yang ada. Pengecekan lapangan dilakukan dengan melihat kondisi lokasi tutupan lahan secara visual pada setiap jenis tutupan lahan masing-masing 5 sampel..

Survey lapangan ini juga digunakan sebagai uji ketelitian penutupan lahan hasil dari penafsiran citra satelit resolusi sedang dengan menggunakan metode point sampling accuracy. Maka uji ketelitian dilakukan dengan :

1. Melakukan pengecekan lapangan pada beberapa titik sample yang dipilih dari setiap kelas penutupan lahan. kelas penutupan lahan diambil beberapa sampel area berdasarkan homogenitas kenampakannya dan uji kebenaran di lapangan.
2. Menilai kecocokan hasil penafsiran citra landsat dengan kondisi sebenarnya di lapangan.
3. Membuat matrik perhitungan setiap kesalahan *(confision matrix)* pada setiap kelas penutupan lahan dari hasil penafsiran, sehingga diketahui ketelitiannya.

Tabel 1: Perhitungan akurasi menggunakan confusion matrix.

			Data Acuan (Lapangan)		**Total Kolom**
			Kelas		
			1	**2**	
Data Hasil Klasifikasi		1	Kelas		
	Kelas	2		Kelas	Jumlah Titik
Total Baris					

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2018

Berdasarkan hasil Citra Landsat 8 tahun 2018 di kawasan hutan lindung Desa Nupabomba maka terdapat 5 kelas tutupan lahan yaitu, hutan primer, hutan sekunder, pertanian lahan kering campur dan semak belukar. Kondisi dan luas setiap tutupan lahan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis tutupan lahan tahun 2018

No.	Tutupan Lahan	Luas (Ha)	Persentase
1	Hutan Primer	288,97	11,73
2	Hutan Sekunder	1.435,24	58,25
3	Pertanian Lahan Kering Campur	276,71	11,23
4	Semak Belukar	463,01	18,79
	Jumlah	2.463,93	100

Sumber: Analisis Citra Landsat 8

Tutupan lahan merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung sistem kehidupan pada suatu kawasan, semakin baik jenis tutupan lahan atau vegetasi hutan maka dapat mengetahui bahwa kawasan hutan tersebut memiliki nilai keanekaragaman hayati yang tinggi. Klasifikasi tutupan lahan merupakan penggolongan suatu objek tutupan lahan kedalam kelas-kelas menurut batasan dan kriteria tertentu yang merupakan hasil dari interpretasi dari citra pengindraan jauh.

Berdasarkan hasil interpretasi citra landsat 8 tahun 2018 kawasan hutan lindung di Desa Nupabomba dengan luas 2.463,93 ha, terdapat jenis tutupan lahan yang terluas pada hutan sekunder 1.435,24 ha (58,25%), semak belukar 463,01 ha (18,79%), hutan primer 288,97 ha (11,73%), pertanian lahan kering campur 276,71 ha (11,23%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tutupan lahan pada hutan lindung di Desa Nupabomba di

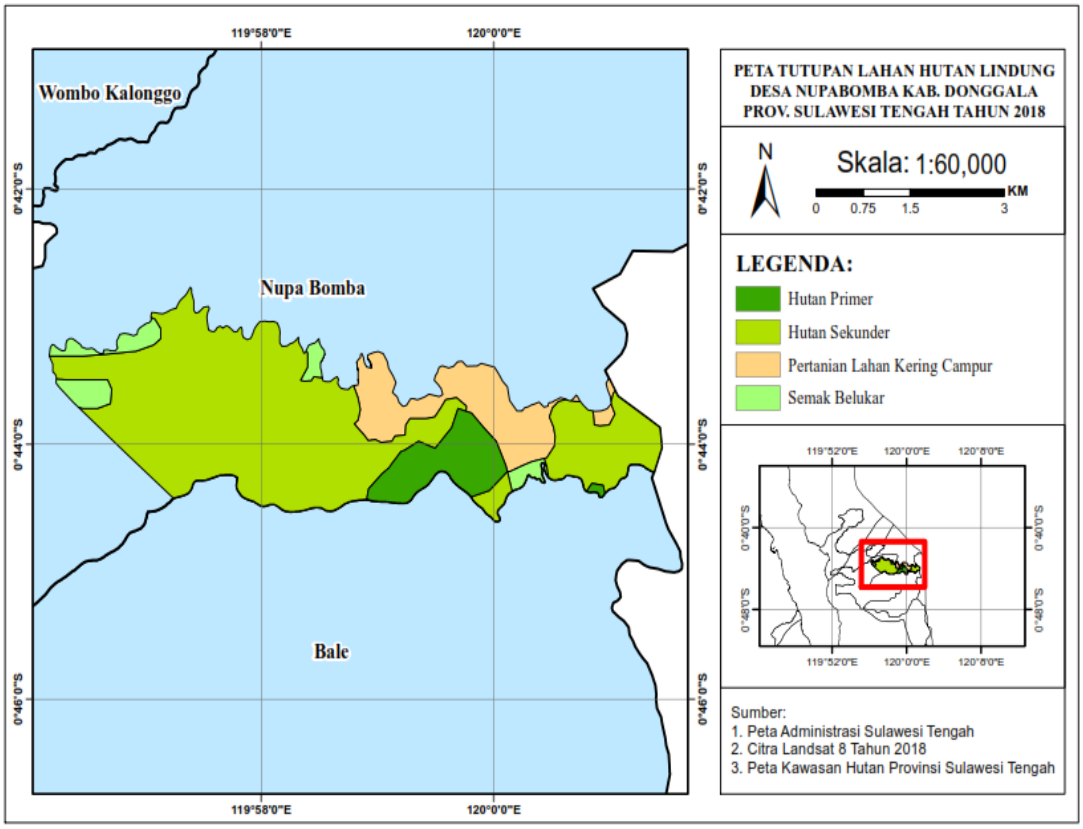
pISSN 2599 1205, eISSN 2599 1183
DOI

domimasi oleh hutan sekunder dengan luas 1.435,24 ha atau 58,25%, dari hasil interpretasi citra dengan menggunakan band 654 memiliki kenampakan rona agak gelap berwarna hijau dan tekstur halus sampai kasar serta memiliki pola tidak teratur. Hutan dapat berupa kenampakan dataran rendah, hutan perbukitan dan pegunungan yang tidak menampakan gangguan manusia seperti bekas tebangan pembukaan lahan, kebakaran, dan badan/jaringan jalan. Hutan lindung merupakan kawasan hutan negara dengan fungsi utama sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk dapat mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah (Undang-undang No. 41 tahun 1999 tentang kehutanan).

Semak belukar pada hutan lindung di Desa Nupabomba dengan luas kawasan 463,01 ha atau 18,79%, dari hasil interpretasi citra menggunakan band 654 ditandai dengan rona agak terang berwarna hijau muda ke kuningan dan tekstur agak kasar serta memiliki pola tidak teratur. Semak belukar memiliki kenampakan areal kawasan yang didominasi oleh vegetasi rendah dan kebanyakan berada pada lahan kering dan masih berpotensi menjadi hutan. Dapat dijelaskan bahwa penggunaan lahan semak belukar merupakan penggunaan lahan hasil konversi dari areal hutan alami. Penggunaan lahan hasil konversi ini mempunyai kerapatan vegetasi dan stratifikasi vegetasi sangat kurang, demikian juga kerapatan vegetasi bawah relatif sangat kurang. Dengan kondisi seperti demikian hujan akan semakin besar langsung jatuh ke tanah dan sangat sedikit terintersep oleh tanaman atau vegetasi. Dengan demikian tingkat degradasi tanah jauh lebih besar dibandingkan dengan hutan sekunder.

Pertanian lahan kering campur pada hutan lindung di Desa Nupabomba dengan luas kawasan 276,71 ha atau 11,23%, dari hasil interpretasi citra menggunakan band 654 memiliki kenampakan yang merupakan campuran areal semak belukar dan lahan terbuka yang ditandai dengan rona agak terang berwarna merah muda bercak putih, tekstur agak kasar sampai dengan kasar serta memiliki pola beraturan. Daerah-daerah lahan kering di Indonesia sangat berbeda dengan daerah-daerah dataran rendahnya. Daerah-daerah tersebut berbukit-bukit atau bergunung dengan lereng-lereng yang miring dan tanah tandus.

Dari beberapa titik sampel areal yang diambil di lapangan kondisi hutan pada Hutan Lindung Desa Nupabomba berdasarkan tutupan lahannya bahwa sebagian besar wilayahnya masih menunjukkan kondisi hutan yang optimal. Peta tutupan lahan kawasan hutan lindung Desa Nupaboma tahun 2018 disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta tutupan lahan Desa Nupabomba Kabupaten Donggala Tahun 2018.

Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2023

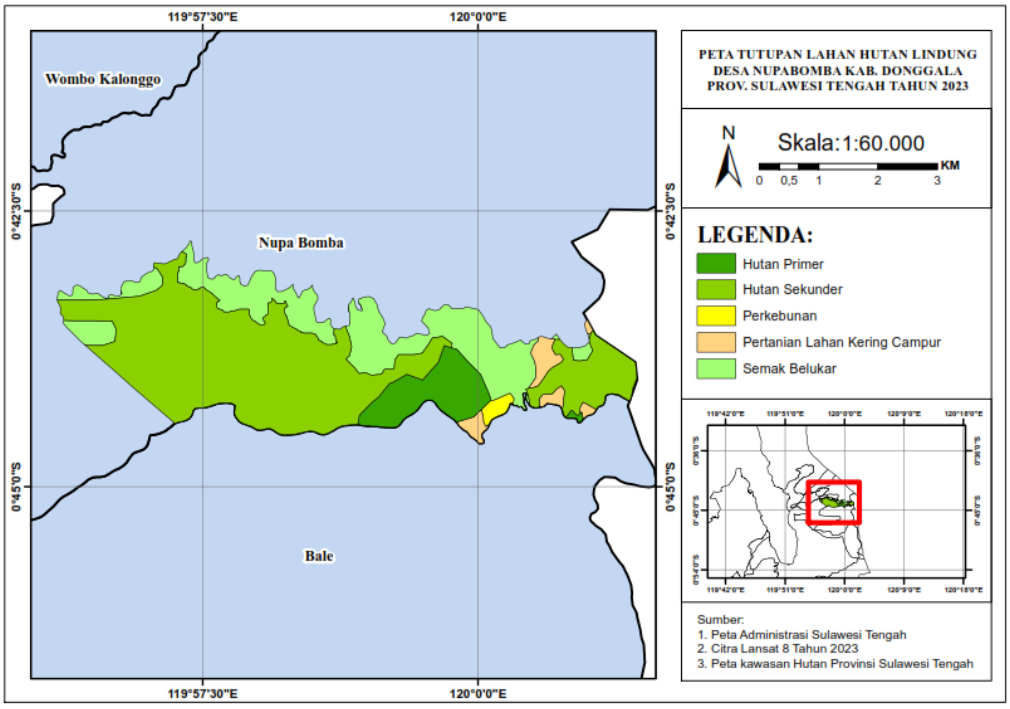
Penginterpretasian pada citra yang telah terkoreksi geometri dilakukan dengan mempelajari dan mengamati sifat-sifat kenampakan pada citra dalam hal ini disebut klasifikasi. Klasifikasi penutupan lahan dan penggunaan lahan adalah upaya pengelompokan berbagai jenis penutup lahan/penggunaan lahan ke dalam suatu kesamaan sesuai dengan sistem tertentu. Hasil interpretasi tutupan lahan menggunakan citra Landsat 8 OLI tahun 2023 untuk menggambarkan keadaan perubahan tutupan dan penggunaan lahan di wilayah hutan lindung Desa Nupabomba Kabupaten Donggala. Berdasarkan hasil interpretasi citra landsat 8 tahun 2023, terdapat 5 jenis tutupan di Desa Nupabomba Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala yaitu hutan primer, hutan sekunde, pertanian lahan kering campur, semak belukar dan perkebunan. Secara lengkap disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Tutupan Lahan Tahun 2023

No.	Tutupan Lahan	Luas (ha)	Persentase
1	Hutan Primer	152,16	6,18
2	Hutan Sekunder	1.114,46	45,23
3	Pertanian Lahan Kering Campur	81,52	3,31
4	Semak Belukar	1.086,34	44,09
5	Perkebunan	29,45	1,20
	Jumlah	2.463,93	100

Sumber: Analisis Citra Ladsat 8 Tahun 2023

Tipe tutupan lahan di Desa Nupabomba Kabupaten Donggala didominasi oleh hutan sekunder 1.114,46 ha (45,23%) dan semak belukar 1.086,34 ha (44,09%), terdapat perkebunan seluas 29,45 ha (1,20%). Kondisi tutupan lahan yang seperti ini memberikan indikasi bahwa hutan lindung di Desa Nupabomba mengalami penurunan fungsi yang besar terutama adanya aktivitas masyarakat di kawasan hutan. Peta tutupan lahan kawasan hutan lindung Desa Nupaboma tahun 2023 disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta tutupan lahan Desa Nupabomba Kabupaten Donggala Tahun 2023.

Analisis Perubahan Tutupan Lahan

Perubahan Penutupan lahan merupakan suatu keadaan dimana lahan ditempati manusia untuk beraktivitas dan mengalami kondisi yang berubah pada waktu yang berbeda. Berdasarkan hasil interpretasi citra Landsat 8 Tahun 2018, dan 2023, dapat diketahui bahwa semua tipe tutupan lahan terus mengalami perubahan di kawasan hutan lindung Desa Nupabomba. Hasil yang diperoleh

pISSN 2599 1205, eISSN 2599 1183
DOI

menunjukkan terdapat tipe penutupan lahan yang mengalami penurunan luasan.

Deteksi perubahan dalam penelitian ini dibantu menggunakan *software* ArcGIS dengan cara menumpang tindihkan *(overlay)* peta hasil klasifikasi penutupan lahan kawasan hutan lindung Desa Nupabomba pada periode waktu 2018 dan 2023. Kemudian pada atribut hasil overlay penutupan lahan dibuat field baru untuk menghitung luas perubahan yang terjadi. Kemudian data pada atribut hasil overlay dipindahkan ke Microsoft Excel untuk dilakukan analisis luas perubahan dengan menggunakan Pivot Table (tabel matriks). Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh luas perubahan setiap kelas tutupan lahan dari tiap tahun pengamatan. Matriks perubahan tutupan lahan tahun 2018-2023 ditampilkan pada Tabel 4..

Tabel 4. Matriks perubahan tutupan lahan tahun 2018-2023

Tutupan Lahan		Tahun 2023					
		Hutan Primer	**Hutan Sekunder**	**Pertanian Lahan Kering Campur**	**Semak Belukar**	**Perkebunan**	**Luas (Ha)**
Tahun 2018	Hutan Primer	152,16	132,62	4,18			288,97
	Hutan Sekunder		981,84	51,29	387,39	14,72	1.435,24
	Pertanian Lahan Kering Campur			26,05	250,66		276,71
	Semak Belukar				448,29	14,72	463,01
	Luas (Ha)	152,16	1.114,46	81,52	1.086,34	29,45	2.463,93

Perubahan tutupan lahan di Kawasan Hutan Lindung Desa Nupabomba berdasarkan Tabel 4.

Hutan Primer

Kawasan hutan primer di kawasan hutan lindung Desa Nupabomba telah terjadi perubahan tutupan lahan dimana terjadi penurunan luasan dari tahun 2018 seluas 288,97 ha (11,73 %) dari total luas lokasi penelitian) menjadi tinggal 152,16 Ha (6,18 %) pada tahun 2023. Laju pengurangan kawasan hutan primer dari tahun 2018 sampai tahun 2023 sebesar 136,80 ha. Dimana jenis tutupan lahannya berubah menjadi hutan sekunde seluas 132,62 ha dan menjadi pertanian lahan kering campur seluas 4,18 ha. Salah faktor pendorong terjadinya perubahan tutupan lahan yaitu meningkatnya jumlah penduduk di Desa Nupabomba sehingga kebutuhan akan lahan juga bertambah yang mengakibatkan adanya konversi hutan primer ke pertanian lahan kering campur.

Hutan Sekunder

Hutan sekunder di kawasan hutan lindung Desa Nupabomba telah terjadi perubahan tutupan lahan dimana terjadi penurunan luasan dari tahun 2018 seluas 1.435,24 ha (58,25%) menjadi tinggal 981,84 Ha (39,85%) pada tahun 2023. Laju pengurangan kawasan hutan primer dari tahun 2018 sampai tahun 2023 sebesar 453,41 ha. Dimana jenis tutupan lahannya berubah menjadi hutan menjadi pertanian lahan kering campur seluas 51,29 ha, semak belukar 387,39 ha dan perkebunan 14,72 ha.

Perubahan lahan dari kawasan hutan sekunder menjadi kawasan perkebunan semak belukar dan pertanian lahan kering ini jika tidak dikendalikan dikhawatirkan akan membawa dampak negatif, diantaranya adalah semakin besarnya laju erosi dan sedimentasi sungai yang dapat mengakibatkan banjir bila terjadi hujan terus menerus, karena semakin berkurangnya kawasan hutan sekunder berarti semakin berkurangnya kawasan resapan air.

Pertanian Lahan Kering Campur

Kawasan pertanian lahan kering campur terjadi penurunan luasan pada tahun 2018 seluas 276,71 ha (11,23 % dari total luas lokasi penelitian) menjadi seluas 26,05 ha (1,06 %) pada tahun 2023. Laju penurunan luasan pertanian lahan kering campur dari tahun 2018 sampai tahun 2023 sebesar 250,66 Ha. Luasan pertanian lahan kering campur berkurang dikarenakan adanya kesadaran dari masyarakat Desa Nupabomba dan kegiatan sosialisasi yang dilakukan oleh KPH Dolago Tanggunung mengenai aturan yang tidak diperbolehkan melakukan aktivitas pertanian di kawasan hutan lindung.

Semak Belukar

Kawasan semak belukar di kawasan hutan lindung Desa Nupabomba terjadi fluktuasi perubahan luasannya pada tahun 2018 seluas 463,01 ha (18,79 % dari total luas lokasi penelitian) menjadi tinggal 448,29 Ha (18,19 %) pada tahun 2023. Laju pengurangan kawasan semak belukar dari tahun 2018 sampai tahun 2023 sebesar 14,72 ha. Dimana jenis penggunaan lahannya berubah menjadi menjadi perkebunan seluas 14,72 ha. Sebagian masyarakat desa pada umumnya hanya mengandalkan sumber mata pencariannya dari sektor pertanian. Keterbatasan lahan yang dimiliki oleh setiap keluarga serta peningkatan kebutuhan menyebabkan sebagian masyarakat yang kurang mampu melakukan penggarapan lahan dan konversi lahan untuk perluasan areal perkebunan. Kegiatan perkebunan di kawasan Hutan Lindung Desa Nupabomba dikelola oleh masyatakat sendiri yaitu kebun cengkeh, cokelat, sayur-sayuran dan tanaman tahunan seperti durian, alpukat, mangga, dan lain-lain.

Confusion matrix

Tutupan lahan merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung sistem kehidupan pada suatu kawasan, semakin baik jenis tutupan lahan atau vegetasi hutan maka dapat mengetahui bahwa kawasan hutan tersebut memiliki nilai keanekaragaman hayati yang tinggi. Klasifikasi tutupan lahan merupakan penggolongan suatu objek tutupan lahan kedalam kelas-kelas menurut batasan dan kereteria tertentu yang merupakan hasil dari interpretasi dari citra pengindraan jauh.

Tabel 5. Hasil pengolahan data dan pengamatan di lapangan

Lapangan	Penafsiran Citra					Total Kolom	Akurasi Produser	Akurasi Pengguna	Akurasi Keseluruhan
	HP	HS	PLKC	SB	PK				
HP	5					5	100	100	
HS		4		1		5	100	80	
PLKC			5			5	80	80	90%
SB				5		5	71	100	
PK					5	5	100	100	
Total Baris	5	4	5	6	5	25			

Ket: H = Hutan ; Lt = Lahan Terbuka; Plkc = Pertanian Lahan Kering Campur; Sb = Semak Belukar; Ta = Tubuh Air.

Akurasi Keseluruhan $= \left(\frac{(5+4+5+5+5)}{25} x\ 100\%\right)$
$= 96\%$

Kappa Akurasi $= \left(\frac{(810)-150}{30^2-150} x100\%\right)$
$= 88\%.$

Berdasarkan standar yang diberikan oleh Akhbar dkk. (2014) dan hasil analisis confusion matrix, penelitian klasifikasi tutupan lahan ini telah mencapai tingkat akurasi yang sangat memuaskan. Dengan akurasi keseluruhan 96% dan nilai Kappa 88%, hasil ini tidak hanya memenuhi tetapi juga melampaui standar kepercayaan yang ditetapkan. Oleh karena itu, penelitian ini dapat dinyatakan selesai dengan hasil yang sangat baik, dan klasifikasi tutupan lahan yang dihasilkan dapat dianggap sangat akurat dan dapat diandalkan untuk penggunaan lebih lanjut dalam analisis atau pengambilan keputusan terkait manajemen lahan di area studi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah dan terima kasih kepada pimpinan Fakultas Kehutanan dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Tadulako serta mahasiswa Fakultas Kehutanan yang telah membantu proses pelaksanaan penelitian ini, baik secara anggaran dan dukungan lainnya sehingga penelitian ini bisa terlaksana dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Akhbar, Naharuddin, Arianingsih, I., Misrah, & Akhbar, R. K. (2022). Spatial Model of Forest Area Designation and Function Based on Multi-Criteria in Dry Land and Mangrove Forest Ecosystems, Central Sulawesi, Indonesia. Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 23(7). 3619-3629 https://doi.org/10.13057/biodiv/d230739

Angin, I. S., & Sunimbar, S. (2021). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Kota Kupang

pISSN 2599 1205, eISSN 2599 1183
DOI

Nusa Tenggara Timur Tahun 2010-2018. Geoedusains: Jurnal Pendidikan Geografi, 2(1), 36–52. https://doi.org/10.30872/geoedusains.v2i1.564

Hamka, & Adputra, H. (2019). Tipe dan Luas Distribusi Tutupan Vegetasi Berdasarkan Zona Suhu Menggunakan Citra Landsat 8 di Kawasan Hutan Lindung Kecamatan Dolo Selatan. Forest Sains, 6(1).100-105

Hamka, H., Hapid, A., & Pribadi, H. (2023). Evaluasi dan Arahan Pemanfaatan Lahan Sub DAS Olonjonge Kabupaten Parigi Moutong Menggunakan Sistem Informasi Geografi. Agrifor, 22(1), 113. https://doi.org/10.31293/agrifor.v22i1.6407

Arba, Sudiarto, & Yuniansari, R. (2023). Perlindungan Hutan Dan Fungsinya Bagi Kehidupan Manusia Dan Lingkungan Alam. Jurnal Kompilasi Hukum, 8(2). https://doi.org/10.29303/jkh.v8i2.144

Irkhamni, F., Fithria, A., & Nisa, K. (2021). Analisis Pengembangan Ekowisata Hutan Rawa Gambut di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang Kelurahan Landasan Ulin Barat. Jurnal Sylva Scienteae, 4(3), 549-560 https://doi.org/10.20527/jss.v4i3.3757

Iryadi, R., Priyadi, A., & Darma, I. D. P. (2017). Penggunaan Citra Satelit untuk Mengetahui Persebaran *Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub. di Bukit Tapak, Cagar Alam Batukahu Bali. Jurnal Ilmu Kehutanan, 11(2),130-141 https://doi.org/10.22146/jik.28277

Latue, P. C. (2023). Analisis Spasial Temporal Perubahan Tutupan Lahan di Pulau Ternate Provinsi Maluku Utara Citra Satelit Resolusi Tinggi. Buana Jurnal Geografi, Ekologi dan Kebencanaan, 1(1), 31–38. https://doi.org/10.56211/buana.v1i1.339

Malik, A., Nitya Ade Santi, Misrah, & Hamka. (2023). Spatial-Temporal Analysis of Forest Deforestation In Lore-Lindu National Park. Agroland, 10(1). 58 - 69

Priyana, H., Hamzari, Arianingsih Ida, & Hamka. (2019). Kerapatan Vegetasi Berdasarkan Temperatur Udara Menggunakan Citra Landsat 8 di Kecamatan Ulujadi Kota Palu. Forest Sains, 6(1).25-32

Putiksari, V., Dahlan, N. E., & Prasetyo, B. L. (2014). Analisis Perubahan Penutupan Lahan dan Faktor Sosial Ekonomi Penyebab Deforestasi di Cagar Alam Kamojang. 19(2), 126–140.

Rakuasa, H., & Pertuack, S. (2023). Pola Perubahan Suhu Permukaan Daratan di Kecamatan Ternate Tengah, Kota Ternate Tahun 2013 dan 2023 Menggunakan Google Earth Engine. Sudo Jurnal Teknik Informatika, 2(2), 78–85. https://doi.org/10.56211/sudo.v2i2.271

Widodo, P., & Sidik, A. J. (2020). Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lindung Gunung Guntur Tahun 2014 Sampai dengan Tahun 2017. Wanamukti: Jurnal Penelitian Kehutanan, 21(1), 57-66 https://doi.org/10.35138/wanamukti.v21i1.153

Witno, Akhbar, & Arianingsih, I. (2014). Identifikasi Penggunaan Lahan di Hutan Lindung Kebun Kopi Desa Nupabomba Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala. Warta Rimba, 2(2).