

# **Analisis Perubahan Tutupan Hutan Pada Kawasan Hutan Lindung KPH Rinjani Timur Pulau Lombok**

*(Analysis of Forest Cover Changes in the Protected Forest Area of KPH Rinjani Timur Lombok Island)*

**Dinda Larasati<sup>1\*</sup>, Muhamad Husni Idris<sup>2</sup>, Markum<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

\*email: [dindalarasati@google.com](mailto:dindalarasati@google.com)

Diterima: 11 Januari 2025, Diperbaiki: 23 Maret 2025, Disetujui: 31 Mei 2025

**Abstract.** *This study aims to identify changes in forest cover from 2000 to 2022 in the protected forest area of Resort Suela KPH Rinjani Timur. The research was conducted in the protected forest area of Resort Suela KPH Rinjani Timur during April-May 2023. The data sources used in this study include maps and shapefiles of the protected forest area of Resort Suela from KPH Rinjani Timur, as well as satellite images captured on Path 116 and Row 66 for Landsat 7 on August 19th, 2000, and Landsat 8 OLI-TIRS on November 3rd, 2013, and August 16th, 2022, which were obtained from <https://earthexplorer.usgs.gov>. The research methodology employed is a quantitative descriptive approach. The forest cover classification analysis was conducted using the Supervised Classification and Maximum Likelihood methods. The forest cover in the protected forest area of Resort Suela was divided into six categories: dense forest, medium forest, savanna/grassland, mixed dryland agriculture, shrubland, and open land. Technical terms were explained upon first use, and the text adhered to conventional academic structure, clear and objective language, and precise word choice without bias or subjective evaluations. The result demonstrated a logical flow of information with causal connections between statements. Citations and footnotes were consistently applied, and grammatical correctness was maintained. Forest cover change was analysed through the comparison of forest cover overlay results. In the protected forest area of Suela Resort, there was a decrease in dense forest cover of 477.4 hectares and an increase in moderate forest cover by 345.6 hectares from 2000 to 2013, as well as an increase in mixed dryland agricultural shrub cover. Between 2013 and 2022, there was a decrease in shrub cover of 272.5 hectares and an increase in dense forest cover of 188.5 hectares, as well as a moderate forest cover increase of 55.6 hectares. Overall, compared to the year 2000, there was a decrease in dense forest cover of 289 hectares and an increase in moderate forest cover of 401.7 hectares, as well as mixed dryland agricultural cover.*

**Keywords:** *Forest cover, guided classification, protected forest areas, remote sensing, Suela resort*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan tutupan hutan pada rentang tahun 2000 sampai dengan 2022 pada kawasan hutan lindung di Resort Suela KPH Rinjani Timur. Penelitian ini dilaksanakan di kawasan hutan lindung Resort Suela KPH Rinjani Timur pada bulan April – Mei 2023. Sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah peta & SHP kawasan hutan lindung Resort Suela dari KPH Rinjani Timur, dan citra satelit pada Path 116 dan Row 66 untuk Landsat 7 perekaman 19 Agustus 2000 & Landsat 8 OLI-TIRS perekaman 3 November 2013 dan 2022 perekaman 16 Agustus 2022 yang diperoleh melalui <https://earthexplorer.usgs.gov>. Metode penelitian ini merupakan metode deskriptif kuantitatif. Analisis klasifikasi tutupan hutan dianalisis dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Supervised*) dan metode *Maximum Likelihood* kelas dengan tutupan hutan kawasan hutan lindung di Resort Suela diklasifikasikan menjadi 6, yaitu hutan padat/rapat, hutan sedang, savana/padang rumput, pertanian lahan kering campuran, semak belukar, dan lahan terbuka. Perubahan tutupan hutan dianalisis dengan perbandingan hasil *Overlay* tutupan hutan. di kawasan hutan lindung Resort Suela dari tahun 2000-2013 mengalami penurunan tutupan hutan padat/rapat seluas 477,4 ha dan peningkatan tutupan hutan sedang seluas 345,6 ha, serta peningkatan tutupan semak belukar pertanian lahan kering campuran. Pada tahun 2013-2022 mengalami penurunan tutupan semak belukar seluas 272,5 ha dan peningkatan tutupan hutan padat/rapat seluas 188,5 ha serta hutan sedang seluas 55,6 ha. Secara keseluruhan perubahan 2000-2022 mengalami penurunan tutupan hutan padat/rapat seluas 289 ha dan peningkatan pada tutupan hutan sedang seluas 401,7 ha serta tutupan pertanian lahan kering campuran.

**Kata kunci** : Kawasan hutan lindung, klasifikasi terbimbing, penginderaan jarak jauh, tutupan hutan, resort Suela

## PENDAHULUAN

Fungsi Hutan di Indonesia dibagi menjadi fungsi produksi, konservasi dan lindung. Kawasan hutan lindung merupakan suatu kawasan yang ditetapkan oleh pemerintah dengan tujuan yaitu sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah (UU No. 41 Tahun 1999). Kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumberdaya alam (SDA) dan sumberdaya buatan (UU No. 26 Tahun 2007). Kawasan lindung terdiri dari kawasan yang dapat memberikan sistem perlindungan terhadap pada sistem kawasan bawahan, kawasan perlindungan setempat, kawasan suaka alam, pelestarian alam dan cagar budaya, kawasan rawan bencana alam, kawasan lindung geologi, dan kawasan lindung lainnya. Salah satu kawasan lindung yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya adalah hutan lindung (PP No. 26 Tahun 2008).

Terdapat 2 permasalahan kawasan yang terjadi pada kawasan hutan lindung di Resort Suela yaitu perambahann/*illegal logging* secara masif di sebagian kawasan hutan lindung Resort Suela yang berdekatan dengan kawasan pemukiman masyarakat dimulai pada tahun 2000. Kegiatan perambahann/*illegal logging* perambahann/*illegal logging* masih terjadi sampai tahun 2022 namun dalam skala lebih kecil. Selain *illegal logging*, berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup, kebakaran yang terjadi pada kawasan hutan lindung di Resort Suela sudah terjadi sejak tahun 2019 hingga tahun 2022 namun tidak dengan skalayang besar. Kejadian kebakaran hutan dan lahan tidak terlepas dari faktor alam dan manusia. Meningkatnya kejadian kebakaran hutan dan lahan sebagian besar disebabkan oleh kegiatan manusia dalam mengelola hutan. Pembukaan lahan untuk pertanian dan perkebunan dengan cara pembakaran

dianggap sebagai metode yang murah dan cepat namun di sisi lain hal tersebut beresiko tinggi menyebabkan kebakaran hutan dan lahan (Saharjo et al., 2012).

Permasalahan pengelola kawasan hutan melakukan upaya seperti kegiatan RHL (Rehabilitasi Hutan Lindung) dan perhutanan sosial di kawasan hutan lindung. Kegiatan RHL mulai dilakukan sejak tahun 2013 dengan kegiatan RHL Pengkayaan pada tahun 2013 seluas 300 ha, tahun 2014 seluas 100 ha, dan tahun 2015 seluas 200 Ha di Kecamatan Suela. Adanya kegiatan RHL Pengkayaan bertujuan mempertahankan dan mengembalikan kondisi serta fungsi hutan lindung. Pada tahun 2017, dilakukan kegiatan RHL kritis di Desa Perigi dan Desa Sapit masing – masing seluas 5 ha. Kegiatan RHL pada lahan kritis dilakukan kembali pada tahun 2019 di Desa Sapit seluas 135,4 ha. Kegiatan ini difokuskan pada lahan dengan kondisi tutupan kritis. Sasaran kegiatan RHL adalah lahan-lahan dengan fungsi lahan yang ada kaitannya dengan kegiatan rehabilitasi dan penghijauan, yaitu fungsi kawasan hutan lindung, fungsi kawasan lindung di luar kawasan hutan dan kawasan budidaya (Sunartomo, 2011).

Fungsi kawasan hutan lindung di Resort Suela KPH Rinjani Timur sangat dipengaruhi oleh perubahan tutupan lahan, yang dapat mengurangi perannya dalam mengatur suplai air, mengendalikan erosi, mencegah banjir dan menjaga kesuburan tanah. Perubahan tutupan lahan dapat mempengaruhi aliran puncak dan juga menyebabkan banjir di sekitar kawasan hutan. Perubahan dan penggunaan lahan yang menyebabkan perubahan tutupan lahan juga mempengaruhi perubahan bentang alam, perusakan tumbuhan dan hewan, serta menimbulkan dampak lingkungan lainnya sebagai hasil sampingan. Oleh karena itu kegiatan pemantauan perlu dilakukan untuk terutama mengetahui perubahan tutupan hutan perubahannya pada rentang tahun 2000 sampai dengan 2022 pada kawasan

hutan lindung di Resort Suela KPH Rinjani Timur. Penelitian ini bertujuan dan berfokus pada penyajian analisis data spasial untuk informasi untuk pengambilan keputusan dalam rencana perencanaan dan pengelolaan berkelanjutan, khususnya pengelolaan kawasan hutan lindung di Resort Suela KPH Rinjani Timur.

**METODE PENELITIAN**

**Lokasi dan Waktu Penelitian**

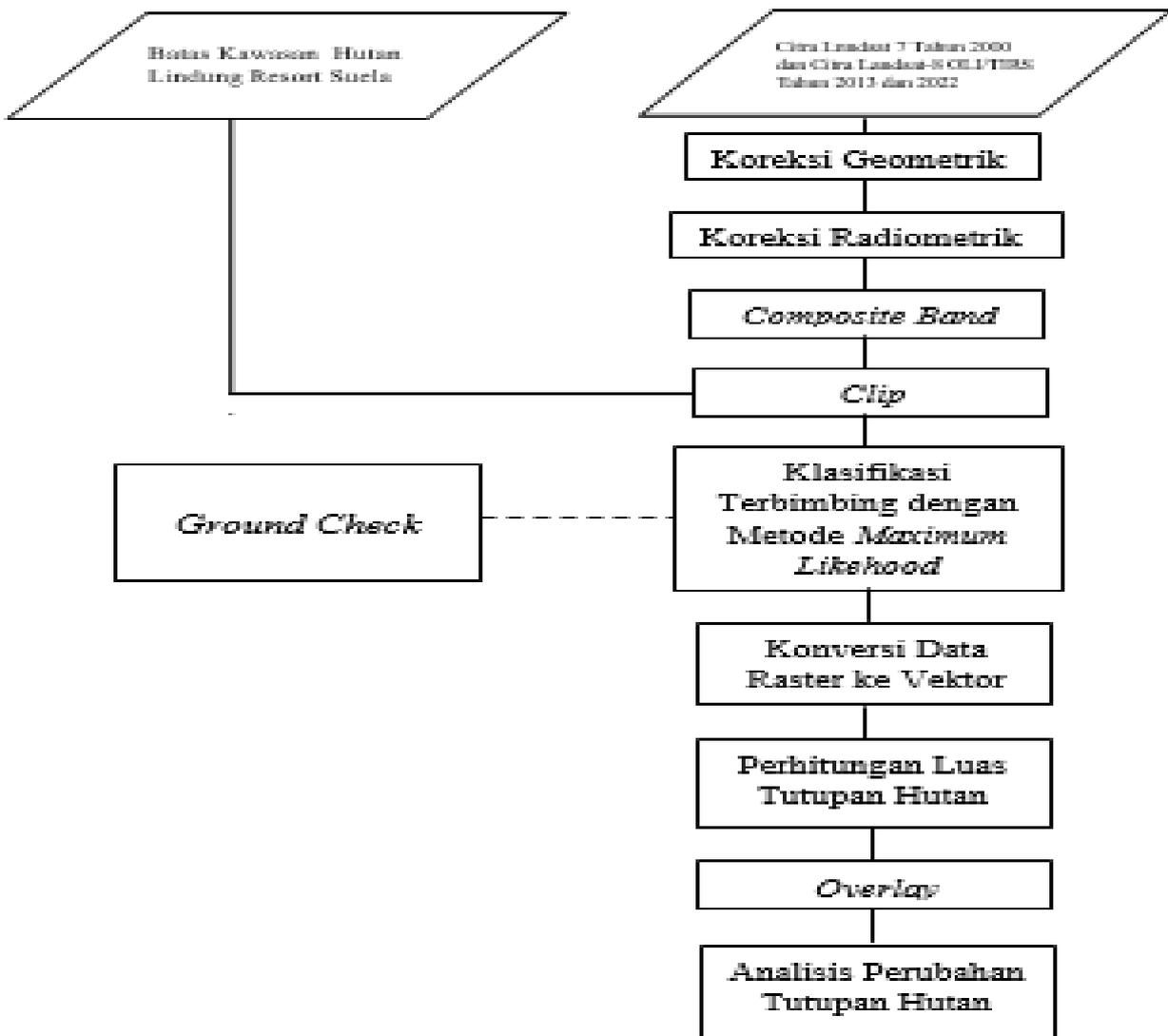
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2023 di kawasan hutan lindung Resort Suela KPH Rinjani Timur.

**Sumber Data**

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah peta & SHP kawasan hutan lindung Resort Suela dari KPH Rinjani Timur, dan citra satelite pada *Path* 116 dan *Row* 66 untuk Landsat 7 perekaman 19 Agustus 2000 & Landsat 8 OLI-TIRS perekaman 3 November 2013 dan 2022 perekaman 16 Agustus 2022 yang diperoleh melalui web USGS.

**Pengolahan dan Analisis Data**

Tahapan pengolahan dan analisis data pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram alur penelitian

**Menyiapkan Data Citra**

Pada penelitian tahap ini menggunakan data sekunder sebagai data utama berupa citra satelite pada *Path* 116 dan *Row* 66

untuk Landsat 7 perekaman 19 Agustus 2000 & Landsat 8 OLI-TIRS perekaman 3 November 2013 dan 2022 perekaman 16 Agustus 2022 melalui USGS.

Sebelumnya dilakukan dengan membuat akun di situs USGS. Selanjutnya dilakukan koreksi citra yaitu koreksi geometrik dan radiometrik. Dalam proses koreksi geometrik ini dilakukan melalui *Projections & transformations* dengan menginput *Coordinate system (WGS 1984 UTM 50 S)*. Koreksi radiometrik merupakan koreksi citra dasar untuk menghilangkan noise dari distorsi yang disebabkan oleh posisi sinar matahari pada citra, dan salah satu contoh citra satelit yang memerlukan proses ini adalah citra satelit Landsat (Rahayu & Candra, 2014). Oleh karena itu, koreksi radiometrik dilakukan pada band 321 untuk Landsat 7 dan band 432 untuk Landsat 8 melalui *Spasial Analyst Tools (Raster Calculator)*. Selanjutnya diinput formulasi koreksi yaitu:

$$\rho\lambda' = MpQ_{cal} + A_p / \sin(\theta_{SE})$$

Keterangan:

$\rho\lambda'$  = ToA reflektansi, tanpa koreksi untuk sudut matahari

$M_p$  = REFLECTANCE\_MULT\_BAND\_x, di mana x adalah nomor band

$A_p$  = REFLECTANCE\_ADD\_BAND\_x, di mana x adalah nomor band

$Q_{cal}$  = Nilai Digital Number (DN)

$\theta_{SE}$  = Sun elevation

Berikutnya pemotongan citra dilakukan setelah penggabungan citra. Hasil penggabungan citra dilakukan pemotongan citra menggunakan SHP batas kawasan hutan lindung Resort Suela melalui *Raster Processing (Clip)*. Setelah itu, dilakukan *training area* untuk mendefinisikan setiap kelas tutupan hutan sebagai kunci untuk menentukan kelas-kelas tersebut. Dalam pengambilan titik koordinat di masing-masing kelas dilakukan pengambilan titik koordinat sebanyak 25 titik dengan ukuran plot 3 x 3 m.

#### **Analisis Klasifikasi Tutupan Hutan**

Langkah berikutnya yang dilakukan yaitu data *training area* dilapangan di input dalam ArcGIS sebagai acuan *training area* dalam penentuan kelas. Selanjutnya dilakukan klasifikasi terbimbing dengan metode *maximum likelihood*. Klasifikasi

*supervised maximum likelihood* merupakan klasifikasi yang berpedoman pada nilai piksel yang sudah dikategori obyeknya atau dibuat dalam training sampel untuk masing-masing obyek penutup lahan. Pemilihan training sampel yang kurang baik dapat menghasilkan klasifikasi yang kurang optimal sehingga akurasi yang diperoleh rendah, dengan demikian diperlukan analisis secara statistik atau uji akurasi dari training sampel tersebut (Marini et al., 2014).

Metode yang digunakan untuk menghilangkan awan adalah penggabungan hasil klasifikasi tahun 2000 dengan tahun 2002 yang tidak menghasilkan kelas awan. Hal ini dilakukan dengan menghilangkan kelas awan dan ditimpa dengan hasil klasifikasi tahun 2002. Sehingga, tutupan hutan yang didapatkan pada tahun 2000 sampai 2022 meliputi hutan padat/rapat, hutan sedang, semak belukar, savana/padang rumput pertanian lahan kering campur, dan lahan terbuka.

Langkah selanjutnya uji kebenaran interpretasi menggunakan data survey lapangan *Ground Check* dengan alat berupa table kesesuaian. Table tersebut berisikan titik lokasi interpretasi, lokasi survey dan koordinat. Dalam hal ini, uji kebenaran interpretasi citra yang dipakai peneliti sebanyak lokasi survei lapangan. Pengecekan ini bertujuan untuk mencocokkan kenampakan hasil interpretasi hasil klasifikasi *supervised* dengan metode *maximum likelihood classification* dengan kondisi sebenarnya dilapangan.

#### **Analisis Perubahan Tutupan Hutan**

Analisis deskriptif kuantitatif yakni metode yang terdiri dari analisis terhadap perubahan tutupan hutan dengan proses klasifikasi terbimbing (*supervised*). Untuk mengetahui perubahan setiap periode dilakukan *Overlay* hasil klasifikasi tersebut. Pada penelitian ini, peta hasil klasifikasi tutupan hutan tahun 2000 akan digabung dengan hasil klasifikasi tutupan hutan 2013. Peta hasil klasifikasi tutupan hutan tahun 2013 akan digabung dengan hasil klasifikasi tutupan hutan 2022. Peta hasil klasifikasi

tutupan hutan tahun 2000 akan digabung dengan hasil klasifikasi tutupan hutan 2022.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di kawasan hutan lindung di Resort Suela KPH Rinjani Timur. Penelitian ini dilaksanakan mulai April 2023 sampai Mei 2023. Resort Pengelolaan Hutan Suela merupakan bagian dari Balai Kesatuan Pengelolaan Hutan Rinjani Timur, sebagai pelaksana di tingkat tapak. Wilayah kerja RPH Suela terdiri dari 4 Register Tanah Kehutanan (RTK), diantaranya yakni RTK 11 Reban Bela yang berada di wilayah Kecamatan Lenek dan Kecamatan Aikmel, kemudian RTK 10 Kedatuk yang berada di wilayah Kecamatan Aikmel, kemudian RTK 8 Gawar Gong berada di wilayah Kecamatan Wanasaba dan RTK 1 Gunung Rinjani berada di wilayah Kecamatan Suela. RPH Suela merupakan pengelola kawasan Hutan Lindung (HL) dengan luas  $\pm 5.571,9$  ha terdiri dari HL zona pemanfaatan dengan luas  $\pm 2.192,4$  ha dan HL zona inti dengan luasa  $\pm 3.379,5$  ha. Adapun hutan lindung zona

pemanfaatan berjumlah 14 yang terdiri dari HL 158, HL 190, HL 180, HL 196, HL 191, HL 192, HL 197, HL 188, HL 183 dan HL 185 untuk RTK 1 Gunung Rinjani, kemudian HL 73 untuk RTK 8, kemudian HL 71 untuk RTK 10 Kedatuk dan HL 70 untuk RTK 11 Reban Bela. Adapaun hutan lidung zona inti berjumlah 15 yang diaman HL zona inti ini semua berada di RTK 1 Gunung Rinjani yan terdiri dari HL 166, HL 181, HL 182, HL 179, HL 195, HL 172, HL 175, HL 184, HL 174, HL 187, HL 173, HL 189, HL 98, HL 194 dan HL 169.

### Klasifikasi Tutupan Hutan Kawasan Hutan Lindung Resort Suela

Uji keakuratan dalam klasifikasi tutupan hutan secara visual mellalui proses uji akurasi. Uji akurasi dilakukan dengan membuat matriks konfusi (Tabel 1) dan syarat tutupan hutan dianggap valid dengan *Overall Accuray*  $\geq 85\%$  (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan et al., 2020).

**Tabel 1.** Matrik konfusi

No	Kelas Klasifikasi	HP	HS	SB	SV/PD	PC	User
1	HP	5	0	0	0	0	5
2	HS	0	5	0	0	0	5
3	SB	0	0	4	0	1	5
4	SV/PD	0	0	0	5	0	5
5	PC	0	1	0	0	4	5
<i>Producer</i>		5	6	4	5	5	25

Keterangan: HP: Hutan Padat/ Rapat, HS: Hutan Sedang, SB: Semak Belukar, SV/PD: Savana/padang Rumput, PC: Pertanian Lahan Kering Campuran, LT: Lahan Terbuka.

**Tabel 2.** Hasil Uji Akurasi

No	Uji Akurasi	HP	HS	SB	SV/PD	PC
1	<i>User Accuracy</i>	100	100	80	100	80
2	<i>Producer Accuracy</i>	100	83,3	100	100	80,0
<i>Overall Accuracy</i>				92		
<i>Kappa Accuracy</i>				90		

Berdasarkan Tabel 2 Hasil Uji Akurasi, terlihat bahwa kelas hutan padat/rapat, hutan sedang, dan savana/padang rumput memiliki akurasi paling tinggi sebesar 100%, kelas semak belukar memiliki akurasi mencapai 80%, dimana kelas semak belukar yang

teridentifikasi bukan kelas semak belukar yaitu menjadi kelas pertanian lahan kering campuran, kelas pertanian lahan kering campuran memiliki akurasi mencapai 80%, dimana kelas pertanian lahan kering campuran yang teridentifikasi bukan kelas pertanian lahan kering campuran yaitu

menjadi hutan sedang. Didapatkan bahwa nilai *Overall accuracy* sebesar 92%. Untuk menghasilkan klasifikasi citra, dilakukan

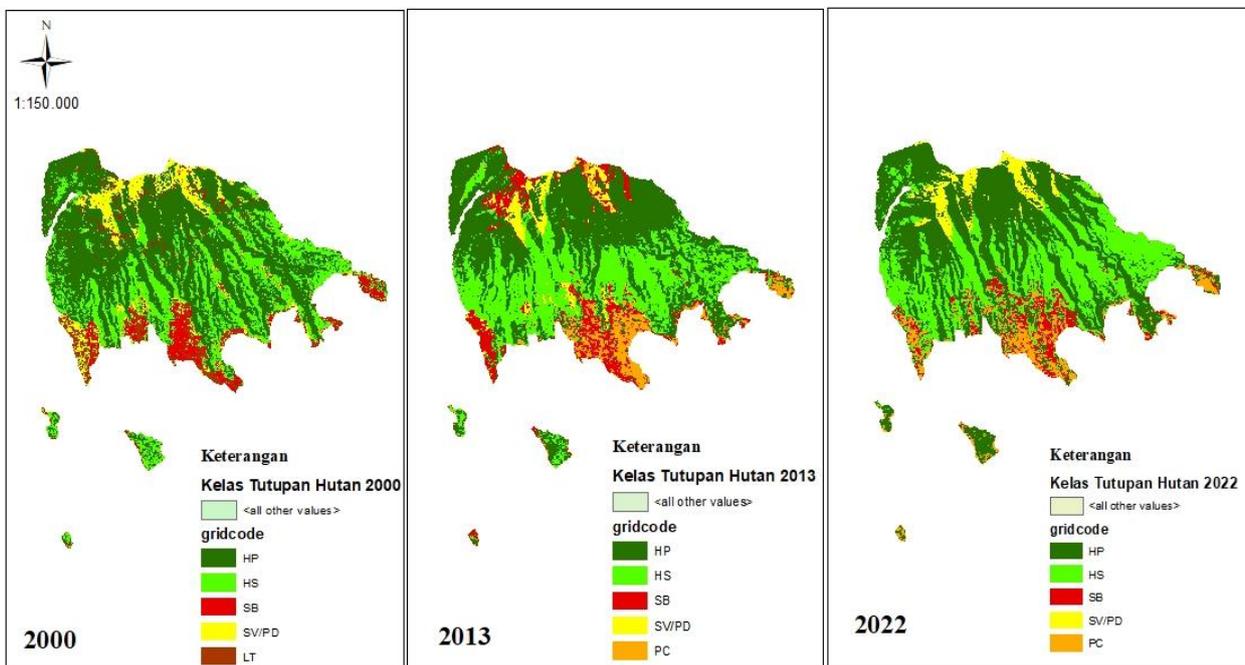
dengan metode klasifikasi terbimbing (*maximum likelihood clasification*).

**Tabel 3.** Luas Tutupan Hutan di Kawasan Hutan Lindung Resort Suela Tahun 2000 – 2022

No	Tutupan Lahan	2000		2013		2022	
		ha	%	ha	%	ha	%
1	HP	3.044,3	54,6	2.566,8	46,1	2.755,3	49,4
2	HS	1.443,4	25,9	1.789,5	32,1	1.845,1	33,1
3	SB	361,7	6,5	611,1	11,0	338,6	6,1
4	SV/PD	462,3	8,3	272,4	4,9	275,5	4,9
5	PC	-	0,0	332,1	6,0	357,5	6,4
6	LT	260,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Total		5.571,9	100,0	5.571,9	100,0	5.571,9	100,0

Sumber: Data primer

Keterangan: HP: Hutan Padat/ Rapat, HS: Hutan Sedang, SB: Semak Belukar, SV/PD: Savana/Padang Rumput, PC: Pertanian Lahan Kering Campuran, LT: Lahan Terbuka.



**Gambar 2.** Peta Tutupan Hutan di Kawasan Hutan Lindung Resort Suela KPH RINJANI Timur Tahun 2000, 2013, dan 2022.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan dan pengolahan citra landsat tahun 2000, 2013 dan 2022 diperoleh klasifikasi tutupan lahan di periode tersebut (Tabel 3). Tutupan hutan kawasan hutan lindung di Resort Suela diklasifikasikan menjadi 6, diantaranya yaitu hutan padat /rapat, hutan sedang, savana/padan rumput, pertanian lahan kering campur, semak belukar, dan

lahan terbuka. Di tahun 2000 ditemukan 5 kelas yaitu hutan padat/rapat, hutan sedang, semak belukar, savana/padang rumput, dan lahan terbuka. Berdasarkan hasil klasifikasi, pada tahun 2000 kelas tutupan hutan yang terluas adalah hutan padat/rapat dengan luas 3.044,3 ha atau 54,6% dari luas keseluruhan hutan lindung Resort Suela. Di tahun 2013 ditemukan 5 kelas yaitu hutan padat/rapat,

hutan sedang, semak belukar, savana/padang rumput, dan pertanian lahan kering campuran. Kelas lahan terbuka pada tahun 2013 sudah tidak ditemukan lagi sampai tahun selanjutnya. Pada tahun 2013 tutupan hutan terluas masih didominasi oleh hutan padat/rapat dengan luas 2.566,8 ha atau 46,1% dari luas keseluruhan hutan lindung Resort Sueal. di tahun 2022 ditemukan 5 kelas yaitu hutan padat/rapat, hutan sedang, semak belukar,

savana/padang rumput, dan pertanian lahan kering campuran. Kelas tutupan hutan terluas pada tahun 2022 adalah hutan padat/rapat dengan luas 2.755,3 ha atau 49,04% dari luas keseluruhan kawasan hutan lindung Resort Sueal.

#### **Perubahan Tutupan Hutan Kawasan Hutan Lindung Resort Sueal**

Berikut persentase perubahan tutupan hutan pada rentang waktu 2000 – 2022 (Tabel 4).

**Tabel 4.** Persentase Perubahan Tutupan Hutan di Kawasan Hutan Lindung Resort Sueal

No	Kelas Tutupan	Persentase Perubahan Tutupan Hutan		
		2000-2013	2013-2022	2000-2022
1	HP	-8,5	3,3	-5,2
2	HS	6,2	1,0	7,2
3	SB	4,5	-4,9	-0,4
4	SV/PD	-3,4	0,1	-3,3
5	PC	6,0	0,4	6,4
6	LT	-4,7	0,0	-4,7

Sumber: Data Primer

Keterangan: (-) terjadi penurunan luas areal kelas tutupan, HP: Hutan Padat/Rapat, HS: Hutan Sedang, SB: Semak Belukar, SV/PD: Savana/Padang Rumput. PC: Pertanian Lahan Kering Campuran, LT: Lahan Terbuka.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa persentase perubahan tutupan hutan pada keempat rentang waktu tersebut dikawasan hutan lindung Resort Sueal mengalami perubahan yang bermacam. Perubahan luasan areal kelas tutupan hutan padat/rapat pada rentang waktu 2000 – 2013 menurun sebesar 8,5% dan mengalami peningkatan pada rentang 2013 – 2022 sebesar 3,3%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas hutan padat/rapat tahun 2000 – 2022 mengalami penurunan sebesar 5,2%. Kelas hutan sedang mengalami peningkatan luas yang bervariasi disetiap rentan waktu.

Pada rentang waktu 2000–2013 meningkat sebesar 6,2% dan tahun 2013 - 2022 meningkat sebesar 1%. Sehingga dapat disimpulkan kelas hutan sedang dalam kurun waktu 2000 – 2022 mengalami peningkatan sebesar 7,2%. Persentase perubahan kelas semak belukar meningkat pada rentang 2000 - 2013 sebesar 4,5% dan menurun pada rentang 2013 -2022 sebesar 4,9%. Dapat disimpulkan kelas semak belukar mengalami penurunan dalam kurun waktu 2000 – 2022 sebesar 0,4%. Kelas savana /padang rumput

pada rentang waktu 2000 – 2013 mengalami penurunan luas sebesar 3,4% dan tahun 2013 – 2022 peningkatan sebesar 0,1%. Sehingga, dapat disimpulkan kelas savana/padang rumput dalam kurun waktu 2000 – 2022 mengalami penurunan sebesar 3,3%.

Kelas pertanian lahan kering campuran pada rentang waktu 2000 – 2013 mengalami peningkatan yang cukup besar yaitu 6%. Dilanjutkan pada tahun 2013 – 2022 kembali meningkat sekitar 0,4%. Sehingga dapat disimpulkan kelas pertanian lahan kering campuran dalam kurun waktu 2000 – 2022 mengalami peningkatan luas areal sebesar 6,4 %. Pada tahun 2000, kelas lahan terbuka ditemukan. Namun dalam kurun waktu 2000 – 2013, kelas ini mengalami penurunan sebesar 4,7%. Pada tahun selanjutnya hingga tahun 2022 kelas lahan terbuka tidak ditemukan. Sehingga dapat disimpulkan kelas lahan terbuka menurun sebesar 4,7%.

Penurunan kelas hutan padat/rapat pada tahun 2000 – 2013 menunjukkan adanya aktivitas di kawasan hutan lindung Sueal. Aktivitas ini berupa perambahan yang

dilakukan oleh masyarakat sejak tahun 2000. Perambahan ini dilakukan oleh masyarakat untuk kebutuha ekonomi mereka. Masyarakat mengambil HHK (Hasil Hutan Kayu) dan HHBK (Hasil Hutan Bukan kayu) serta mengkonversi hutan menjadi lahan pertanian. Perambahan secara besar-besaran dilakukan di seluruuh hutan lindung suela pada masa reformasi. Namun, pada rentang tahun 2013 - 2022 kelas hutan padat/rapat mengalami peningkatan. Terjadi peningkatan yang terus menerus pada kelas hutan sedang. Dari sisi lain juga adanya peningkatan luas penutupan hutan sedang akibat terjadinya suksesi alami sehingga tutupan lahan meningkat. Sehingga bisa dilihat, kelas hutan bauk hutan padat/rapat maupun sekunder mengalami peningkatan sejak tahun 2013. Hal ini didukung oleh beberapa kebijakan pemerintah seperti kegiatan RHL dan perhutanan sosial di kawasan hutan lindung Suela. Perubahan penggunaan lahan pada tipe penggunaan lahan hutan primer dan sekunder dari tahun 2013 sampai tahun 2022 mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan areal hutan di hutan lindung Suela dilindungi oleh pemerintah. Oleh karena itu, masyarakat tidak melakukan alih fungsi lahan hutan menjadi lahan lain, tetapi memanfaatkan areal hutan sebagai lahan *agroforestry* untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sehingga penggunaan areal hutan tidak berkurang.

Kelas semak belukar meningkat pada rentang waktu 2000 - 2013. Hal ini

disebabkan oleh aktivitas perambahan yang dilakukan semenjak tahun 2000. Laju perubahan penutupan lahan yang cenderung mengarah pada semakin meningkatnya luas tutupan semak belukar dan pertanian campuran menunjukkan tingginya gangguan dalam Kawasan Hutan tersebut (Syam et al., 2012). Hal ini selaras dengan penurunan kelas lahan terbuka. Perubahan kelas tutupan/penggunaan lahan tanah terbuka menjadi semak belukar menandakan telah terjadi suksesi. Suksesi adalah prose ekologi yang ditunjukkan perubahan struktur komunitas klimaks ( Widyatmoko et al., 2016). Vegetasi membutuhkan waktu 4 bulan untuk tumbuh di wilayah yang terbuka/rusak, kemudian disusul munculnya rumput yang tumbuh pesat dan pohon berkayu ( Setiawan, 2020). Namun, terjadi penurunan kelas semak belukar ada tahun 2013 -2022. Perubahan semak belukar berkrang menunjukkan adanya reforestrasi pada kawasan hutan lindung. Proses regenerasi berlangsung secara alami dengan matinya pohon akibat tua, penyakit, angin, petir, dapat diikuti tumbuhnya biji-biji yang berada dalam tanah berupa seed bank, atau anakan yang selama itu tertekan. Dengan demikian terdapat mekanisme alami yang mengembalikan hutan kepada keseimbangan. Kegiatan penanaman yang dilakukan merupakan upaya untuk membantu mempercepat proses regenerasi (Utomo et al., 2007).

**Tabel 5.** Perubahan Tutupan Hutan Kawasan Hutan Lindung Resort Suela Tahun 2000 - 2013

Citra	Klasifikasi	2013					Jumlah	
		HP	HS	SB	SV/PD	PC		LT
2000	HP	1931,4	821,8	151,8	68,9	70,5	0,0	3044,3
	HS	418,9	804,2	93,3	38,4	88,6	0,0	1443,4
	SB	85,7	55,5	113,8	11,0	95,6	0,0	361,7
	SV/PD	98,0	57,7	141,6	138,9	26,1	0,0	462,3
	PC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	LT	33,0	50,4	110,6	15,1	51,2	0,0	260,2
	Jumlah	2566,9	1789,5	611,1	272,4	332,1	0,0	5571,9

Sumber: Data primer

Keterangan: HP: Hutan Padat/rapat, HS: Hutan Sedang, SB: Semak Belukar, SV/PD: Savana/Padang Rumput, PC: Pertanian Lahan Kering Campuran, LT: Lahan Terbuka.

Kelas pertanian lahan campuran mengalami peningkatan luas hingga tahun 2022. Penggunaan lahan untuk komoditas pertanian tidak semata-merta mengakibatkan lahan menjadi terdegradasi, pengaturan jenis penggunaan lahan tertentu dengan manajemen lahan yang baik dapat menekan terjadinya degradasi lahan, namun keadaan di lapang peruntukan lahan yang bukan untuk lahan budidaya (Kubangunet al., 2016). Meningkatnya kelas pertanian lahan kering campuran menunjukkan pemanfaatan lahan sebagai sumber kebutuhan ekonomi masyarakat yang semakin bertambah sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat. Berdasarkan hasil wawancara, masyarakat mulai membuka lahan dan mengkonversikan lahan menjadi lahan pertanian lahan campuran sejak pertengahan periode 2004. Perubahan tutupan hutan yang

dilakukan dengan metode *overlay* berdasarkan hasil klasifikasi tahun 2000 dengan tahun 2013. Berdasarkan hasil analisis (Tabel 5) yang dilakukan, kawasan hutan lindung Resort Suela dari tahun 2000 ke tahun 2013 mengalami perubahan tutupan hutan. Kelas yang memiliki nilai perubahan tertinggi adalah kelas hutan padat/rapat yang mengalami penurunan luas areal sebesar 477,4 ha atau sekitar 8,6%. Perubahan kelas hutan padat/rapat berubah menjadi hutan sedang, semak belukar, savana/ padang rumput, dan pertanian lahan kering campuran. Tutupan hutan padat/rapat terbesar menjadi hutan sedang dengan luas areal 821,8 ha. Diikuti perubahan menjadi semak belukar sebesar 151,8 ha, savana/padang rumput sebesar 68,9 ha, dan pertanian lahan kering campuran sebesar 70,5 ha.

**Tabel 6.** Perubahan Tutupan Hutan Kawasan Hutan Lindung Resort Suela Tahun 2013 – 2022

Citra Klasifikasi	2022					Jumlah	
	HP	HS	SB	SV/PD	PC		
2013	HP	1952,4	507,4	22,1	39,5	45,4	2566,8
	HS	491,4	1203,3	49,6	6,0	39,2	1789,5
	SB	178,5	79,6	135,4	85,8	131,8	611,1
	SV/PD	73,2	27,0	28,5	134,9	8,8	272,4
	PC	59,7	27,9	102,9	9,3	132,3	332,1
	Jumlah	2.575,3	1845,1	338,6	275,5	357,5	5571,9

Sumber: Data primer

Keterangan: HP: Hutan Padat/rapat, HS: Hutan Sedang, SB: Semak Belukar, SV/PD: Savana/padang Rumput, PC: Pertanian Lahan Kering Campuran, LT: Lahan Terbuka.

**Tabel 7.** Perubahan Tutupan Hutan Kawasan Hutan Lindung Resort Suela Tahun 2000 – 2022

Citra Klasifikasi	2022						Jumlah	
	HP	HS	SB	SV/PD	PC	LT		
2000	HP	2271,6	646,8	40,0	18,9	67,1	0,0	3044,3
	HS	246,8	1004,2	109,1	7,3	76,0	0,0	1443,4
	SB	118,4	59,1	60,0	8,8	115,5	0,0	361,7
	SV/PD	83,2	74,5	41,0	231,1	32,5	0,0	462,3
	PC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	LT	35,3	60,7	88,4	9,5	66,4	0,0	260,2
	Jumlah	2755,3	1845,1	338,6	275,5	357,5	0,0	5571,9

Sumber: Data primer

Keterangan: HP: Hutan Padat/Rapat, HS: Hutan Sedang, SB: Semak Belukar, SV/PD: Savana/Padang Rumput, PC: Pertanian Lahan Kering Campuran, LT: Lahan Terbuka.

Penurunan luasan hutan padat/rapat dan meningkatnya luasan hutan sedang dan pertanian lahan kering campuran menunjukkan bahwa dari proyeksi kedepan akan berkurang lahan hutan dialihfungsikan menjadi pertanian (Asra et al., 2020). Terjadinya perubahan luas hutan padat/rapat menjadi hutan aha kering sekunder, semak belukar, pertanian lahan kering campurandan lahan terbuka menunjukkan terjadinya aktivitas manusia dalam memanfaatkan lahan hutan menjadi lahan budidaya (Asra, 2021).Perubahan tutupan hutan dilakukan *overlay* hasil klasifikasi tahun 2013 dengan tahun 2022. Berdasarkan hasil analisis (Tabel 6) yang dilakukan, kawasan hutan lindung Resort Suela dari tahun 2013 ke tahun 2022 mengalami perubahan tutupan hutan. Kelas yang memiliki nilai perubahan tertinggi adalah kelas semak belukar yang mengalami penurunan luas areal sebesar 315,6 ha atau sekitar 4,9 %. Perubahan semak belukar berubah menjadi hutan padat/rapat, hutan sedang, savana/padang rumput, dan pertanian lahan kering campuran. Tutupan semak belukar terbesar hutan padat/rapat dengan luas areal 178,5 ha. Diikuti perubahan menjadi hutan sedang sebesar 79,6 ha, savana/padang rumput sebesar 85,8 ha, dan pertanian lahan kering campuran 131,8 ha.

Perubahan tutupan hutan berdasarkan *overlay* hasil klasifikasi tahun 2000 dengan tahun 2022. Berdasarkan hasil analisis (Tabel 7) yang dilakukan, kawasan hutan lindung Resort Suela dari tahun 2000 ke tahun 2022 mengalami perubahan tutupan hutan. Kelas yang memiliki nilai perubahan tertinggi adalah kelas hutan sedang yang mengalami peningkatan luas areal sebesar 401,7 ha atau sekitar 7,2%. Tutupan hutan sedang terbesar menjadi hutan padat/rapat dengan luas areal 246,8 ha. Diikuti perubahan menjadi semak belukar sebesar 109,1 ha, savana/padang rumput

sebesar 7,3 ha, dan pertanian lahan kering campuran sebesar 76 ha.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, Kawasan hutan lindung Resort Suela dari tahun 2000-2013 mengalami penurunan tutupan hutan padat/rapat seluas 477,4 ha dan peningkatan tutupan hutan sedang seluas 345,6 ha. Pada tahun 2013-2022 mengalami penurunan tutupan semak belukar seluas 272,5 ha dan peningkatan tutupan hutan padat/rapat seluas 188,5 ha serta hutan sedang seluas 55,6 ha. Secara keseluruhan perubahan 2000-2022 mengalami penurunan tutupan hutan padat/rapat seluas 289 ha dan peningkatan pada tutupan hutan sedang seluas 401,7 ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, W. F., Hikmat, A., & Widyatmoko, D. (2016). Komunitas Floristik dan Sukses Vegetasi Setelah Erupsi 2010 di Gunung Merapi Jawa Tengah ( Floristic Community and Vegetation Succession after the 2010 Eruption of Mount Merapi Central Jawa). *Jurnal Biologi Indonesia*, 12(2), 265–276.
- Asra, R. (2021). Analisis Spasial Perubahan Tutupan Lahan Tahun 1998 dan Tahun 2018 di Dsa Tanatoro Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Plantklopedia: Jurnal Sains Dan Tenologi Pertanian*, 1(1), 19–27.
- Asra, R., Mappiasse, M. F., & Nurnawati, A. A. (2020). Penerapan Model CA-Markov Untuk Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan di Sub-DAS Bila Tahun 2036. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1), 1–8.
- Januar, D., Suprayogi, A., & Prasetyo, Y. (2016). Analisis Penggunaan NDVI dan BSI Untuk Identifikasi Tutupan Lahan Pada Citra Landsat 8 ( Studi Kasus: Wilayah Kota Semarang, Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi Undip*, 5, 135–144.
- Kubangun, S. H., Haridjaja, O., & Gandasmita, K. (2016). Model

- Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan Untuk Identifikasi Lahan Kritis di Kabupaten Bogor, Kabupaten Cianjur, dan Kabupaten Sukabumi. *Majalah Ilmiah Globe*, 18(1), 21–32.
- Marini, Y., Emiyati, Hawariyah, S., & Hartuti, M. (2014). Perbandingan Metode Klasifikasi Maximum Likelihood Dengan Klasifikasi Berbasis Objek Untuk Inventarisasi Lahan Tambak di Kabupaten Maros. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh*, 505–516.
- Rahayu, & Candra, D. S. (2014). Koreksi Radiometrik Citra Landsat-8 Kanal Multispektral Menggunakan Top of Atmosphere (ToA) Untuk Mendukung Klasifikasi Penutup Lahan. *Seminar Nasional Penginderaan Jarak Jauh*.
- Saharjo, B. H., Putra, E. I., & Atik, U. (2012). *Pendugaan Emisi CO<sub>2</sub> sebagai Gas Rumah Kaca akibat Kebakaran Hutan dan Lahan pada Berbagai Tipe Penutupan Lahan di Kalimantan Tengah, Tahun 2000-2009*. 03(03), 143–148.
- Setiawan, F. (2020). Analisis Perubahan Tutupan/Penggunaan Lahan Kabupaten Bangka Selatan Tahun 2015 - 2020. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Pada Masyarakat*, 209–213.
- Sunartomo, A. F. (2011). Inventarisasi dan sebaran lahan kritis di kabupaten situbondo. *Journal of Social and Agricultural Economics*, 5(1), 12–22.
- Syam, T., Darmawan, A., Banuwa, I. S., & Ningsih, K. (2012). Pemanfaatan Citra Satelit dalam Mengidentifikasi Perubahan Penutup Lahan: Studi Kasus Hutan Lindung Register 22 Way Waya Lampung Tengah. *Majalah Ilmiah GlobeGlobe*, 14(2), 146–156.
- Utomo, B., Kusmana, C., Tjitrosemito, S., & Nur, M. (2007). Kajian Kompetisi Tumbuhan Ekstotik Yang Bersifat Invasif Terhadap Pohon Hutan Pegunungan Asli Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, XIII(1), 1–12.