

Analisis Perubahan Tutupan Lahan di Kawasan Hutan Lindung Sekaroh

M. Faeshal Abdul Aziz^{1,*}, Sitti Latifah^{1,a}, Eni Hidayati^{1,b}

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No.62 kode pos 83115, Gomong, Kec. Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

^aemail penulis kedua: sittilatifah@unram.ac.id, ^bemail penulis ketiga:

eni.hidayati@unram.ac.id, *corresponding author: mfaeshal@gmail.com

Diterima: 16 Juni 2022; Disetujui: 20 September 2022; Diterbitkan: 20 September 2022

Abstract

Analysis of Land Cover Change in The Sekaroh Protected Forest Area. Land cover changed in forest areas caused structural changes both vertically and horizontally. This study aimed to determine how land cover changed in the RTK 15 Sekaroh area in the 1990, 2000, 2013 and 2020 timeframes. The method used is maximum likelihood classification, where the method classifies images based on the similarity of the image spectrum to conditions in the field. The results of this study indicated that changes in land cover in the RTK 15 Sekaroh area from 1990 to 2020, namely the primary dry land forest cover class decreased by 21.14%, secondary dry land forest cover class decreased by 16.97%, secondary dry land forest cover class decreased by 16.97%, shrub cover decreased by 19.53%, primary mangrove forest cover class decreased by 2.34%, secondary mangrove forest cover class increased by 1.25%, dryland agricultural cover class increased by 30.78%, agricultural land cover class Mixed dry land increased by 25.75%, residential/built land cover class increased by 4.62%, and open land cover class decreased by 9.08%.

Keywords; Analysis of land cover, The Sekaroh protected forest

Intisari

Perubahan tutupan lahan di kawasan hutan menyebabkan perubahan struktur baik vertikal maupun horizontal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perubahan tutupan lahan di Kawasan RTK 15 Sekaroh pada rentang waktu tahun 1990, 2000, 2013, dan 2020. Metode yang digunakan yaitu *maximum likelihood classification*, dimana metode tersebut mengklasifikasikan citra berdasarkan kemiripan spektrum citra dengan kondisi di lapangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Perubahan tutupan lahan di Kawasan RTK 15 Sekaroh dari rentang waktu tahun 1990 ke tahun 2020 yaitu pada kelas tutupan hutan lahan kering primer menurun sebanyak 21,14%, kelas tutupan hutan lahan kering sekunder menurun sebanyak 16,97%, kelas tutupan semak belukar menurun sebanyak 19,53%, kelas tutupan hutan mangrove primer menurun sebanyak 2,34%, kelas tutupan hutan mangrove sekunder meningkat sebanyak 1,25%, kelas tutupan pertanian lahan kering meningkat sebanyak 30,78%, kelas tutupan pertanian lahan kering campur meningkat sebanyak 25,75%, kelas tutupan pemukiman/lahan terbangun meningkat sebanyak 4,62%, dan kelas tutupan lahan terbuka menurun sebanyak 9,08%.

Kata Kunci ; Analisis perubahan tutupan lahan, Hutan Lindung Sekaroh

1. Pendahuluan

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 (Indonesia, 1999). Penggunaan kawasan hutan ditujukan untuk mengatur penggunaan sebagian kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan. Penggunaan lahan dilakukan untuk mengatur dan memasukkan jenis tutupan lahan untuk menghasilkan, mengubah, atau mempertahankan sesuatu (Yudistira et al., 2019). Penggunaan kawasan hutan dapat dilakukan di dalam kawasan hutan produksi dan/atau kawasan hutan lindung (Pemerintah Indonesia, 2021).

Hutan lindung yang tidak dikelola secara optimal dapat mempengaruhi pemanfaatan sumber daya hutan khususnya yang dilakukan oleh masyarakat. Masyarakat akan berpikir bahwa lahan hutan yang tidak dikelola dapat dimanfaatkan. Akibatnya, pengelolaan lahan hutan oleh masyarakat menimbulkan alih fungsi hutan (Agustina et al., 2020). Kegiatan pengelolaan, pemanfaatan dan penggunaan kawasan hutan ditujukan untuk kesejahteraan masyarakat umum, dan hal tersebut telah diatur secara konstitusional (Fatma, 2021).

Kawasan Hutan Sekaroh (RTK 15) merupakan salah satu kawasan hutan yang dikelola dibawah Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor:8214/Kpts-II/2002 tanggal 9 September 2002 seluas 2.834,20 Ha (Susbiarto, 2015). Berdasarkan Siregar dan Ridwan (2013) dalam (Yusuf Hidayat et al., 2021), sejak sebelum tahun 1990 RTK 15 Sekaroh sudah terdegradasi. Terlihat bekas ladang berpindah yang sudah ditumbuhi semak belukar. Kondisi ini bisa dibuktikan dengan adanya hasil foto udara yang menunjukkan bahwa lokasi tersebut sudah dalam kondisi semak belukar sejak sebelum tahun 1990. Kerusakan hutan lindung Sekaroh menyebabkan penurunan fungsi ekologis hutan baik langsung (materi) maupun tak langsung (air, oksigen, iklim mikro, dan unsur hara) (Fauzi & Siregar, 2019).

Akibat dari adanya permasalahan yang terjadi di RTK 15 Sekaroh diduga, mengakibatkan tutupan lahan mengalami perubahan-perubahan secara cepat dan bervariasi. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menanggulangi masalah yang ada, mulai dari skema perhutanan sosial sampai penggusuran paksa. Oleh karena itu, melihat permasalahan tersebut, perlu dilakukan suatu pemantauan tutupan lahan di kawasan RTK 15 Sekaroh secara cepat dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh. Dengan mendeteksi tutupan lahan, maka akan didapatkan informasi mengenai penggunaan lahan yang ada di RTK 15 Sekaroh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan tutupan lahan di Kawasan RTK 15 Sekaroh pada rentang waktu tahun 1990, 2000, 2013, dan 2020.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

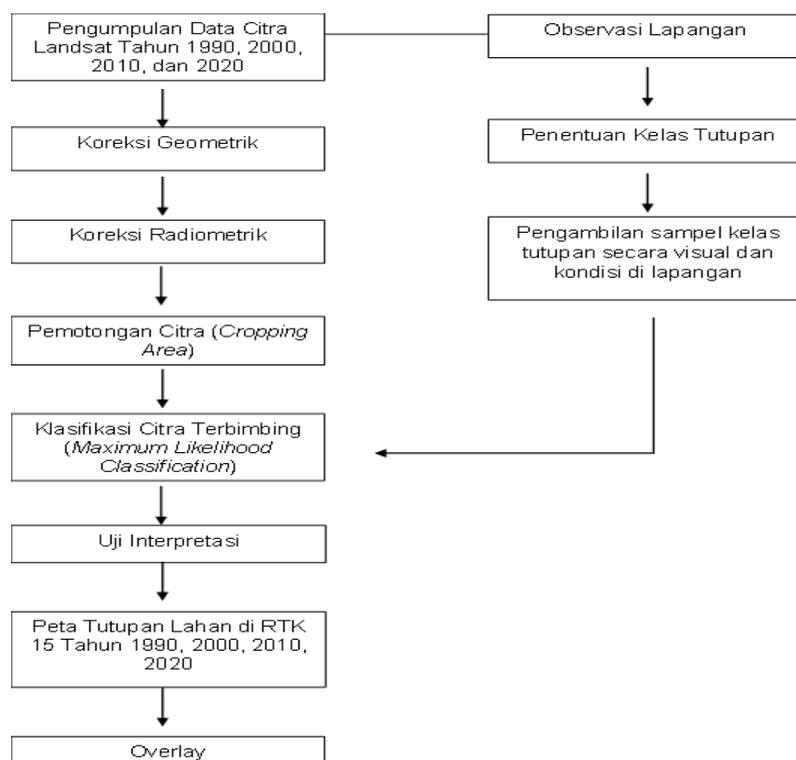
Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan RTK 15 Sekaroh yang terletak di Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei - Juni 2022.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, laptop, google earth pro, GPS, *Audio recorder*, kamera, dan ArcGIS 10.8. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah peta Kawasan RTK 15 Sekaroh, Citra Landsat 5 tahun 1990, Citra Landsat 7 tahun 2000, serta citra Landsat 8 tahun 2013 dan 2020.

2.3 Metodologi

Penelitian ini menganalisis tentang bagaimana perubahan tutupan lahan yang ada di RTK 15 Sekaroh pada rentang waktu tahun 1990, 2000, 2013, dan 2020. Metodologi penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir penelitian sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Figure 1. Research Flow Chart

2.4 Pengolahan dan Analisis Data

2.4.1 Koreksi Geometrik dan Radiometrik

Koreksi geometrik dilakukan dengan menempatkan kembali posisi piksel citra sehingga objek yang terekam pada citra dapat dilihat (Lukiawan et al., 2019). Untuk mengurangi kesalahan pergeseran posisi dengan koordinat referensi citra yang disebabkan oleh gerak satelit, rotasi bumi, dan kelengkungan bumi, maka dilakukan koreksi geometrik dengan memakai titik kontrol (Sukojo & Kustarto, 2010).

Setelah dilakukan koreksi geometrik, maka dilakukan koreksi radiometrik dengan tujuan menghilangkan noise serta memperbaiki yang disebabkan adanya pergeseran posisi cahaya matahari (Lukiawan et al., 2019).

2.4.2 Clipping Area

Clipping digunakan untuk memotong suatu fitur dengan fitur batasan pemotongan (Setianingrum et al., 2014). Dibutuhkan data utama dan data batas potongan dalam melakukan metode clipping (Sukojo & Rif'anuddin, 2019). Metode clipping membutuhkan data input dan data batas pemotong. Pemotongan area pada citra diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan analisis data. Pemotongan citra ini menggunakan SHP administrasi RTK 15 Sekaroh.

2.4.3 Training Area

Pembuatan area belajar dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu observasi lapangan dan pengambilan titik koordinat setiap kelas tutupan lahan. Penetapan kelas tutupan lahan berpedoman pada Peraturan Dirjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan No.: 01/Juknis/IPSDH/2015 tentang Penafsiran Citra Resolusi Sedang untuk Menghasilkan Data Penutupan Lahan. Penelitian ini memfokuskan pada 9 kelas tutupan lahan dari keseluruhan kelas tutupan yang ditemukan diantaranya, yaitu hutan lahan kering primer,

hutan lahan kering sekunder, pertanian lahan kering, pertanian lahan kering campur, lahan terbuka, permukiman/lahan terbangun, hutan mangrove primer, hutan mangrove sekunder, dan semak belukar.

2.4.4 Klasifikasi Tutupan Lahan

Klasifikasi merupakan suatu proses mengkategorikan piksel-piksel berdasarkan nilai kecerahan piksel, dengan tujuan mendapatkan gambaran bagian-bagian yang menjelaskan objek terkait (Purwanto & Lukiawan, 2019).

Penelitian ini menggunakan klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) dengan metode *maximum likelihood classification*. Metode tersebut sering digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya dikarenakan tingkat akurasi yang tinggi (Fitriawan, 2020). Klasifikasi secara terbimbing dengan metode *maximum likelihood classification* merupakan klasifikasi yang mengacu pada nilai dari setiap piksel yang sudah digolongkan ke dalam *training sample* pada masing-masing tutupan lahan. Untuk menghasilkan klasifikasi tutupan lahan yang optimal dibutuhkan uji akurasi dari *training sample* (Marini et al., 2014).

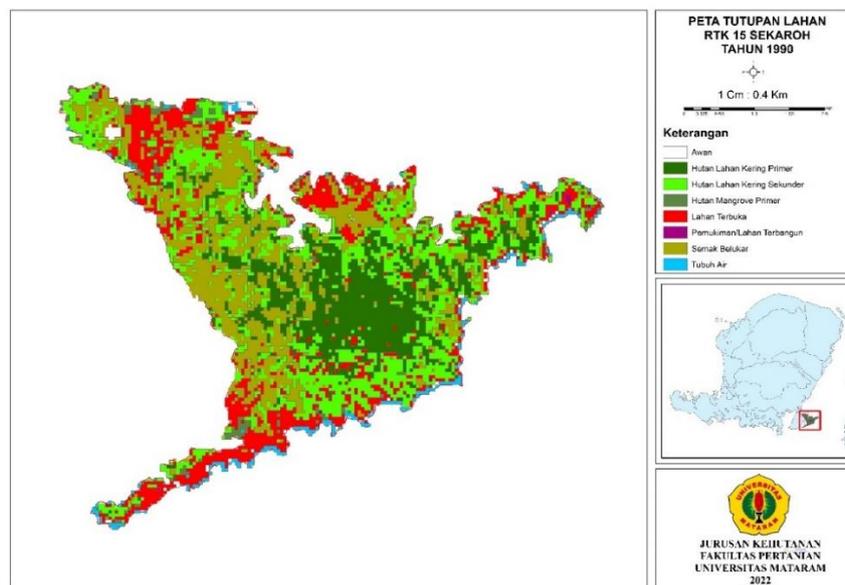
2.4.5 Uji Akurasi

Uji akurasi pada penelitian ini menggunakan tabel kontingensi atau matriks kesalahan. Tabel kontingensi merupakan tabel yang digunakan untuk mengukur keterkaitan antara variabel-variabel yang berbeda kategori. Dalam tabel tersebut berisi jumlah titik observasi dari masing-masing variabel. Dari tabel kontingensi tersebut akan diperoleh nilai akurasi yaitu nilai akurasi keseluruhan dan nilai akurasi setiap kategori variabel, dimana nilai akurasi setiap kategori variabel dibagi menjadi dua, yaitu *producer's accuracy* dan *user accuracy*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh Tahun 1990 - 2020

3.1.1 Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh Tahun 1990



Gambar 2. Peta Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh tahun 1990

Figure 2. Land Cover Map RTK 15 Sekaroh 1990

Tutupan lahan di RTK 15 Sekaroh pada tahun 1990 didominasi oleh kelas hutan lahan kering sekunder dan kelas semak belukar. Hal ini dikarenakan sebelum tahun 1990 masyarakat sudah menempati dan mengelola Kawasan hutan Sekaroh sebelum ditetapkannya sebagai kawasan hutan. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa petani yang tergabung dalam kelompok hutan kemasayarakatan Sekaroh Maju dan Sekaroh Jaya,

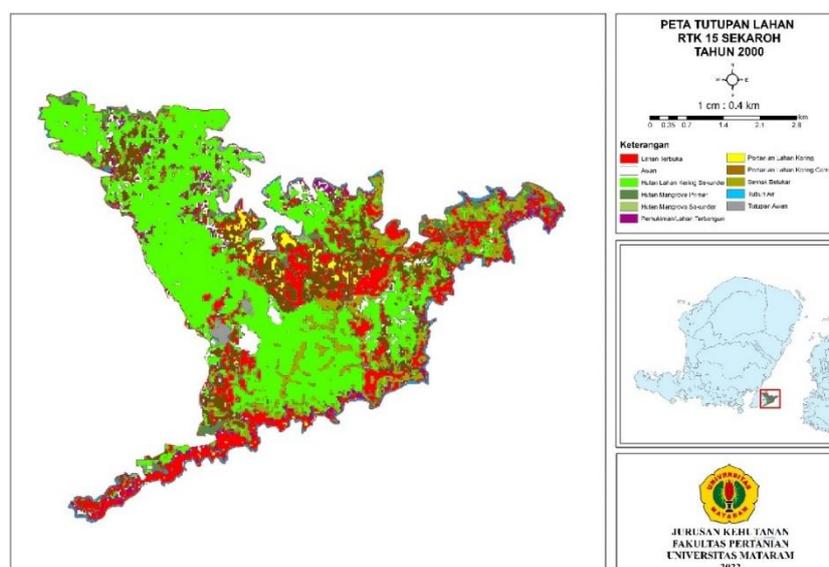
masyarakat sudah lebih dulu menempati kawasan hutan Sekaroh serta mengelola lahan pertanian di sana sebelum dijadikan sebagai kawasan hutan tetap. Adapun luas tutupan lahan RTK 15 Sekaroh pada tahun 1990 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Luas Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh Tahun 1990
Table 1. Land Cover Area for RTK 15 Sekaroh in 1990

No	Kelas	Luas (ha)
1	Hutan Lahan Kering Primer	599.04
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	722.8
3	Semak Belukar	784.8
4	Hutan Mangrove Primer	66.24
5	Hutan Mangrove Sekunder	0
6	Pertanian Lahan Kering	0
7	Pertanian Lahan Kering Campur	0
8	Pemukiman/Lahan Terbangun	7.2
9	Lahan Terbuka	556.56
10	Lainnya	97.56
Total		2834.2

Pada data hasil klasifikasi tutupan lahan RTK 15 Sekaroh tahun 1990 terdapat beberapa data yang tidak dimasukkan ke dalam klasifikasi tutupan lahan diantaranya yaitu kelas hutan mangrove sekunder, pertanian lahan kering, dan pertanian lahan kering campur. Pada pembahasan sebelumnya disebutkan bahwa masyarakat sudah mulai mengelola lahan di dalam kawasan hutan sebelum tahun 1990, akan tetapi cukup sulit untuk melakukan klasifikasi pada citra yang diproduksi tahun 1990 yaitu citra landsat 5. Berdasarkan pernyataan (JaeSoo et al., 2014), hal ini dikarenakan resolusi spektral citra yang rendah sehingga sulit untuk membedakan antara kelas semak belukar dengan kelas pertanian lahan kering dan pertanian lahan kering campur. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara terkait kelas hutan mangrove sekunder dengan para petani yang tinggal di dalam kawasan hutan mengatakan bahwa kegiatan perambahan pada masa tersebut difokuskan untuk perluasan lahan pertanian sehingga tidak ada aktivitas perambahan di kawasan hutan mangrove.

3.1.2 Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh Tahun 2000



Gambar 3. Peta Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh tahun 2000

Figure 3. Land Cover Map RTK 15 Sekaroh 2000

Tutupan Lahan yang ada di RTK 15 Sekaroh pada tahun 2000 mengalami peningkatan luas tutupan khususnya pada kelas hutan lahan kering sekunder. Selain itu, terjadi penurunan drastis pada kelas hutan lahan kering primer yang sudah tidak ditemukan lagi kelas hutan lahan kering primer. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola kehutanan yakni Balai Kesatuan Pengelolaan Hutan Rinjani Timur, yakni Pak Hermanto mengatakan bahwa pada rentang waktu tahun 1990 sampai 2000 terjadi perambahan secara besar-besaran yang dilakukan oleh masyarakat yang menyebabkan kawasan hutan lahan kering dipastikan sepenuhnya terdegradasi, sehingga tidak ada lagi kelas hutan lahan kering primer.

Selain itu, pada rentang waktu tersebut telah dilaksanakan program rehabilitasi hutan dan lahan. Oleh karena itu pada tahun 2000 terjadi peningkatan luas tutupan pada kelas hutan lahan kering sekunder. Akan tetapi, kegiatan perambahan masih dilakukan oleh masyarakat sehingga pada kelas lahan terbuka masih terbilang tinggi. Kegiatan perambahan tidak hanya dilakukan oleh masyarakat pada kawasan hutan lahan kering, akan tetapi juga pada kawasan mangrove. Sehingga pada tahun 2000 ditemukan kawasan mangrove yang sudah terdegradasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel sebagai berikut.

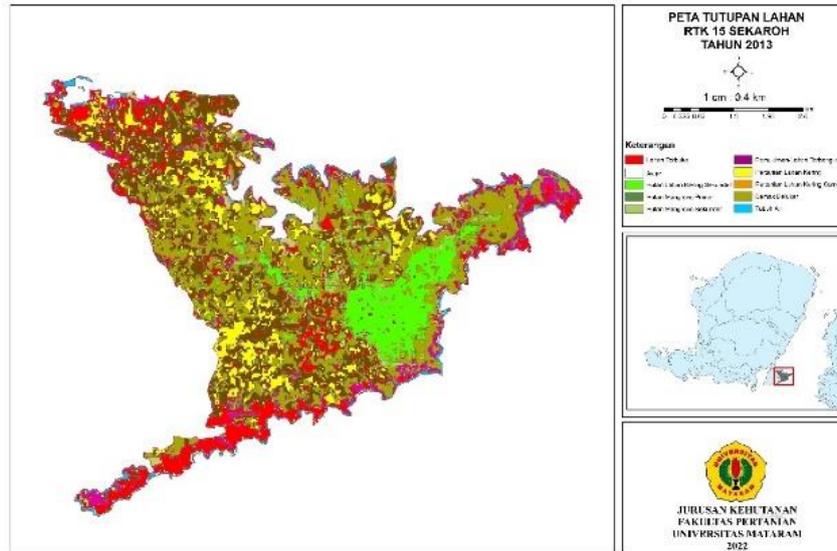
Tabel 2. Luas Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh Tahun 2000

Table 2. Land Cover Area of RTK 15 Sekaroh Year 2000

No	Kelas	Luas (ha)
1	Hutan Lahan Kering Primer	0
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	1319.49
3	Semak Belukar	357.75
4	Hutan Mangrove Primer	95.85
5	Hutan Mangrove Sekunder	2.07
6	Pertanian Lahan Kering	46.89
7	Pertanian Lahan Kering Campur	379.44
8	Pemukiman/Lahan Terbangun	113.58
9	Lahan Terbuka	419.49
10	Lainnya	99.64
	Total	2834.2

Berdasarkan tabel luas tutupan lahan RTK 15 Sekaroh tahun 2000 terjadi penurunan luas kelas lahan terbuka serta peningkatan luas pertanian lahan kering dan pertanian lahan kering campur. Hal ini dikarenakan masih dilakukannya kegiatan perambahan yang dilakukan oleh masyarakat di dalam kawasan hutan. Selain itu, terjadi peningkatan luas pemukiman/lahan terbangun dikarenakan berkembangnya bidang pertanian lahan kering di dalam kawasan hutan sehingga banyak dibangun pondok istirahat.

3.1.3 Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh Tahun 2013



Gambar 4 Peta Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh tahun 2013

Image 4 Land Cover Map RTK 15 Sekaroh 2013

Berdasarkan hasil klasifikasi tutupan lahan RTK 15 Sekaroh tahun 2013 ditemukan peningkatan luas kelas pertanian lahan kering, pertanian lahan kering campur dan semak belukar. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola kehutanan bahwa pada tahun 2012 dan 2013 disepakati skema Hutan Kemasyarakatan bersama masyarakat di dalam kawasan hutan sebagai penengah agar konflik yang terjadi dari tahun-tahun sebelumnya tidak semakin membesar, serta masyarakat di dalam kawasan hutan mendapatkan hak izin untuk mengelola lahan secara legal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat luas tutupan lahan RTK 15 Sekaroh tahun 2013 sebagai berikut.

Tabel 3. Luas Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh Tahun 2013

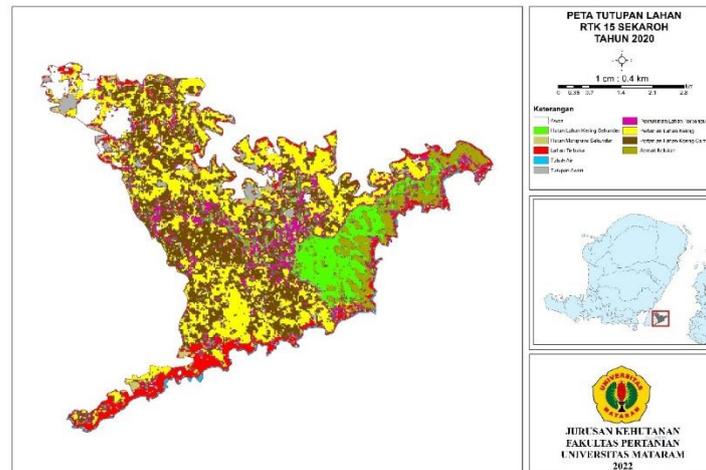
Table 3. Land Cover Area of 15 Sekaroh RTK in 2013

No	Kelas	Luas (ha)
1	Hutan Lahan Kering Primer	0
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	280.71
3	Semak Belukar	741.77
4	Hutan Mangrove Primer	0
5	Hutan Mangrove Sekunder	72.81
6	Pertanian Lahan Kering	336.42
7	Pertanian Lahan Kering Campur	696.42
8	Pemukiman/Lahan Terbangun	215.01
9	Lahan Terbuka	399.78
10	Lainnya	91.28
	Total	2834.2

Berdasarkan tabel luas tutupan lahan RTK 15 Sekaroh tahun 2013 terjadi penurunan luas hutan lahan kering sekunder, hal ini dikarenakan masih dilakukannya kegiatan perambahan oleh masyarakat di dalam kawasan hutan. Berdasarkan hasil wawancara dengan Amaq Wulan selaku petani hutan yang tinggal di dalam kawasan hutan mengatakan bahwa pada rentang waktu antara penetapan Hutan Sekaroh sebagai kawasan hutan tetap sampai pembentukan Hutan Kemasyarakatan, masyarakat masih belum percaya sepenuhnya dengan pemerintah khususnya pengelola kehutanan. Oleh karena itulah masyarakat masih

melakukan perambahan secara diam-diam, bahkan di kawasan hutan mangrove secara keseluruhan. Meskipun demikian, pemerintah khususnya pengelola kehutanan tingkat tapak tidak dapat melakukan pencegahan dikarenakan arogansi masyarakat yang tinggi.

3.1.4 Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh Tahun 2020



Gambar 5. Peta Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh tahun 2020
Figure 5. Land Cover Map RTK 15 Sekaroh 2020

Berdasarkan hasil klasifikasi tutupan lahan RTK 15 Sekaroh tahun 2020 pada kelas pertanian lahan kering dan pertanian lahan kering campur masih mendominasi, hal ini dikarenakan kegiatan pertanian sudah berkembang pesat. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa petani hutan yang tergabung dalam Hutan Kemasyarakatan Sekaroh Maju dan Sekaroh Jaya mengatakan bahwa mayoritas petani hutan menanam jagung, dikarenakan kondisi geografis yang cocok untuk tanaman palawija. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel luas tutupan lahan RTK 15 Sekaroh tahun 2020 sebagai berikut.

Tabel 4. Luas Tutupan Lahan RTK 15 Sekaroh Tahun 2020

Table 4. Land Cover Area for RTK 15 Sekaroh in 2020

No	Kelas	Luas (ha)
1	Hutan Lahan Kering Primer	0
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	241.9425
3	Semak Belukar	231.2325
4	Hutan Mangrove Primer	0
5	Hutan Mangrove Sekunder	35.37
6	Pertanian Lahan Kering	872.28
7	Pertanian Lahan Kering Campur	729.9225
8	Pemukiman/Lahan Terbangun	138.1825
9	Lahan Terbuka	299.3175
10	Lainnya	285.9525
	Total	2834.2

Berdasarkan tabel luas tutupan lahan RTK 15 Sekaroh tahun 2020 terjadi penurunan luas kelas lahan terbuka, semak belukar, dan kelas pemukiman/lahan terbangun. Selain itu terjadi peningkatan luas kelas pertanian lahan kering dan pertanian lahan kering campur. Pada kelas hutan lahan kering sekunder masih stagnan di angka 241,9425 hektar dan masih bertahan di blok inti. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak H. Pahrudin selaku penyuluh kehutanan mengatakan bahwa seluruh aktivitas di kawasan RTK 15 Sekaroh lebih terfokus ke arah pemanfaatan kawasan hutan, khususnya pada bidang agroforestri.

4. Kesimpulan

Perubahan tutupan lahan di Kawasan RTK 15 Sekaroh dari rentang waktu tahun 1990 ke tahun 2020 terjadi secara signifikan, terutama pada kelas hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, semak belukar, pertanian lahan kering dan pertanian lahan kering campur. Kelas hutan lahan kering primer secara keseluruhan sudah tidak ditemukan lagi setelah tahun 1990, sehingga menyebabkan peningkatan luas kelas hutan lahan kering sekunder dan kelas semak belukar. Pada rentang waktu tahun 2000 sampai 2013 terjadi peningkatan luas secara drastis pada kelas pertanian lahan kering dan pertanian lahan kering campur. Hal ini dikarenakan dibentuknya hutan kemsyarakatan sebagai bentuk jalan tengah antara pemerintah khususnya pengelola kehutanan dengan masyarakat di dalam kawasan hutan. Pada rentang waktu tahun 2013 sampai 2020 terjadi peningkatan luas kelas pertanian lahan kering dan pertanian lahan kering campur dikarenakan kegiatan pertanian berkembang dengan cepat.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih saya ucapkan yang sebesar-besarnya kepada Balai Kesatuan Pengelolaan Hutan Rinjani Timur yang sudah memberikan izin serta membimbing saya dalam melaksanakan penelitian ini. Selain itu, terimakasih juga saya ucapkan khususnya teman-teman Megapodium 18 yang telah kebersamai saya selama kuliah.

Daftar Pustaka

- Agustina, L. S., Fauzi, H., & Hafizianor. (2020). Pemetaan Sosial dan Identifikasi Pengelolaan Lahan oleh Masyarakat di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*, 03(2), 274–285.
- Fatma, U. N. (2021). Dampak Kebijakan Alih Fungsi Kawasan Hutan Lindung Menjadi Areal Pertambangan Berakibat Pada Degradasi Hutan. *Proceeding of Conference on Law and Social Studies*, 28, 11. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/COLaS/article/view/1868>
- Fauzi, R., & Siregar, C. A. (2019). Estimasi harga konservasi karbon pada kegiatan A/R CDM di Hutan Lindung Sekaroh, Lombok Timur (Conservation carbon price estimation of A/R CDM activity using forest economic value approach in Sekaroh Protection Forest, East Lombok). *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 16(1), 1–12. <https://doi.org/10.20886/jpsek.2019.16.1.1-12>
- Fitriawan, D. (2020). Uji Akurasi Klasifikasi Terbimbing Berbasis Piksel Pada Citra Sentinel 2-A Menggunakan Citra Tegak Resolusi Tinggi Tahun 2019 di Kota Padang. *Jurnal Azimut*, 3(01), 21–27.
- Indonesia, P. R. (1999). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. In *UU RI No 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan*.
- JaeSoo, B., CheolMin, K., YeonSu, K., Latifah, S., Afifi, M., Fisher, L. A., SooMin, L., InAe, K., JinTaek, K., RaeHyun, K., & JeongSoo, K. (2014). Opportunities for implementing REDD+ to enhance sustainable forest management and improve livelihoods in Lombok, NTB, Indonesia. In *CIFOR Working Paper* (Issue 151). <http://www.cifor.org/library/5041/opportunities-for-implementing-redd-to-enhance-sustainable-forest-management-and-improve-livelihoods-in-lombok-ntb-indonesia/>
- Lukiawan, R., Purwanto, E. H., & Ayundyahrini, M. (2019). Standar Koreksi Geometrik Citra Satelit Resolusi Menengah bagi Pengguna. *Standarisasi*, 21(1), 45–54.
- Marini, Y., Hawariyah, S., & Hartuti, M. (2014). Perbandingan Metode Klasifikasi Supervised Maximum Likelihood Dengan Klasifikasi Berbasis Objek Untuk Inventarisasi Lahan Tambak di Kabupaten Maros. *Prosiding Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014, November*, hal. 505-516. http://sinasinderaja.lapan.go.id/files/sinasja2014/prosiding/bukuprosiding_505-516.pdf
- Pemerintah Indonesia. (2021). *Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021 Tentang*

Penyelenggaraan Kehutanan.

- Purwanto, E. H., & Lukiawan, R. (2019). Parameter Teknis Dalam Usulan Standar Pengolahan Penginderaan Jauh: Metode Klasifikasi Terbimbing. *Jurnal Standarisasi*, 21(1), 67–78. <https://doi.org/10.31153/js.v21i1.737>
- Setianingrum, D. R., Suprayogi, A., & Hani'ah. (2014). Analisis Kesesuaian Lahan Tambak Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kecamatan Brangsong, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi Undip*, 3(2), 69–80.
- Sukojo, B. M., & Kustarto, H. (2010). Perbaikan Geometrik Trase Jaringan Jalan dengan Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis. *Makara of Science Series*, 6(3), 136–141. <https://doi.org/10.7454/mss.v6i3.211>
- Sukojo, B. M., & Rif'anuddin, S. H. (2019). Pemanfaatan Citra Satelit Quickbird Untuk Pemetaan Potensi Dan Kelayakan Tambang Batuan Kapur (Studi Kasus: Kec. Semanding, Tuban). *Geoid*, 14(2), 6–14. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v14i2.5959>
- Susbiarto, C. B. (2015). Penyelesaian konflik antara dinas kehutanan dengan pemegang hak atas tanah pada areal yang ditetapkan sebagai kawasan hutan sekaroh. 455–468.
- Yudistira, R., Meha, A. I., & Prasetyo, S. Y. J. (2019). Perubahan Konversi Lahan Menggunakan NDVI, EVI, SAVI dan PCA pada Citra Landsat 8 (Studi Kasus : Kota Salatiga). *Indonesian Journal of Computing and Modeling*, 1, 25–30.
- Yusuf Hidayat, M., Fauzi, R., & Anwar Siregar, C. (2021). Kesesuaian Lahan Beberapa Jenis Tanaman untuk Perbaikan Kualitas Lahan di Hutan Lindung Sekaroh. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 18(1), 13–27. <https://doi.org/10.20886/jphka.2021.18.1.13-27>