

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI HUTAN LINDUNG NGGALAK REGO PASCA KONSESI PERTAMBANGAN DI KECAMATAN REOK KABUPATEN MANGGARAI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

“THE ANALYSIS OF LAND COVER CHANGES IN PROTECTED FORESTS AFTER THE MINING CONCESSIONS IN REOK DISTRICT, MANGGARAI REGENCY, EAST NUSA TENGGARA PROVINCE”

Martha Tri N. Ama Doren¹, Ludji Michael Riwu Kaho², Norman P.L.B Riwu Kaho²

¹) Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

²) Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

³) Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

Email : amadorenvino293@gmail.com

ABSTRACT

The mining concession in the Protected Forest Area that occurred in 1994 resulted in forest ecological damage. The damage occurs by dismantling trees and soil to take the manganese in them. This research was conducted in the Nnggalak Rego RTK 103 Protected Forest Area, Reok District, Manggarai Regency, East Nusa Tenggara Province with the aim of the research being to explain changes in land cover before and after mining in the Protected Forest Area. Data analysis used in this study is a quantitative analysis that utilizes remote sensing data using satellite imagery interpretation techniques. The method used in this research is OBIS (*Object Based Image Segmentation*) were analyzed to determine the area of land cover in 1992, 2002, 2012 and 2022 as well as changes in land cover from 1992 to 2022 in mining concession areas. The results showed that there were changes in the area of protected forest in 2002, 2012 and 2022. In 1992 the mining class was 0 Ha, the mining concession entered in 1994 the forest area changed, and in 2002 the mining class was 22.14 Ha or 3.87% , in 2012 61.69 Ha or 10.78%, in 2022, 15.45 Ha or 2.70%. The cessation of mining activities in 2013 to 2022 will result in a change in land cover class, namely the dense forest class will experience an increase in area due to succession and climate that occurs in the Manggarai district. Efforts to restore protected forests to their main function, it is suggested that reclamation and rehabilitation of post-mining land should be carried out.

Keywords: Land Cover; Manganese Mine; Nnggalak Rego; Protected Forest.

PENDAHULUAN

Kawasan lindung di Indonesia sudah sejak lama banyak menyimpan bahan tambang yang menjadi incaran para investor. Hutan di Indonesia yang saat ini tinggal 95,6 juta Ha atau sekitar 51% digunakan sekitar 11,4 Ha untuk kepentingan pembukaan wilayah pertambangan (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021), bukan hanya

itu pemerintah dengan rela mendapatkan loyaliti 1-4 % dari pendapatan yang diperoleh dari sebuah industri pertambangan dan sisanya diberikan ke Negara asal investor.

Kasus tambang di Manggarai sudah dimulai sejak PT Tribina Sempurna beroperasi pada tahun 1994 yang dilanjutkan oleh PT. Sumber Jaya Asia (PT

SJA) pada tahun 2007 hingga kegiatan operasional berakhir pada tahun 2013 dengan investor dari China. Wilayah tambang tersebut masuk dalam kawasan hutan lindung Nggalak Rego RTK 103 Kecamatan Reok, Kabupaten Manggarai, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kegiatan penambangan seperti pengambilan mineral mangan dengan menggunakan dinamit yang mempunyai efek destruktif mengakibatkan kerusakan ekologis hutan. Prosedur pengambilan mangan dilakukan tanpa terlebih dahulu mendapatkan izin pinjam pakai dari Menteri Kehutanan. Mekanisme dan koordinasi yang keliru tersebut tentu saja menguntungkan perusahaan. Kerusakan lingkungan terjadi di sekitar kawasan operasi tambang PT SJA. Kerusakan ini berkaitan dengan perubahan ekosistem hutan dan laut dikarenakan efek penggunaan bahan-bahan peledak yang dipakai, belum lagi bencana yang akan menyusul seperti banjir, longsor, kemarau panjang, dan kebakaran hutan. Proses pembongkaran tanah menyebabkan kehancuran di areal operasi dengan dampak-dampak yang mengerikan. Degradasi hutan yang terjadi di kawasan operasi PT SJA juga menyebabkan turunnya sumber air bagi masyarakat sekitar. Kerusakan terjadi sebagai akibat operasi tambang terbuka (*open pit*) dengan pola membongkar pohon dan tanah untuk mengambil mangan yang ada di dalamnya, pola ini menimbulkan sejumlah lubang besar tanpa penutup. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 23 pasal 92 ayat 1 huruf b Tahun 2021 berbunyi, dalam Kawasan hutan lindung hanya dapat dilakukan penambangan dengan pola pertambangan bawah tanah dengan ketentuan, dilarang mengakibatkan turunnya permukaan tanah, berubahnya fungsi pokok Kawasan hutan secara permanen dan atau terjadinya kerusakan akuifer air tanah. Kawasan hutan lindung Nggalak Rego tidak pernah terbebas dari pertambangan meski telah

disahkan sebagai hutan lindung milik negara sejak tahun 1950 an (Regina, 2015).

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 89/Kpts-II/1983 tentang Penunjukan Areal Hutan di wilayah Provinsi NTT menetapkan kawasan hutan di Torong Besi sebagai hutan lindung bernama resmi Nggalak Rego RTK 103. Terhentinya kegiatan tambang di Torong Besi merupakan buah dari advokasi anti-tambang yang digerakkan jaringan masyarakat lingkaran hutan bersama organisasi masyarakat sipil. Meski industri pertambangan tidak lagi beroperasi di Torong Besi, masyarakat lingkaran hutan terus membicarakan kemungkinan kembalinya kegiatan tambang ke wilayah tersebut. Dilihat dari kondisi saat ini di lokasi pertambangan, kerusakan tanah nampak melalui lubang-lubang bekas galian yang dibiarkan terbuka setelah perusahaan menyelesaikan operasinya.

Wilayah yang menjadi lokasi degradasi memiliki cakupan yang luas dan mengalami perubahan tutupan lahan dalam skala multi temporal sehingga memerlukan teknik analisis yang akurat, salah satunya adalah Sistem Informasi Geografis.

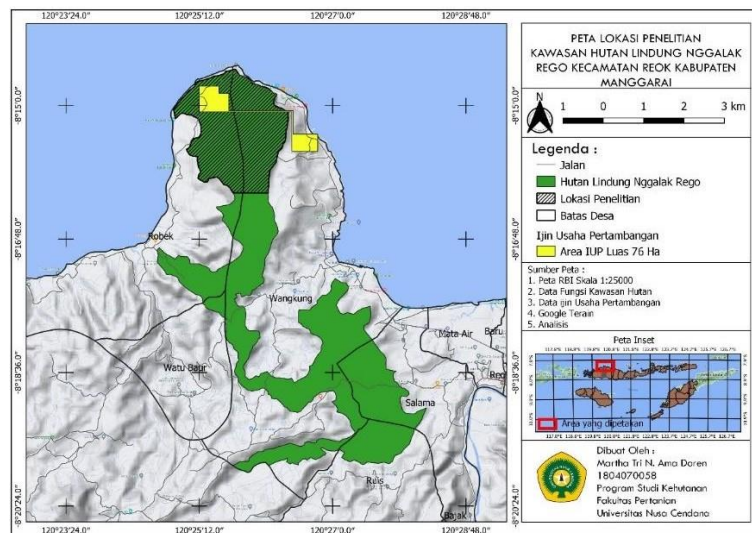
Penggunaan sistem informasi geografis dalam melakukan analisis perubahan tutupan lahan sangat dibutuhkan sebagai tindak lanjut pencegahan kegiatan eksploitasi maupun konversi lahan hutan dan dengan menggunakan data yang diperoleh dari sistem informasi geografis dapat memprediksi luas perubahan lahan yang terjadi pada masa yang akan datang sehingga dapat digunakan sebagai gambaran dalam melakukan antisipasi terhadap berkurangnya luas lahan hutan.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian tentang “Analisis Perubahan Tutupan Lahan Di Hutan Lindung Nggalak Rego Pasca Konsesi Pertambangan Di Kecamatan Reok Kabupaten Manggarai Provinsi Nusa Tenggara Timur“.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Hutan Lindung Nggalak Rego Kecamatan Reok, Kabupaten Manggarai. Waktu

penelitian ini berlangsung selama 2 bulan yaitu pada bulan Mei sampai Juni 2022.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Laptop, Alat tulis menulis, Perangkat lunak berupa *software* SAGA GIS versi 7.9.0, *software* QGIS versi 3.22, Avenza Map , dan Kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data dari beberapa sumber data yakni :

1. Citra satelit *landsat-5 Path 113, Row 66* hasil perekaman tahun 1992, 2002, 2012 yang diperoleh dari <http://glovis.usgs.gov/>,
2. Citra satelit *landsat 8 OLI/TIRS* hasil perekaman tahun 2022, yang diperoleh dari <http://glovis.usgs.gov/>
3. Peta wilayah administrasi Kabupaten Manggarai.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penginderaan jauh yang memungkinkan untuk memperoleh informasi

tentang objek, daerah atau gejala, dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat, tanpa kontak langsung dengan objek, daerah atau gejala yang akan dikaji dengan teknik interpretasi citra satelit digital Suharyadi, (2012) dalam Openg, (2018). Teknik yang digunakan adalah analisis OBIS (*Object Based Image Segmentation*). Analisis tutupan lahan menggunakan teknik klasifikasi berbasis obyek (*object based image segmentation*) yang dilakukan tanpa terbimbing (*unsupervised classification*), dilakukan dengan cara segmentasi kanal (*band*) 5-4-3 pada citra Landsat 5 untuk tahun 1992, 2002, 2012 dan kanal 6-5-4 pada landsat 8 tahun 2022 menggunakan tool *Object based image segmentation* pada *software* SAGA GIS. Klasifikasi tutupan lahan ini dilakukan untuk mendapatkan peta tutupan lahan antar waktu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Hutan Lindung Nggalak Rego

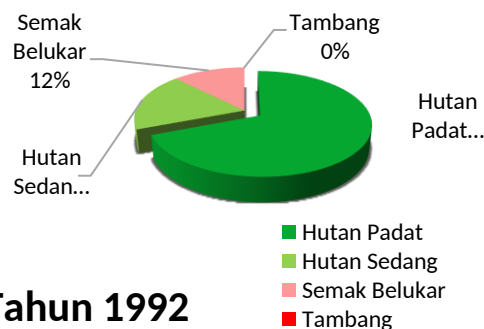
Kawasan Hutan Lindung Nggalak Rego RTK 103 secara geografis letak diantara 120° 24' 50" BT - 120° 26' 24" BT dan -8° 14' 31.2" - -8° 16' 12.0" LS. Secara administratif Hutan Lindung Nggalak Rego terletak di Kabupaten Manggarai Kecamatan Reok dan

hutan lindung Nggalak Rego masuk kedalam 5 Desa yaitu Desa Robek, Wangkung, Salama, Watu Baur dan Desa Ruis. Bagian utara hutan lindung berbatasan langsung dengan laut Flores dan berada diatas ketinggian sekitar 100-300 mdpl.

Luasan Tutupan Lahan Hutan Lindung Nggalak Rego

Luasan Tutupan Lahan Hutan Lindung Nggalak Rego Tahun 1992.

Tutupan Lahan	Tahun 1992	
	Tanggal citra 19 Oktober 1992	
	Luas (Ha)	%
Hutan Padat	395.82	69.17
Hutan Sedang	105.49	18.43
Semak Belukar	70.93	12.40
Tambang	0	0
Total	572.24	100%

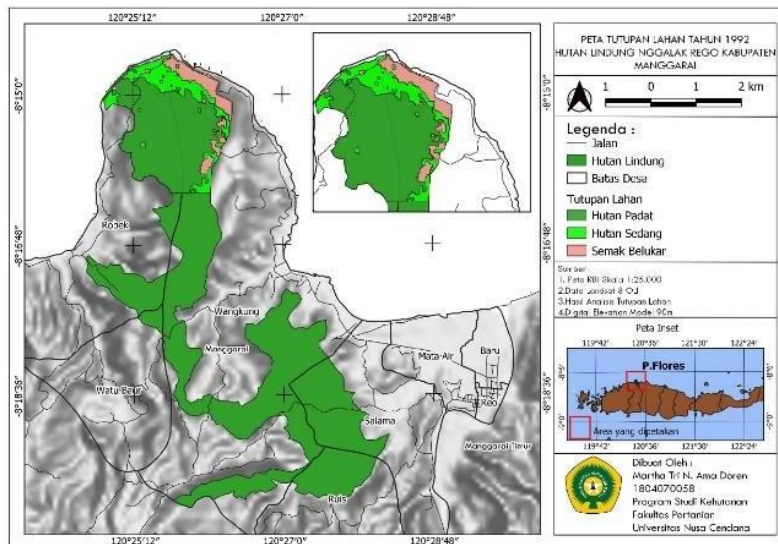


Tahun 1992

Sumber : Hasil Analisis 2022

Berdasarkan hasil analisis citra landsat 5 tahun 1992, 2002, 2012 dan landsat 8 tahun 2022 pada Hutan Lindung Nggalak Rego diketahui bahwa menghasilkan 4 jenis kelas tutupan lahan yaitu hutan padat, hutan sedang, semak belukar dan tambang dimana luasan tutupan lahan mengalami penambahan dan pengurangan selama 30 tahun terakhir. Hasil analisis pada tabel 1 dimana jenis tutupan lahan pada tahun 1992

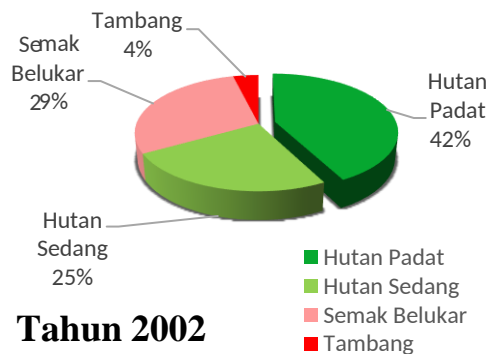
dengan luasan hutan padat tercatat seluas 395.82 Ha, hutan sedang seluas 105.49 Ha, semak belukar 70.93 Ha dan tambang 0 Ha. Luasan jenis tutupan lahan di Hutan Lindung Nggalak Rego pada tahun 1992 masih belum terganggu keberadaan hutan dan masih alami belum dilakukan kegiatan penambangan sehingga tutupan lahan jenis tambang sebesar 0 Ha.



Gambar 2. Peta tutupan lahan Hutan lindung Nggalak Rego tahun 1992

Luasan Tutupan Lahan Hutan Lindung Nggalak Rego Tahun 2002

Tutupan Lahan	Tahun 2002	
	Tanggal citra 31 Agustus 2002	
	Luas (Ha)	%
Hutan Padat	242.49	42.38
Hutan Sedang	140.15	24.49
Semak Belukar	167.46	29.26
Tambang	22.14	3.87
Total	572.24	100%



Tahun 2002

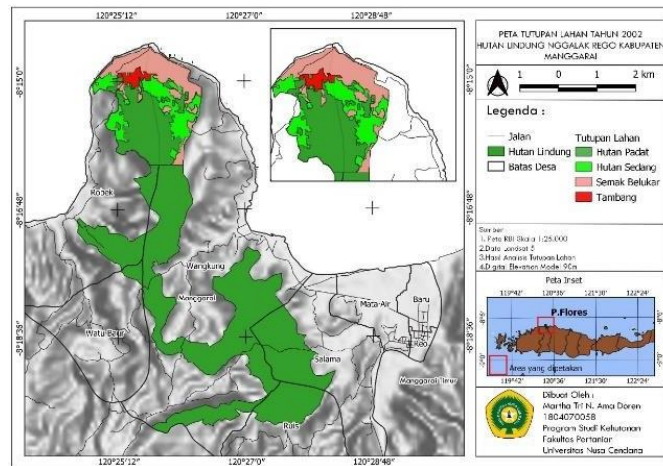
Sumber : Hasil Analisis 2002

Setelah tahun 1992 hasil analisis memperlihatkan bahwa terjadi pengurangan jenis tutupan lahan secara luas, penyebab pengurangan tersebut diindikasikan dengan kuat bahwa pada tahun 1994 masuk nya kegiatan pertambangan yang dilakukan oleh PT. Tribina Sempurna secara illegal pada Hutan Lindung Nggalak Rego (Regina 2015). Kegiatan tambang tersebut dilakukan secara terbuka (*open pit*) dengan pola membongkar pohon-pohon dan tanah untuk mengambil mangan yang ada di dalamnya. Hasil analisis pada tabel 2 tahun 2002, luasan masing masing jenis tutupan lahan mengalami penambahan dan pengurangan, tercatat hutan padat seluas 242.49 Ha, hutan sedang 140.15 Ha, semak belukar 167.46 Ha,

dan tambang 2.14 Ha. Luasan tutupan lahan hutan padat berkurang dikarenakan kegiatan pertambangan dengan membongkar pohon-pohon besar menggunakan bahan peledak yang mempunyai efek destruktif sehingga tutupan lahan jenis hutan padat mengalami pengurangan. Rentan waktu dari tahun 1992-2002 hutan sedang dan semak belukar mengalami penambahan luas. Penyebab terjadi penambahan luasan tersebut dikarenakan kegiatan pertambangan yang dilakukan oleh PT. Tribina Sempurna sempat terhenti pada tahun 1997 karena adanya penolakan kegiatan pertambangan di wilayah Hutan Lindung Nggalak Rego yang didemonstrasikan oleh masyarakat sekitar hutan dan koalisi masyarakat sipil anti

tambang, dan diindikasikan terjadi suksesi atau permudaan alami pada jenis tutupan lahan hutan sedang dan semak belukar. Kegiatan tambang Di Hutan Lindung Nggalak Rego RTK 103 dilaksanakan kembali pada tahun 2007 yang dilanjutkan oleh PT. Sumber Jaya Asia, aktivitas pertambangan perusahaan ini didasarkan

surat keputusan (SK) Bupati Manggarai No. HK/287/2007 tanggal 5 oktober 2007 tentang izin pemindahan dan perpanjangan kuasa pertambangan eksploitasi bahan galian mangan KW 9 PP 0208 di Kecamatan Reok dari PT. Tribina Sempurna kepada PT. Sumber Jaya Asia.



Gambar 3. Peta Tutupan Lahan Hutan Lindung Nggalak Tego Tahun 2002

Luasan Tutupan Lahan Hutan Lindung Nggalak Rego Tahun 2012

Tutupan Lahan	Tahun 2012	
	Tanggal citra 06 September 2012	
	Luas (Ha)	%
Hutan Padat	227.14	39.69
Hutan Sedang	126.29	22.07
Semak Belukar	157.12	27.49
Tambang	61.69	10.78
Total	572.24	100%



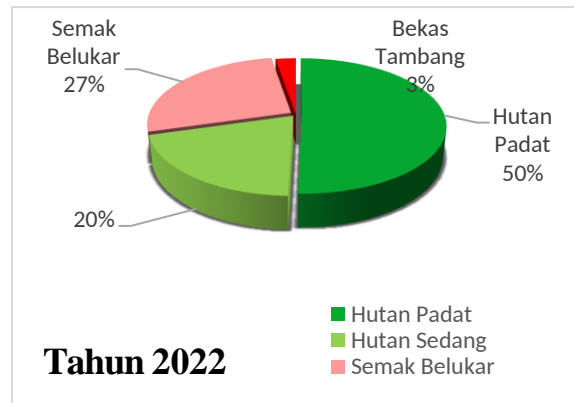
Sumber : Hasil Analisis 2022

Pada Tabel 3 menunjukkan pada tahun 2012 luasan tutupan lahan di Hutan Lindung Nggalak Rego tercatat hutan padat seluas 227.14 Ha, hutan sedang 126.29 Ha, semak belukar 157.12 Ha dan tambang 61.69 Ha. Pada tahun 2012 ke 3 jenis tutupan lahan yaitu hutan padat hutan sedang dan semak belukar terjadi pengurangan luasan dikarenakan kegiatan pertambangan mulai beroperasi kembali oleh PT. Sumber Jaya

Asia pada tahun 2007 dengan pola *open pit* dan tutupan lahan tambang mengalami penambahan luas.

Luasan Tutupan Lahan Hutan Lindung Nggalak Rego Tahun 2022

Tutupan Lahan	Tahun 2022	
	Tanggal citra 29 April 2022	
	Luas (Ha)	%
Hutan Padat	288.61	50.44
Hutan Sedang	114.9	20.08
Semak Belukar	153.28	26.79
Bekas Tambang	15.45	2.70
Total	572.24	100%

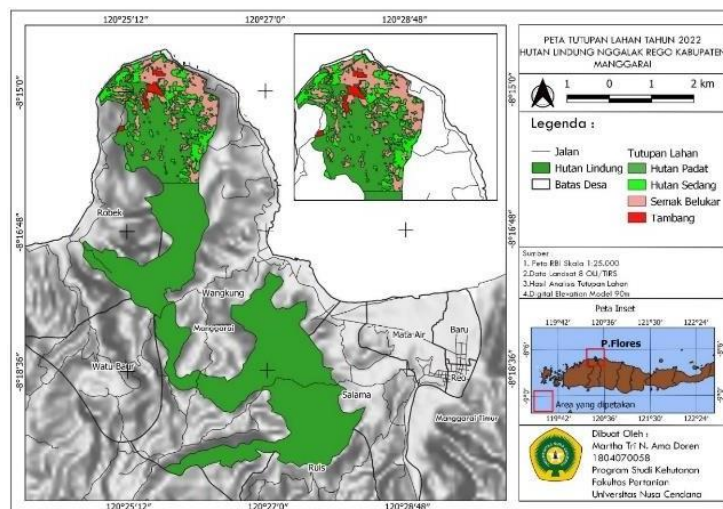


Sumber : Hasil Analisis 2022

Tabel 4 menunjukkan luasan tutupan lahan Hutan Lindung Nggalak Rego tahun 2022 tercatat hutan padat seluas 288.61 Ha, hutan sedang 114.9 Ha, semak belukar 153.28 Ha dan lahan bekas tambang 15.45 Ha. Pada citra landsat tahun 2022 terlihat jenis tutupan lahan hutan padat naik atau terjadi nya penambahan luasan di hutan lindung. Penyebab penambahan luasan pada jenis tutupan lahan hutan padat tahun 2022 dikarenakan penambangan yang dilakukan pada tahun 2007 oleh PT. SJA telah terhenti pada tahun 2013 sampai sekarang. Penyebab penambahan luasan hutan pada lahan pasca tambang juga diindikasikan terjadi nya suksesi vegetasi pada Hutan Lindung Nggalak Rego. Pada Hutan Lindung Nggalak

Rego pasca tambang yang terhenti pada tahun 2013 proses suksesi terjadi cepat diduga proses iklim yang terjadi.

Kajian Faqih, dkk (2015 dalam Riwu Kaho, 2016) dengan menggunakan data dari 102 stasiun di NTT yang kemudian dibagi kedalam 6 cluster berdasarkan pola hujan musiman yang sama menemukan bahwa stasiun hujan di wilayah Kabupaten Manggarai memiliki pola curah hujan dengan karakteristik hujan rata-rata yang paling tinggi dibandingkan dengan wilayah lain. Panjang musim kemarau di kelompok tersebut juga relatif lebih pendek dan lebih basah dibandingkan dengan di kelompok pola hujan yang lain.



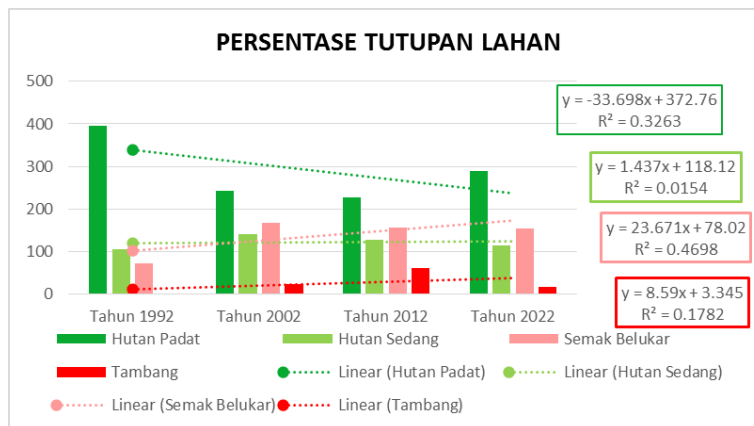
Gambar 4. Peta tutupan lahan hutan lindung nggalak rego tahun 2022

Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lindung Nggalak Rego

Tutupan Lahan	Perubahan Tahun 1992-2002		Perubahan Tahun 2002-2012		Perubahan Tahun 2012-2022	
	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%
Hutan Padat	-153.33	26.79	-15.35	2.69	61.47	10.75
Hutan Sedang	34.66	6.06	-13.86	-2.42	-11.39	-1.99
Semak Belukar	96.53	16.86	-10.34	-1.8	-3.84	-0.67
Tambang	22.14	3.87	39.55	6.91	-46.24	-8.08

Catatan : (-) Terjadi pengurangan tutupan lahan
(+) Terjadi penambahan tutupan lahan

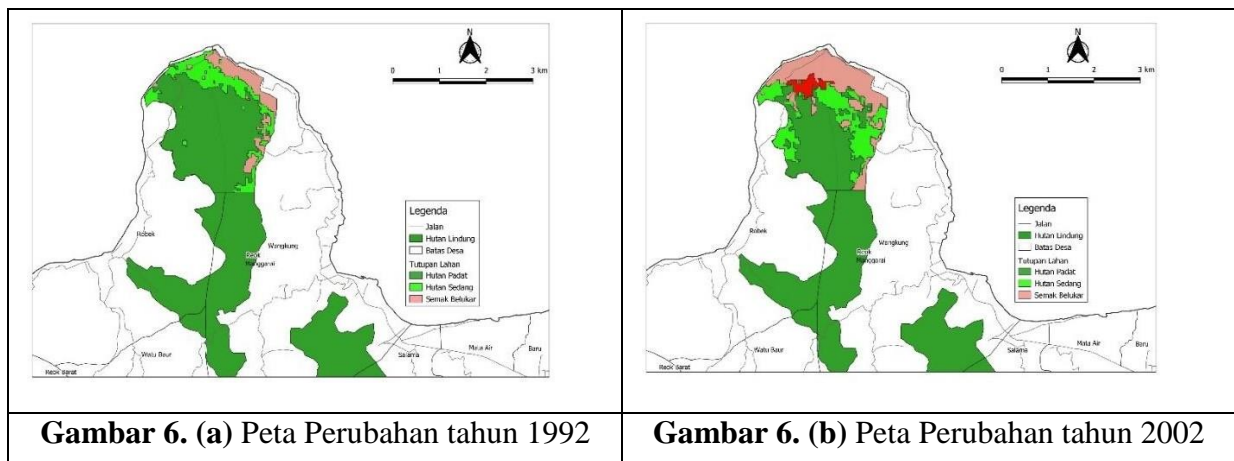
Sumber: Hasil analisis 2022



Gambar 5. Grafik Trendline Persentase Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lindung Nggalak Rego Tahun 1992-2022.

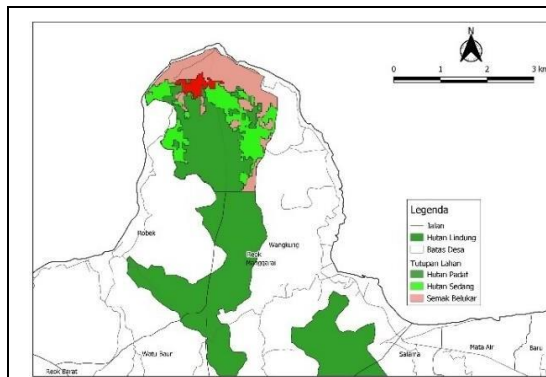
Berdasarkan tabel 5 dan grafik diatas, terlihat bahwa perubahan tutupan lahan Hutan Lindung Nggalak Rego dari tahun 1992 sampai tahun 2022 cenderung berubah selama 30 tahun terakhir. Perubahan ini terjadi karena masuknya kegiatan pertambangan pada Hutan Lindung Nggalak

Rego dari PT. Tribina Sempurna dan dilanjutkan oleh PT.Sumber Jaya Asia, dan juga kegiatan penambangan tersebut sempat terhenti dan dilanjutkan Kembali dan terhenti lagi sampai sekarang. Sehingga terjadi perubahan pada ke 4 jenis tutupan lahan.

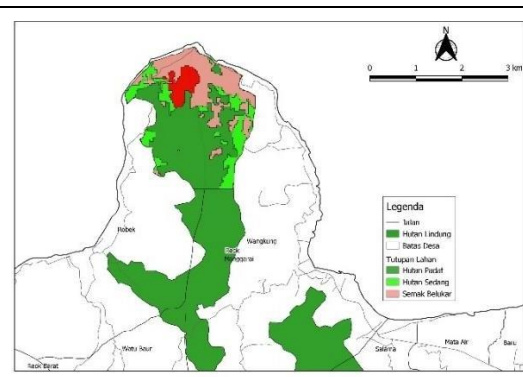


Gambar 6. (a) Peta Perubahan tahun 1992

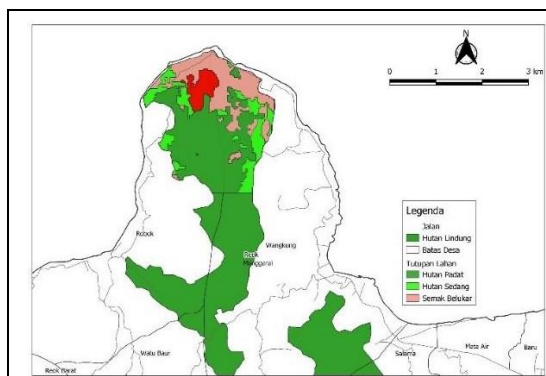
Gambar 6. (b) Peta Perubahan tahun 2002



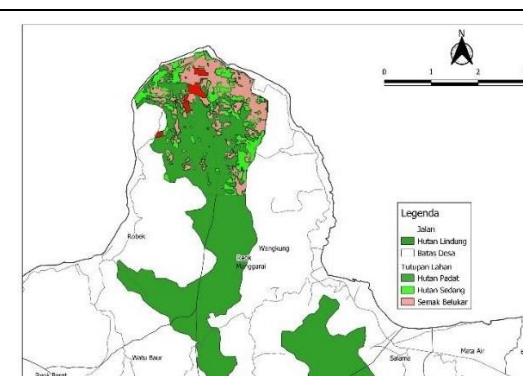
Gambar 7 (a) Peta Perubahan tahun 2002



Gambar 7 (b) Peta Perubahan tahun 2012



Gambar 8 (a) Peta Perubahan tahun 2012



Gambar 8 (b) Peta Perubahan tahun 2022

Pada gambar 6 (a dan b) terlihat perubahan besar terjadi pada rentang tahun 1992 sampai tahun 2002 yakni jenis tutupan lahan hutan padat terjadi pengurangan sebesar 153,33 Ha, hutan sedang, semak belukar dan tambang mengalami penambahan masing-masing sebesar 34.66 Ha, 96.53 Ha dan tambang 22.14 Ha. Sedangkan pada gambar 7 (a dan b) perubahan tutupan lahan pada rentang tahun 2002 sampai tahun 2012 mengalami peningkatan luas pada jenis tuplah tambang sebesar 39.55 Ha atau sebesar 6.91 % dan

Uji Akurasi

Uji akurasi merupakan tahap penting dalam proses klasifikasi pengolahan data penginderaan jauh. Uji akurasi berguna untuk menentukan kelayakan hasil klasifikasi yang diperoleh dari penelitian. Dalam tahap uji akurasi pada penelitian ini, penyebaran titik *ground truth* dilakukan secara random di lokasi penelitian.

ketiga jenis tutupan lahan mengalami pengurangan masing-masing yakni hutan padat sebesar 15.35 Ha , hutan sedang 13.86 Ha dan semak belukar sebesar 10.34 Ha. Pada gambar 8 (a dan b) terlihat perubahan pada rentang tahun 2012 sampai tahun 2022 terjadi peningkatan besar pada jenis tutupan lahan hutan padat sebesar 61.47 Ha atau sebesar 10.75 % , dan ketiga jenis tutupan lahan mengalami pengurangan masing-masing yakni hutan sedang sebesar 11.39 Ha, semak belukar 3.84 Ha dan tambang berkurang sebesar 46.24 Ha.

Berdasarkan penentuan jumlah titik *ground truth* dari LAPAN, sebaran titik sebanyak 30 titik yang tersebar di lokasi penelitian. Data hasil klasifikasi didapatkan sesuai keadaan di lapangan ada beberapa titik yang diklasifikasikan sesuai keadaan sebenarnya di lapangan dan juga terdapat titik yang salah atau tidak sesuai. Sesuai dan tidaknya hasil

pengujian akurasi di lapangan kemudian diinput dalam sebuah tabel *error matrix* untuk memudahkan proses perhitungan pengujian akurasi dalam penelitian ini.

	Data Survey Lapangan				Total (Σ)	
	i-1	i-2	i-3	i-4		
Data Hasil	i-1	6	-	1	-	7
Klasifikasi	i-2	1	7	1	0	9
	i-3	-	1	9	0	10
	i-4	-	-	-	4	4
Total (Σ)		7	8	11	4	30

Sumber. Hasil Analisis, 2022

Kesalahan yang terjadi pada hasil klasifikasi dikarenakan kelas tersebut memiliki warna dan rona yang mendekati sama dengan kelas lain. Pada tabel 6 di atas terjadi kesalahan klasifikasi pada jenis tutupan lahan hutan padat dengan total 7 titik pengamatan, 1 titik diantaranya terklasifikasi salah sebagai semak belukar. Kesalahan klasifikasi juga terjadi pada jenis tutupan lahan hutan sedang dengan total titik pengamatan yakni 9 titik, terdapat 7 titik benar dan 2 titik salah terklasifikasikan 1 titik masuk kedalam jenis tutupan lahan hutan padat dan 1 titik masuk kedalam jenis tutupan lahan semak belukar. Kesalahan klasifikasi terjadi pada jenis tutupan lahan semak belukar, total titik pengamatan terdapat 9 titik dan 1 diantaranya terklasifikasikan salah sebagai hutan sedang. Hasil klasifikasi yang

terjadi kesalahan diakibatkan memiliki warna dan rona yang hampir sama antara jenis tutupan lahan lain.

Overall accuracy atau akurasi keseluruhan hasil klasifikasi dari penelitian ini didapat nilai 86,66%. Nilai ini menunjukkan bahwa berdasarkan pengujian akurasi yang dilakukan di lapangan, sebesar 86,66% hasil klasifikasi citra benar adanya sesuai keadaan di lapangan. Sedangkan kappa accuracy nilainya menunjukkan 82,53% hasil klasifikasi citra juga benar sesuai keadaan di lapangan. Hasil pengujian akurasi pada 30 titik ground truth mendapatkan nilai 86,66%, nilai tersebut sudah lebih dari batasan minimal yang telah ditetapkan sebagai syarat pengujian akurasi dan layak dalam akurasi akhir penelitian ini.

Belum Adanya Upaya Reklamasi Hutan Pasca Konsesi Pertambangan

Pembongkaran lahan dalam kegiatan pertambangan mangan di Hutan Lindung Nggalak Rego RTK103 ini menyebabkan terjadinya degradasi tanah seperti perubahan bentang lahan (bentang alam), hilangnya vegetasi dominan pada hutan lindung, flora dan fauna, permeabilitas tanah menjadi

rusak, daya menyimpan air menurun, dan terjadinya penurunan kualitas tanah sehingga berakibat menurunnya kualitas tanah dan menjadi lahan yang tidak produktif. Lahan yang telah terbongkar perlu direklamasi pasca penambangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tutupan lahan Hutan Lindung Nggalak Rego berdasarkan hasil analisis mendapatkan 4 jenis tutupan lahan yaitu hutan padat, hutan sedang, semak belukar, dan tambang. Tetapi jenis tutupan lahan tambang belum ada pada tahun 1992, dikarenakan aktivitas penambangan terjadi pada tahun 1994 oleh PT Tribina Sempurna secara illegal. Tutupan lahan terluas dari tahun 1992 sampai 2022 yaitu jenis tutupan lahan hutan padat, tetapi pada periode 30 tahun terakhir juga terjadi pengurangan dan penambahan jenis kelas tutupan lahan.

Kegiatan penambangan telah terhenti sejak tahun 2013 sampai sekarang, pasca konsesi pertambangan tersebut belum adanya upaya untuk merehabilitasi atau revegetasi Hutan Lindung Nggalak Rego dari pihak pemerintah Kabupaten Manggarai maupun dari KPH Manggarai selaku wilayah kerja dari Hutan Lindung Nggalak Rego RTK 103. Vegetasi-

vegetasi yang tumbuh pasca konsesi pertambangan dari tahun 2013 tersebut diakibatkan dari proses suksesi atau permudaan alami, dan juga di wilayah Kabupaten Manggarai memiliki pola curah hujan yang tinggi dibandingkan wilayah lain, sehingga proses suksesi terjadi cepat pada kawasan pasca pertambangan di Hutan Lindung Nggalak Rego.

Saran

Kepada pihak pengelola yaitu KPH Manggarai selaku wilayah kerja Hutan Lindung Nggalak Rego dan juga pemerintah Kabupaten Manggarai, kawasan hutan lindung pasca konsesi pertambangan perlu dilakukannya upaya rehabilitasi dan revegetasi lahan sehingga kembali seperti semula seperti fungsi pokok dari hutan lindung menurut UU RI No. 41 tahun 1999 seta penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melakukan analisis vegetasi pada lahan pasca tambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.1983. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 89/Kpts-II/1983 tentang Penunjukan Areal Hutan di wilayah Provinsi NTT
- Openg, EBL. 2018. Skripsi. Analisa Perubahan Tutupan Lahan di Pantai Utara Flores Timur Berbasis Sistem Informasi Geografis, Kupang.
- Regina.2015.<https://regina.polgov.fisipol.ugm.ac.id/id/blog/jalan-panjang-mengamankan-torong-besi> Diakses pada 3 Februari 2022.
- Riwu Kaho, NPLB. (2016) Mengapa NTT Kering? Apakah Hanya Karena Musim Hujan Yang Kurang?(Menelaah Lebih Jauh Beberapa Penyebab Dan Solusi Praktis Untuk Mengatasinya)
- Suharyadi, R. 2012. Aplikasi Object-Based Image Analysis (OBIA) untuk Deteksi Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Citra ALOS AVNIR-2.