

ANALISIS PERUBAHAN PENUTUPAN LAHAN DI KABUPATEN MANOKWARI SELATAN PROVINSI PAPUA BARAT

(Analysis of Land cover Dynamics in Manokwari Selatan, Papua Barat Province)

PETRUS ABRAHAM DIMARA^{1✉}, AMILDA AURI¹

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Papua, Jl.Gunung Salju Amban Manokwari, Papua Barat 98314.

✉Penulis Korespondensi: Email: p.dimara@unipa.ac.id

Diterima: 20 Mei 2023 | Disetujui: 20 Juni 2023

Abstrak. Alih fungsi lahan merupakan dampak dari kurangnya ketersediaan sumberdaya alam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan penutupan lahan tahun 2012 sampai 2022 di Kabupaten Manokwari Selatan. Metode yang digunakan adalah metode penginderaan jauh dan SIG melalui pengolahan citra digital (citra Landsat 8 TM tahun 2012 dan tahun 2022) yang dipadukan dengan survei lapangan dan analisis statistik. Hasil interpretasi citra satelit landsat 8 tahun 2022 dan pengamatan lapangan Kabupaten Manokwari Selatan terdapat 16 jenis penutupan lahan. Penutupan lahan terbesar yaitu hutan lahan kering primer seluas 133.168 ha. Penutupan terkecil terdapat pada penutupan lahan pelabuhan sebesar 6,55 ha dan belukar rawa sebesar 203,45 ha. Pada tahun 2022 Kabupaten Manokwari Selatan memiliki tutupan lahan berhutan sebesar 203.970,21 ha dan tutupan lahan non hutan sebesar 101.922,90 ha. Selama periode 2012 – 2022, Kabupaten Manokwari Selatan kehilangan areal berhutan sebesar 71.328,53 ha dengan rata-rata laju penyusutan hutan mencapai lebih dari 7.132,85 ha setiap tahunnya. Penutupan lahan hutan lahan kering primer telah mengalami pengurangan luas 8.023,74 ha/tahun. Hutan lahan kering primer mengalami konversi atau perubahan menjadi lima jenis penggunaan lahan, yaitu semak/belukar, savana, hutan lahan kering sekunder, perkebunan dan sawah. Hutan mengrove primer juga telah mengalami perubahan menjadi hutan lahan kering sekunder dan semak belukar. Laju penambahan luas terbesar terjadi di penutupan lahan savana/padang rumput sebesar 7.081,47 ha/tahun dan diikuti oleh laju penambahan luas hutan lahan kering sekunder sebesar 897,10 ha/tahun dan pemukiman 27,95 ha/tahun.

Kata kunci: Kabupaten Manokwari Selatan, lahan berhutan, lahan bukan hutan, penutupan lahan, perubahan penggunaan lahan

Abstract. Land use change is the impact of the lack of availability of natural resources. The purpose of this study was to determine changes in land cover from 2012 to 2022 in South Manokwari Regency. The methods used are remote sensing and GIS methods through digital image processing (Landsat 8TM images in 2012 and 2022) combined with field surveys and statistical analysis. The results of the interpretation of Landsat 8 satellite imagery in 2022 and field observations of South Manokwari Regency show 16 types of land cover. The largest land cover is primary dryland forest covering an area of 133.168 ha. The smallest closure was the closure of port land of 6.55 ha and swamp grove of 203.45 ha. In 2022 South Manokwari Regency has forested land cover of 203,970.21 ha and non-forest land cover of 101,922.90 ha. During the period 2012 – 2022, South Manokwari Regency lost 71,328.53

ha of forest area with an average forest loss rate of more than 7,132.85 ha each year. Primary dryland forest land cover has decreased by 8,023.74 ha/year. Primary dryland forest is converted into five types of land use, namely shrubs, savanna, secondary dryland forest, plantations and paddy fields. Primary mangrove forests are also converted into secondary dryland forests and shrubs. The largest increase in area occurred in the cover of savanna/grassland, secondary dryland forest and settlements, with an area of 7,081.47 ha/year, 897.10 ha/year and 27.95 ha/year respectively.

Keywords: *South Manokwari Regency, forested land, non-forest land, land cover, land use change*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat setiap tahunnya menyebabkan peningkatan kebutuhan manusia, salah satunya kebutuhan akan lahan. Selama empat dekade terakhir telah terjadi penurunan biodiversitas dunia secara global yang disebabkan oleh fragmentasi dan konversi lahan yang sangat besar (Krauss et al. 2010; Torres et al. 2014). Keterbatasan sumberdaya alam akan berpengaruh terhadap alih fungsi lahan yang menyebabkan terjadinya perubahan kondisi penutupan lahan. Perubahan penutupan lahan diartikan sebagai suatu proses perubahan dari penutupan lahan sebelumnya ke penutupan lain yang dapat bersifat permanen maupun sementara. Fragmentasi habitat dan konversi lahan merupakan salah satu bentuk perubahan penutupan lahan.

Perubahan penutupan lahan ini merupakan penyebab penting dari perubahan iklim global dan regional, ekologi, perubahan siklus biogeokimia, hidrologi, dan perubahan sosial kemasyarakatan (Campbell et al., 2005; Wondie et al., 2011). Pemanfaatan yang berlebihan atau pengelolaan lahan yang salah dapat menimbulkan kemerosotan produktivitas tanah yang akhirnya terjadi lahan kritis. Perubahan penutupan lahan yang mengakibatkan hilangnya diversitas biologi dunia, akan menyebabkan

terhentinya proses-proses ekologi yang penting dan merusak fungsi ekosistem yang penting bagi umat manusia (Butchart et al. 2010).

Kabupaten Manokwari Selatan termasuk wilayah di Provinsi Papua Barat dengan pertumbuhan yang relatif pesat sejak terbentuk menjadi kabupaten pada Tahun 2012 (BPS, 2022). Hal ini ditandai dengan peningkatan produktivitas wilayah dan perbaikan infrastruktur yang membangkitkan perekonomian antar wilayah. Daerah ini memiliki sumberdaya alam yang melimpah, dimana kegiatan pemanenan kayu masih mendominasi pemanfaatan hasil hutan (BPS, 2022). Ketersediaan hutan dan kegiatan eksploitasi kayu saat ini sudah cukup memberikan dampak terhadap perubahan ekosistem hutan di daerah ini. Perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali dapat mengakibatkan terjadinya penurunan luas kawasan hutan dan degradasi lahan. Informasi perubahan penutupan lahan yang diakibatkan oleh tekanan populasi manusia merupakan hal penting sebagai bahan pengelolaan area konservasi dan pencegahan dini konflik konservasi (Gross et al., 2013). Karakteristik wilayah pengunungan dan bertopografi berat serta bagian hulu dari beberapa daerah aliran sungai menjadikan Kabupaten Manokwari Selatan sebagai kawasan perlindungan. Kondisi tutupan lahan hutan yang berkurang serta kerusakan ekosistem semakin meningkat yang ditunjukkan dengan bertambahnya lahan kritis

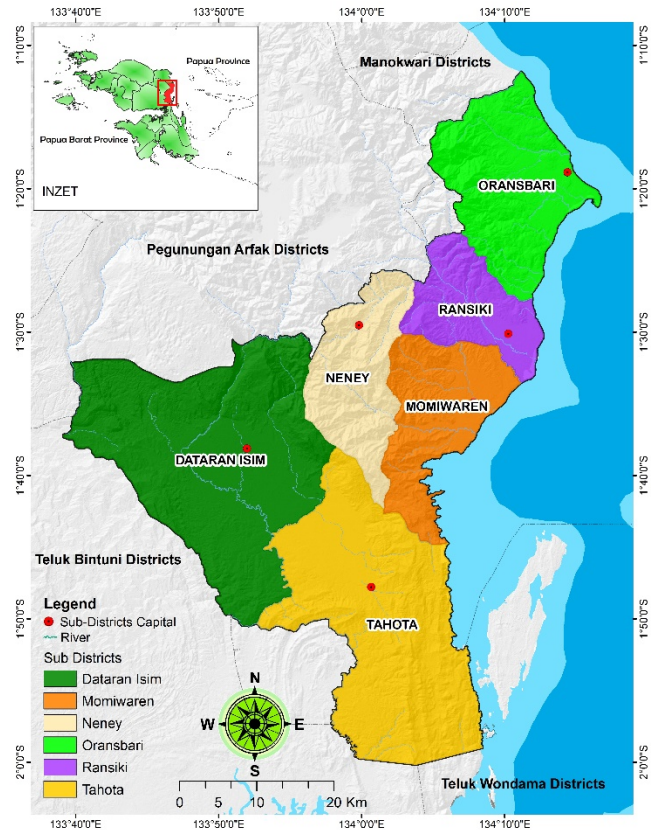
baik di dalam maupun di luar kawasan hutan berpotensi menurunkan daya dukung lahan. Perubahan di dalam dan di luar area konservasi memerlukan monitoring yang berkesinambungan karena perubahan ini dapat mengubah kualitas air, masuknya spesies invasif baik tumbuhan maupun hewan, dan rusaknya hutan (Wang et al. 2009).

Sistem informasi geografis dan penginderaan jauh merupakan teknologi yang dapat menyediakan peta terkini, dan memantau perubahan penutupan lahan yang efektif serta dapat digunakan untuk memodelkan prediksi perubahan di masa depan (Sulistyo 2017). Teknologi ini telah ditetapkan untuk mengukur dan mengidentifikasi perubahan penutupan lahan melalui analisis temporal dan multi spektral kumpulan data, selain itu juga teknologi ini dapat menggali historis perjalanan perubahan penutupan lahan jangka panjang dan mencakup areal yang luas (Chen dan Stow, 2002; Birhane et al. 2019). Informasi luas hutan dan bukan kawasan hutan digunakan untuk memantau perubahan penutupan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan penutupan lahan tahun 2012 sampai 2022 di Kabupaten Manokwari Selatan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Manokwari Selatan, Provinsi Papua Barat yang terdiri dari 6 Distrik/Kecamatan. Secara geografis lokasi penelitian terletak antara 133°45' – 134°25' Bujur Timur dan 1°5' – 2°5' Lintang Selatan dan memiliki luas 2.812,44 km². Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Tahapan Penelitian

Penggunaan lahan diperoleh dari interpretasi citra Landsat 8 TM tahun 2012 dan tahun 2022 yang telah terkoreksi radiometrik dan geometrik (Tucker et al. 2004; USGS 2017). Citra satelit tersebut diproses dengan envi 4.5 dalam pembuatan citra multispektral (band 542) dan klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) untuk kelas penutupan lahan. Klasifikasi citra terbimbing diproses menggunakan algoritma *Maximum likelihood* sebagai salah satu teknik klasifikasi citra yang paling populer digunakan (Chen dan Stow, 2002). Peta penutupan lahan skala 1:250.000 yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk mengidentifikasi perubahan lahan. Perubahan penggunaan lahan diperoleh dengan

membandingkan penggunaan lahan hasil dari interpretasi citra tahun 2012 dan 2022, yang diperkuat dengan pengecekan lapangan. Proses membandingkan perubahan penggunaan lahan dilakukan melalui overlay kedua peta penggunaan lahan dengan *software* ArcGis versi 10.8. Hasil *overlay* akan diperoleh jenis penggunaan lahan apa saja yang mengalami perubahan dari tahun 2012 sampai 2022. Perhitungan dari luasan dan perubahan penggunaan lahan yang terjadi dilakukan dengan program excel.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode penginderaan jauh dan SIG melalui pengolahan citra digital yang dipadukan dengan kerja lapangan/survei dan analisis statistik. Data yang diperoleh dari penelitian ini diolah secara

deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penutupan Lahan

Hasil interpretasi citra satelit landsat 8 tahun 2022 dan pengamatan lapangan, di Kabupaten Manokwari Selatan terdapat 16 jenis penutupan lahan. Penutupan lahan terbesar yaitu hutan lahan kering primer (Hp), dengan luasan mencapai 133.168 ha atau meliputi 43,53% dari total luas wilayah. Penutupan terkecil terdapat pada penutupan lahan pelabuhan (Pn) sebesar 6,55 ha (0,002%) dan belukar rawa (Br) sebesar 203,45 ha (0,07%). Penutupan lahan lain yang cukup dominan adalah savana (S) 76.716,72 ha (25,08%). Penutupan lahan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penutupan lahan tahun 2022

No	Penutupan Lahan	Dataran Isim	Momiwaren	Neney	Oransbari	Ransiki	Tahota	Total (ha)
1	Hp	40.502,59	12.622,70	13.853,01	22.384,76	6.421,37	37.383,57	133.168,00
2	Hs	27.324,96	6.506,18	3.936,69	4.369,31	5.251,73	18.442,16	65.831,03
3	Hms	-	-	-	359,20	-	193,23	552,43
4	Hmp	-	144,13	-	52,49	323,88	43,23	563,73
5	Hrp	44,62	-	-	-	-	447,54	492,16
6	Hrs	394,68	-	-	-	-	2.968,18	3.362,86
7	Br	-	-	-	-	193,73	9,72	203,45
8	B	2.170,87	3.193,30	2.953,72	2.829,11	2.266,67	2.333,06	15.746,73
9	S	38.705,86	13.605,10	15.055,20	-	1.333,94	8.016,62	76.716,72
10	Pk	168,18	-	-	954,91	865,61	-	1.988,70
11	Pt	-	-	-	852,99	-	-	852,99
12	Pc	-	1.016,80	186,98	243,06	1.320,36	139,61	2.906,81
13	Sw	-	-	-	613,70	-	-	613,70
14	Pn	-	-	-	6,55	-	-	6,55
15	Pm	81,42	478,54	140,50	465,82	1.180,66	73,98	2.420,92
16	T	0,87	192,80	8,75	135,69	115,07	13,15	466,33
	Jumlah	109.394,05	37.759,55	36.134,85	33.267,59	19.273,02	70.064,05	305.893,11

Sumber: Analisis data spasial, tahun 2022

Keterangan:

Hp = Hutan Lahan Kering Primer

S = Savana / Padang Rumput

Sw = Sawah

Hs = Hutan Lahan Kering Sekunder	Pk = Perkebunan
Hmp = Hutan Mangrove Primer	Pt = Pertanian Lahan Kering
Hms = Hutan Mangrove Sekunder	Pc = Pertanian Lahan Kering Campur
Hrp = Hutan Rawa Primer	Pn= Pelabuhan
Hrs = Hutan Rawa Sekunder	PM = Pemukiman
Br = Belukar Rawa	PK = Pemukiman
B = Semak/Belukar	TT = Tanah Terbuka

Hutan lahan kering primer dan sekunder seluas 198.999,03 ha (65,06%) tersebar merata di seluruh wilayah Manokwari Selatan. Kenampakan vegetasi hutan pada citra berwarna hijau gelap dengan tekstur yang agak kasar dikarenakan tajuk pohon mempunyai ukuran bervariasi dengan pola yang tidak teratur. Vegetasi penyusun hutan terdiri dari berbagai jenis tumbuhan antara lain *Intsia bijuga* (kayu besi), matoa (*Pometia* spp.). Penyebaran hutan terdapat pada wilayah dengan karakteristik fisik kelerengan yang curam sampai sangat curam. Hutan lahan kering primer dan sekunder terluas terdapat di Distrik Dataran Isim. Hutan primer memiliki vegetasi penyusun yang didominasi oleh pepohonan dengan tingkatutupan tajuk yang rapat.

Hutan mangrove primer (Hmp) dan hutan mangrove sekunder (Hms) seluas 1.116,16 ha (0,36%) tersebar disepanjang pesisir pantai Distrik Oransbari, Ransiki, Momiwaren dan Tahota. Komposisi dan struktur mangrove tersebar dalam luasan yang terbatas. Jenis mangrove yang dapat dijumpai antara lain *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora Stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Avicenia marina*, *Soneratia alba*, dan *Soneratia caseolaris*. Hutan mangrove terluas terdapat di Distrik Oransbari sebesar 411,69 ha (0,13%), namun sebagian hutan mangrove tersebut telah mengalami kerusakan akibat penurunan kualitas dan kuantitas habitat mangrove. Tingkat kerusakan mangrove yang makin luas dapat mempengaruhi daya dukung kawasan pesisir.

Hutan rawa primer (Hrp) dan sekunder (Hrs) berada pada dataran rendah dengan ketinggian tempat 12 – 70 m dpl yang tersebar di Distrik Dataran Isim dan Tahota. Kondisi hutan rawa di Tahota seluas 3.415,72 ha (1,12%) lebih kering dibandingkan dengan hutan rawa di Dataran Isim seluas 439,30 ha (0,14%). Hutan rawa memiliki jenis tanah mengandung bahan organik tinggi yang berasal dari akumulasi pelapukan sisa-sisa tumbuhan yang berlangsung lambat. Kenampakan hutan rawa pada citra satelit berwarna coklat gelap dan kebiru-biruan karena sering tergenang air. Kemudian tutupan lahan savana/padang rumput dan semak belukar (B) cukup besar mulai dari Utara hingga Selatan wilayah ini yang tersebar disekitar bukit-bukit dan pesisir pantai di Distrik Ransiki, Momiwaren, Dataran Isim dan Tahota.

Kenampakan penggunaan lahan pertanian lahan kering pada citra landsat band 542 (RGB) berwarna hijau kecoklatan, pola teratur hingga tidak teratur dan menyebar. Pertanian lahan kering (Pt) seluas 852,99 ha (0,28%) hanya dijumpai di Distrik Oransbari. Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa pertanian lahan kering sebagian besar digunakan untuk menanam sayuran, jagung, cabai, bawang dan tomat. Pertanian lahan kering campur (Pc) seluas 2.906,81 ha (0,95%) tersebar di Distrik Oransbari, Ransiki, Momiwaren, Neney dan Tahota. Kebun campuran umumnya bercampur dengan penggunaan lahan permukiman dan sawah. Kondisi lapangan menunjukkan bahwa penggunaan lahan kebun campur mempunyai

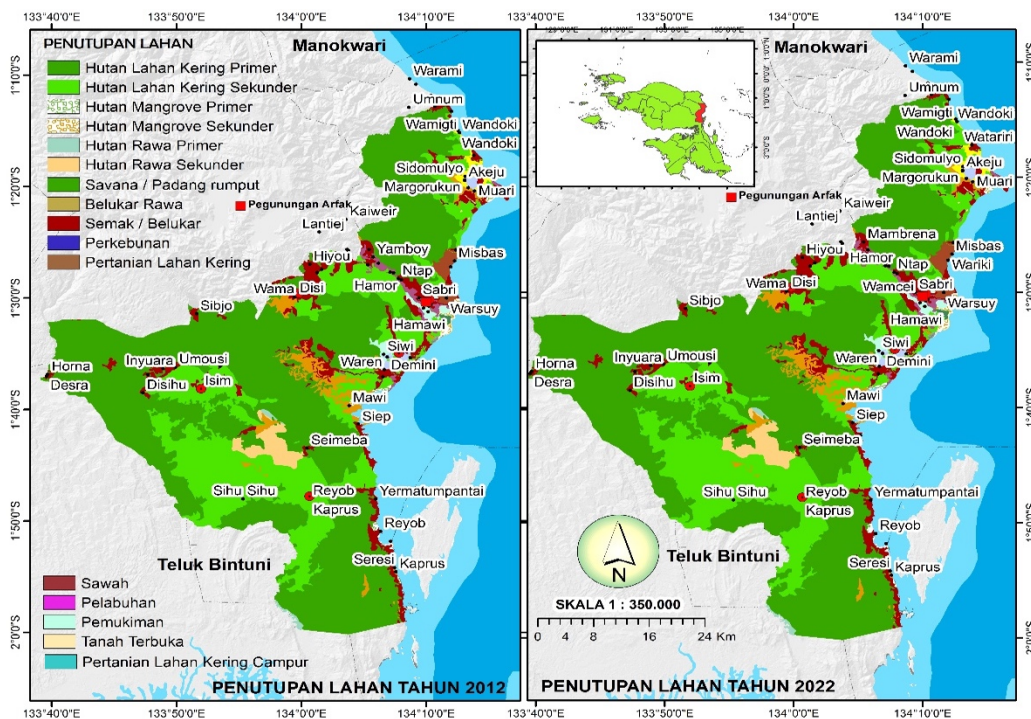
pola penanaman campuran antara tanaman semusim dengan tanaman tahunan atau tumpangsari. Tanaman tahunan penghasil kayu digunakan sebagai batas antar pemilik kebun.

Permukiman (Pm) di daerah ini dapat dibedakan antara permukiman di perkampungan dengan permukiman di perkotaan. Permukiman di perkampungan merupakan permukiman tradisional dengan pola terpencair tidak teratur dengan kelompok kecil-kecil yang berbaaur menjadi satu kelompok dengan vegetasi. Jarak antar permukiman juga cukup jauh. Permukiman di perkotaan mempunyai pola berkelompok besar-besarnya, teratur dengan vegetasi antar permukiman cukup sedikit.

Pemukiman di perkotaan dengan pola teratur dan seragam merupakan daerah perumahan modern yang terdiri dari blok-blok perumahan. Pola permukiman di perkotaan mengikuti jalan utama. Distrik Ransiki, Oransbari dan Momiwaren menunjukkan tingkat perkembangan permukiman yang cukup tinggi dengan luas mencapai 2.125,02 ha (0,69%).

Perubahan Penutupan Lahan

Perubahan penggunaan lahan yang dianalisis adalah penggunaan lahan tahun 2012 dan tahun 2022 skala 1:250.000 hasil interpretasi citra landsat. Penggunaan lahan tahun 2012 dan tahun 2022 dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Penggunaan lahan tahun 2012 dan tahun 2022

Hasil analisis citra landsat 8 dan data tutupan lahan tahun 2022 menunjukkan tutupan lahan di daerah terdiri atas tutupan lahan berhutan dan tutupan lahan bukan hutan. Tutupan lahan

berhutan sebesar 203.970,21 ha (66,68%) dan tutupan lahan non hutan sebesar 101.922,90 ha (33,32%). Penutupan lahan di Kabupaten Manokwari Selatan didominasi oleh hutan lahan

kering primer yang secara spasial menyebar hampir di seluruh wilayah. Luas hutan lahan kering primer pada tahun 2012 sebesar 213.405,37 ha (69,76%) dan tahun 2022 sebesar 133.168,00 ha (45,53%). Hutan lahan primer memiliki potensi hasil hutan yang cukup tinggi. Kemudian penutupan lahan savana/padang rumput pada tahun 2012 sebesar 6.401,99 ha (2,09%) dan tahun 2022 sebesar 76.716,72 ha (25,08%). Dalam 10 tahun terakhir telah terjadi perubahan terhadap beberapa penutupan lahan di daerah ini. Penutupan lahan hutan lahan kering primer dan savana memiliki tingkat perubahan yang sangat besar di daerah ini. Adanya aktifitas manusia di sekitar kawasan hutan secara langsung atau tidak langsung dapat mempengaruhi fungsi-fungsi ekologis dan

keutuhan kawasan hutan tersebut (Davis & Hansen, 2011; Gross et al., 2013).

Selama periode tahun 2012 sampai 2022 telah terjadi perubahan penutupan lahan pada savana/padang rumput, hutan lahan kering sekunder, pertanian lahan kering campur, pemukiman dan tanah terbuka yang mengalami peningkatan. Perubahan penutupan lahan terbesar lainnya adalah hutan lahan kering primer, hutan mangrove primer, pertanian lahan kering dan sawah yang mengalami penurunan. Kelestarian hutan terancam oleh gangguan yang diakibatkan oleh konversi hutan menjadi areal non hutan terutama usaha pertanian dan perkebunan karena peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhannya (Putra et al. 2019). Perubahan penutupan lahan tahun 2012 hingga tahun 2022 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perubahan penutupan lahan tahun 2012-2022

No	Penutupan Lahan	Luas (Ha)				Luas perubahan (ha)
		Thn 2012	%	Thn 2022	%	
1	Hutan Lahan Kering Primer	213.405,37	69,76	133.168,00	43,53	-80.237,37
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	56.859,99	18,59	65.831,03	21,52	8.971,04
3	Hutan Mangrove Primer	685,25	0,22	552,43	0,18	-132,82
4	Hutan Mangrove Sekunder	492,25	0,16	563,73	0,18	71,48
5	Hutan Rawa Primer	492,18	0,16	492,16	0,16	-0,02
6	Hutan Rawa Sekunder	3363,7	1,10	3.362,86	1,10	-0,84
7	Belukar Rawa	153,16	0,05	203,45	0,07	50,29
8	Semak / Belukar	16.002,73	5,23	15.746,73	5,15	-256
9	Savana / Padang rumput	6.401,99	2,09	76.716,72	25,08	70.314,73
10	Perkebunan	1.808,37	0,59	1988,7	0,65	180,33
11	Pertanian Lahan Kering	1.369,97	0,45	852,99	0,28	-516,98
12	Pertanian Lahan Kering Campur	1.490,33	0,49	2.906,81	0,95	1.416,48
13	Sawah	1.071,38	0,35	613,7	0,20	-457,68
14	Pelabuhan	-	-	6,55	0,002	6,55
15	Pemukiman	2.141,41	0,70	2.420,92	0,79	279,51
16	Tanah Terbuka	155,03	0,05	466,33	0,15	311,3
	Jumlah	305.893,11	100	305.893,11	100	-

Sumber: Analisis data spasial, tahun 2022

Tabel 2 menunjukkan penutupan lahan terbesar pada tahun 2012 di Kabupaten Manokwari Selatan adalah hutan lahan kering primer dengan luas 213.405,37 ha atau 69,76% dari total luas wilayah. Kemudian disusul hutan lahan kering sekunder 56.859,99 ha (18,59%), dan semak/belukar 16.002,73 ha (5,23%). Pada tahun 2022, penutupan lahan hutan lahan kering primer memiliki luas yang cukup besar seluas 133.168,00 ha (43,53%), diikuti penutupan lahan savana.padang rumput 76.716,72 ha (25,08%), dan semak belukar 15.746,73 ha (5,15%). Penurunan kualitas hutan primer menjadi hutan sekunder ini diakibatkan oleh adanya pembukaan jaringan jalan di dalam kawasan hutan sehingga mendorong terjadinya koversi hutan menjadi bukan hutan. Pembukaan hutan tersebut dapat mengakibatkan ancaman terhadap fisik bentang lahan. Penutupan lahan

yang lain mempunyai luasan yang kecil dengan persentase luasan di bawah 5%. Selama periode 10 tahun, penutupan lahan di Kabupaten Manokwari Selatan ada yang positif (mengalami penambahan luas) dan ada yang negatif (mengalami pengurangan luas). Penutupan lahan yang mengalami pengurangan luas meliputi hutan lahan kering primer, hutan mangrove primer, hutan rawa primer, hutan rawa sekunder, semak/belukar, pertanian lahan kering dan sawah. Penutupan lahan yang mengalami penambahan luas meliputi savana/padang rumput, hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove sekunder, belukar rawa, perkebunan, pemukiman, tanah terbuka dan pelabuhan. Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan masyarakat mengkonversi lahan yang bervegetasi menjadi lahan pemukiman, lahan pertanian dan industri (Liu et al. 2005).



Gambar 3. Perubahan penutupan lahan tahun 2012 dan tahun 2022

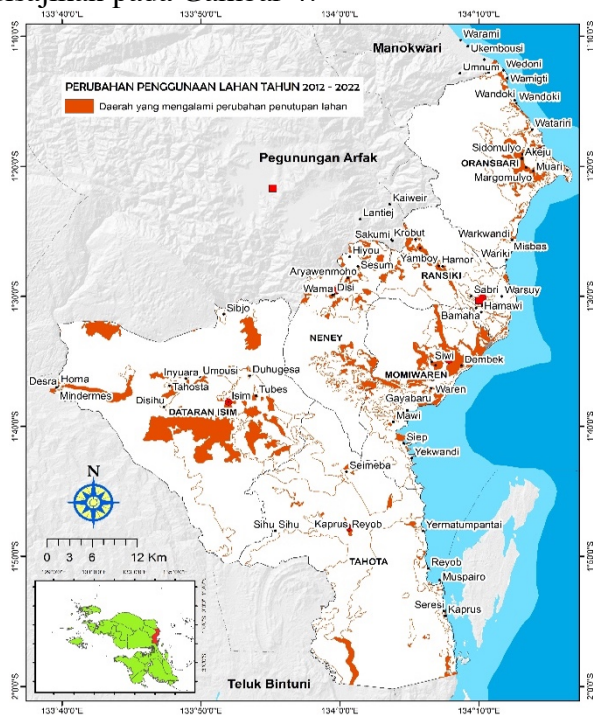
Selama periode 2012 – 2022, Kabupaten Manokwari Selatan kehilangan areal berhutan sebesar 71.328,53 ha dengan rata-rata laju penyusutan hutan mencapai lebih dari 7.132,85

ha setiap tahunnya. Kondisi sebaliknya menunjukkan savana/padang rumput (70.314,73 ha), pertanian lahan kering campur (1.416,48 ha) dan pemukiman (279,51 ha) mengalami

peningkatan yang relatif besar. Lahan pertanian sebagai penghasil pangan memiliki luasan yang terbatas, sehingga alternatif utama untuk pemenuhan kebutuhan pangan adalah mengkonversi lahan hutan maupun non hutan menjadi lahan pertanian (Senoaji 2011). Peningkatan luasan pemukiman di daerah ini disebabkan oleh adanya konversi hutan dan non hutan menjadi areal pemukiman. Peningkatan jumlah penduduk dari tahun ketahun mempengaruhi bertambahnya lahan pemukiman karena masyarakat membutuhkan lahan sebagai tempat tinggal. Peningkatan jumlah penduduk senantiasa diikuti dengan peningkatan kebutuhan akan lahan (As-syakur et al. 2010). Laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Manokwari Selatan pada tahun 2022 sebesar 1.2% dengan kepadatan 13 jiwa/km² (BPS, 2022). Lokasi yang mengalami perubahan selama periode tahun 2012 sampai 2022 disajikan pada Gambar 4.

Perubahan luasan setiap penutupan lahan dapat digunakan untuk memperkirakan laju pengurangan atau penambahan luasan. Dalam tahun 2012 sampai 2022, penutupan lahan hutan lahan kering primer telah mengalami pengurangan luas 8.023,74 ha/tahun. Hutan lahan kering primer mengalami konversi atau perubahan menjadi lima jenis penggunaan lahan, yaitu semak/belukar (992,51ha), savana (129,77 ha), hutan lahan kering sekunder (70,99 ha), perkebunan (9,5 ha) dan sawah (1,64 ha). Hutan mangrove primer juga telah mengalami perubahan menjadi hutan lahan kering sekunder (5,31 ha) dan semak belukar 29,65 ha). Hutan mangrove memiliki fungsi sebagai benteng untuk melindungi hampasan dan gelombang angin kencang dari laut, serta dapat mencegah intrusi garam ke arah darat (Openg 2017). Laju penambahan luas terbesar terjadi di penutupan lahan savana/padang rumput sebesar 7.081,47 ha/tahun dan diikuti oleh laju penambahan luas hutan lahan kering sekunder sebesar 897,10 ha/tahun dan pemukiman 27,95 ha/tahun. Penutupan lahan hutan lahan kering sekunder telah mengalami penambahan luas dari lima jenis penggunaan lahan, yaitu semak/belukar (1.724,57 ha), savana (42,37 ha) dan pertanian lahan kering campur (60,52 ha). Selain itu, hutan lahan kering sekunder juga mengalami konversi lahan menjadi semak belukar, pertanian lahan kering bercampur semak, permukiman, dan tanah terbuka.

Dalam 10 tahun telah terjadi perubahan terhadap penutupan lahan savana/padang rumput yang mengalami penambahan luas 7.031,47 ha/tahun. Savana/padang rumput mengalami penambahan luas dari dua jenis penggunaan lahan, yaitu hutan lahan kering primer (71.254,18 ha) dan hutan lahan kering sekunder (55,14 ha).



Gambar 4. Lokasi yang mengalami perubahan penutupan lahan

KESIMPULAN

Kabupaten Manokwari Selatan memiliki 16 jenis penutupan lahan. Penutupan lahan terbesar pada tahun 2012 adalah hutan lahan kering primer dengan luas 213.405,37 ha atau 69,76% dari total luas wilayah. Kemudian disusul hutan lahan kering sekunder 56.859,99 ha (18,59%), dan semak/belukar 16.002,73 ha (5,23%). Pada tahun 2022, penutupan lahan hutan lahan kering primer memiliki luas yang cukup besar seluas 133.168,00 ha (43,53%), diikuti penutupan lahan savana.padang rumput 76.716,72 ha (25,08%), dan semak belukar 15.746,73 ha (5,15%). Selama periode 2012 – 2022, daerah ini kehilangan areal berhutan sebesar 71.328,53 ha dengan rata-rata laju penyusutan hutan mencapai lebih dari 7.132,85 ha setiap tahunnya. Penutupan lahan hutan lahan kering primer telah mengalami pengurangan luas 8.023,74 ha/tahun. Hutan lahan kering primer mengalami konversi atau perubahan menjadi lima jenis penggunaan lahan, yaitu semak/belukar (992,51ha), savana (129,77 ha), hutan lahan kering sekunder (70,99 ha), perkebunan (9,5 ha) dan sawah (1,64 ha). Hutan mengrove primer juga telah mengalami perubahan menjadi hutan lahan kering sekunder (5,31ha) dan semak belukar 29,65 ha). Laju penambahan luas terbesar terjadi di penutupan lahan savana/padang rumput sebesar 7.081,47 ha/tahun dan diikuti oleh laju penambahan luas hutan lahan kering sekunder sebesar 897,10 ha/tahun dan pemukiman 27,95 ha/tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Kehutanan Universitas Papua yang telah mendukung penulisan artikel ini. Terima kasih bagi semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan artikel ini. Tulisan ini masih jauh dari sempurna namun saran dan masukan yang

bersifat konstruktif sangat dibutuhkan dalam perbaikan ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

- As-syakur, A. R., I. W. Suarna., I. W. S. Adnyana., I. W. Rusna., I.A.A. Laksmiwati., dan I. W. Diara. 2010. Studi Perubahan Penggunaan Lahan di DAS Badung. *Jurnal Bumi Lestari*, Vol. 10 (2), 200–207.
- Birhane E, Haregeweini A, Ayele AF, Hadgu H, Mewcha AG, Hailemariam GW, Negasi S. 2019. Land use land cover changes along topographic gradients in Hugumburda national forest priority area, Northern Ethiopia. *Remote Sensing Applications: Society and Environment* 13 (2019):61–68. DOI: 10.1016/j.rsase.2018.10.017 R
- Butchart, S. H., Walpole, M., Collen, B., Strien, A. van, Scharlemann, J. P., Almond, R. E., Watson, R. 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science*, 328(May), 1164–1169. <https://doi.org/10.1126/science.1187512>
- BPS Badan Pusat Statistik Kabupaten Manokwari Selatan. 2022. Manokwari dalam Angka 2022. Manokwari: Badan Pusat Statistik Kabupaten Manokwari.
- Campbell, D. J., Lusch, D. P., Smucker, T. A., & Wangui, E. E. 2005. Multiple Methods in the Study of Driving Forces of Land Use and Land Cover Change: A Case Study of SE Kajiado District, Kenya. *Human Ecology*, 33(6), 763–794. <https://doi.org/10.1007/s10745-005-8210-y>
- Chen D, Stow D. 2002. The effect of training strategies on supervised classification at different spatial resolutions. *PgERS* 68, 1155-1162
- Davis, C. R., & Hansen, A. J. 2011. Trajectories in land use change around U.S. National Parks and challenges and opportunities for

- management. *Ecological Applications*, 21(8), 3299–3316.
- Gross, D., Dubois, G., Pekel, J., Mayaux, P., Holmgren, M., Prins, H., Boitani, L. 2013. Monitoring land cover changes in African protected areas in the 21st century. *Ecological Informatics*, 14, 31–37. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2012.12.002>
- Krauss, J., Bommarco, R., Guardiola, M., Heikkinen, R. K., Helm, A., Kuussaari, M., Steffan-Dewenter, I. 2010. Habitat fragmentation causes immediate and time-delayed biodiversity loss at different trophic levels. *Ecology Letters*, 13, 597–605. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01457>.
- Liu Jiyuan 2005. “Spatial and Temporal Patterns of China’s Cropland during 1990–2000: an Analysis Based on Landsat TM Data.” *Remote Sensing of Environment* 98(4): 442–56.
- Openg E. B.L. 2017. Analisa perubahan tutupan mangrove di Pantai Utara Flores Timur berbasis sistem informasi geografis. *Angewandte Chemie International Edition*, 6 (11), 951–952. 2(1): 1–8.
- Putra, A. H., F. Oktari., A.M. Putriana. 2019. Deforestasi dan pengaruhnya terhadap tingkat bahaya kebakaran hutan di Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 10(2), 191–200.
- Sulistyo B. 2017. The accuracy of the outer boundary delineation of coral reef area derived from the analyses of various vegetation indices of satellite landsat thematic mapper. *Biodiversitas Vol.18 (1): 351-358*. DOI: 10.13057/biodiv/d180146
- Senoaji, G. 2011. Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar Hutan Lindung Bukit Daun Di Bengkulu. *Jurnal Sosiohumaniora*, 13(1), 1-17.
- Tucker CJ, Grant DM, Dykstra JD. 2004. NASA’s Global Orthorectified Landsat data set. *Photogramm. Eng. Rem. Sens.* 70, 313–322.
- Torres, R., Gasparri, N. I., Blendinger, P. G., & Grau, H. R. 2014. Land-use and landcover effects on regional biodiversity distribution in a subtropical dry forest: A hierarchical integrative multi-taxa study. *Regional Environmental Change*, 14(4), 1549–1561. <https://doi.org/10.1007/s10113-014-0604-1>
- USGS, 2017. Landsat Collection 1 Level 1 Product Definition In: Survey, D.o.t.I.U.S.G. (Ed.). USGS, Sioux Falls, South Dakota, USA.
- Wondie, M., Schneider, W., Melesse, A. M., & Teketay, D. 2011. Spatial and Temporal Land Cover Changes in the Simen Mountains National Park, a World Heritage Site in Northwestern Ethiopia. *Remote Sensing*, 3, 752–766. <https://doi.org/10.3390/rs3040752>
- Wang, Y., Mitchell, B. R., Nugranad-marzilli, J., Bonyng, G., Zhou, Y., & Shriver, G. 2009. Remote sensing of land-cover change and landscape context of the National Parks: A case study of the Northeast Temperate Network. *Remote Sensing of Environment*, 113, 1453–1461. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2008.09.017>.