



ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI KECAMATAN SUNGAI BEREMAS KABUPATEN PASAMAN BARAT TAHUN 2000, 2010 DAN 2020

Suidal Rifanda¹, Triyatno²

Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

Email: suidalrifanda06@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) mengetahui perubahan penggunaan lahan pada tahun 2000, 2010 dan 2020 di Kecamatan Sungai Beremas, 2) mengetahui prediksi perubahan penggunaan lahan pada tahun 2030 di Kecamatan Sungai Beremas. Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Jenis data dalam penelitian ini yaitu data primer diperoleh dari observasi sedangkan data sekunder yang digunakan citra landsat yang bersumber dari website EarthExplorer dan data shapefile wilayah administrasi penelitian dari BPN Pasaman Barat. Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui perubahan penggunaan/tutupan lahan adalah melakukan klasifikasi supervised menggunakan Envi 5.1, dan untuk mengetahui prediksi perubahan penggunaan/tutupan lahan yaitu dengan *Markov Chain dan Celluler Automata* menggunakan aplikasi *Idrisi Terrset*. Hasil penelitian menunjukkan perubahan penggunaan/tutupan lahan yang terjadi di Kecamatan Sungai Beremas yang mengalami perubahan paling signifikan yaitu terjadi pada hutan dan perkebunan sedangkan perubahan penggunaan/tutupan lahan yang tidak begitu signifikan yaitu badan air. Perubahan penggunaan/tutupan lahan pada hutan selalu mengalami penurunan yaitu pada tahun 2000 seluas 24.264 Ha, pada tahun 2010 mengalami penurunan menjadi 19.816 Ha, pada tahun 2020 terus mengalami penurunan menjadi 13.552 Ha, dan pada tahun 2030 luas hutan yang ada di Kecamatan Sungai Beremas di prediksi terus menurun hingga mencapai 10.260 Ha. Penggunaan lahan perkebunan selalu mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2000 seluas 6.184 Ha, pada tahun 2010 mengalami peningkatan menjadi 8.289 Ha, pada tahun 2020 terus mengalami peningkatan menjadi 13.056 Ha, dan pada tahun 2030 luas perkebunan yang ada di Kecamatan Sungai Beremas di prediksi hingga mencapai 17.190 Ha, sedangkan badan air tidak mengalami perubahan, begitupun pada tahun 2030.

Kata kunci : Perkembangan wilayah, perubahan penggunaan lahan, celluler automata

Abstract

This study aims to find out 1) determine changes in land use in 2000, 2010 and 2020 in Sungai Beremas District, 2) determine predictions of changes in land use in 2030 in Sungai Beremas District. This type of research uses quantitative methods. The type of data in this study is primary data obtained from observations while secondary data used Landsat imagery sourced from the EarthExplorer website and shapefile data for the research administration area from BPN Pasaman Barat. The analysis technique used to determine changes in land use/cover is supervised classification using Envi 5.1, and to determine predictions of changes in land use/cover using the Markov Chain and Celluller Automata using the Idrisi Terrset application. The results showed that changes in land use/cover that occurred in Sungai Beremas District experienced the most significant changes, namely in forests and plantations, while changes in land use/cover that were not so significant were water bodies. Changes in land use/cover in forests have always decreased, namely in 2000 it was 24,264 Ha, in 2010 it had decreased to 19,816 Ha, in 2020 it continued to decrease to 13,552 Ha, and in 2030 the area of forest in Sungai Beremas District is predicted to continue to decrease until it reaches 10,260 Ha. The use of plantation land has always increased, namely in 2000 covering an area of 6,184 Ha, in 2010 it has increased to 8,289 Ha, in 2020 it continues to increase to 13,056 Ha, and in 2030 the plantation area in Sungai Beremas District is predicted to reach 17,190 Ha, while the body of water will not change, even in 2030.

Keywords : Development area, land use, celluller automata

¹Mahasiswa Departemen Geografi Universitas Negeri Padang

²Dosen Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

PENDAHULUAN

Perkembangan ekonomi akan dapat meningkatkan pertumbuhan suatu wilayah dengan sangat baik, akan tetapi hal tersebut juga membawa dampak negatif salah satunya adalah tingginya permintaan terhadap suatu lahan. Perkembangan ekonomi dan pertumbuhan penduduk juga merupakan menjadi penyebab alih fungsi lahan suatu daerah. Menurut Biro, *dkk* (2013) dalam (Islam, Miah, & Inoue) Degradasi lahan sebagai akibat dari perubahan penggunaan lahan dan tutupan lahan (LULC) yang cepat karena variasi iklim dan aktivitas manusia sekarang menjadi masalah global.

Terjadinya degradasi lahan maka akan berdampak terhadap lahan pada masa yang akan datang. Menurut (Adhiatma, *dkk*, 2020), lahan adalah suatu lingkungan fisik yang meliputi, tanah, iklim, hidrologi, relief, dan ekologi lainnya dimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi penggunaan lahan tersebut, termasuk didalamnya adalah akibat-akibat dari kegiatan manusia baik pada masa yang lalu maupun pada masa sekarang. Lahan merupakan suatu sumber daya yang sangat terbatas, sehingga permintaan akan lahan yang sangat tinggi akan menimbulkan alih fungsi lahan (perubahan penggunaan lahan), khususnya dari lahan pertanian ke

lahan nonpertanian (Widiatmaka, *dkk*, 2015).

Dari masa kemasa lahan telah di ubah oleh manusia untuk berbagai jenis penggunaan diantaranya, yaitu sawah diubah menjadi lahan terbangun atau non vegetasi (Munibah, 2008 dalam Yusuf *dkk*, 2018). Penggunaan lahan dipengaruhi oleh ekonomi, budaya, politik, sejarah dan faktor kepemilikan lahan di berbagai skala (Panwar, *dkk*, 2017). Perubahan tutupan lahan merupakan salah satu variabel mendasar yang mempengaruhi perubahan lingkungan fisik dan manusia serta berdampak pada perubahan iklim (Kim, *dkk*, 2019). Perubahan penggunaan lahan pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan pembangunan. Pertumbuhan penduduk yang pesat serta bertambahnya tuntutan kebutuhan masyarakat akan lahan, seringkali mengakibatkan benturan kepentingan atas penggunaan lahan serta terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya. Perubahan tutupan dan penggunaan lahan dapat diakibatkan oleh faktor alam serta aktivitas manusia (Sajikumar dan Remya, 2015). Pola ke arah berkurangnya hutan tertutup dan hutan terbuka, perluasan pemukiman, lahan pertanian dan pertambangan telah diidentifikasi di PRB karena kegiatan sosial ekonomi dan peningkatan populasi (Awotwi, *dkk*,

2018 dalam Alfred, dkk 2019).

Seiring bertambahnya jumlah penduduk dan intensifnya aktivitas penduduk di suatu wilayah maka semakin meningkat pula kebutuhan untuk tempat tinggal dan aksesibilitas penduduk di waktu mendatang (Anitawati dkk, 2019). Perubahan penggunaan lahan yang terjadi secara langsung maupun tidak langsung akan membawa berbagai dampak terhadap lingkungan. Berkurangnya luas hutan, menurunnya keanekaragaman hayati, meningkatnya luas lahan kritis, erosi dan longsor menjadi kondisi umum yang dapat ditemui karena adanya perubahan tutupan lahan. Salah satu dampak utama yang berpengaruh langsung terhadap lingkungan adalah degradasi sumber daya air dan kualitas air USEPA (2001) dalam Akhwatul, (2016).

Kajian perubahan penggunaan lahan secara keruangan dapat dilakukan dengan beragam cara dan dengan fokus yang berbeda. Pemodelan dapat digunakan untuk mengetahui luas perubahan, menganalisis pola perubahan termasuk untuk memprediksikan perubahan penggunaan lahan di masa datang. Salah satu model yang dapat digunakan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan yang ada di

Kecamatan Sungai Beremas adalah menggunakan *Celuller Automata*. CA (*Cellular Automata*) adalah suatu metode komputasi berdasarkan prinsip ketetanggaan sel (*neighbourhood*) untuk memprediksi sistem dinamis yang bergantung pada aturan sederhana dan berkembang hanya dengan menurut aturan tersebut dari waktu ke waktu (Wardani dkk, 2016). Rantai Markov (*Markov Chain*) dan proses Markov adalah salah satu bidang yang paling mendasar dari studi tentang probabilitas, yang saat ini juga telah mulai berkembang dalam ilmu spasial, dan saat ini banyak diterapkan di bidang penelitian perubahan tata guna lahan (*land use change*) Baja, (2012) dalam Asra, dkk, (2020).

Menggunakan *Celuller Automata* berbasis SIG, maka dapat dilihat bagaimana perkembangan perubahan penggunaan lahan pada suatu daerah. Salah satu wilayah yang dapat di implementasikan untuk prediksi perkembangan perubahan penggunaan/ tutupan lahan yaitu Kecamatan Sungai Beremas, Kabupaten Pasaman Barat.

Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa dengan meningkatnya dinamika sosial ekonomi masyarakat maka kebutuhan akan lahan juga semakin meningkat. Terjadinya peningkatan jumlah penduduk tiap tahunnya menyebabkan kebutuhan akan lahan juga bertambah sehingga

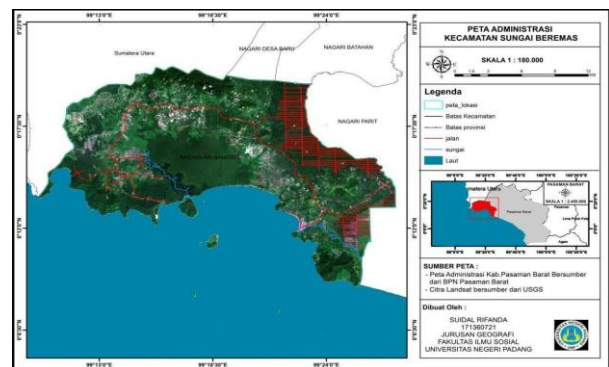
masyarakat setempat banyak mengubah fungsi lahan sawah menjadi kawasan terbangun sebagai tempat tinggal, selain itu kebutuhan akan ekonomi juga menyebabkan alih fungsi lahan dimana pada Kecamatan Sungai Beremas tutupan lahan hutan diubah menjadi perkebunan terutama perkebunan kelapa sawit. Dari latar belakang masalah diatas, maka peneliti merasa penting untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Sungai Beremas Kabupaten Pasaman Barat Tahun 2000, 2010, dan 2020 ”** .

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2018) data kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan *positivistic* (data konkrit), data penelitian berupa angka-angka yang akan diukur menggunakan statistik sebagai alat uji penghitungan, berkaitan dengan masalah yang diteliti untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Berdasarkan penjelasan di atas penulis meyakini, bahwa pendekatan kuantitatif akan sangat sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis karena penelitian ini disajikan dengan angka- angka.

Data yang digunakan pada

penelitian ini terdiri atas data primer dan sekunder, dimana data primer diperoleh berdasarkan observasi lapangan untuk mendapatkan gambaran kondisi lapangan. Data sekunder diperoleh dari citra satelit, penelitian terdahulu, dan dokumen-dokumen instansi terkait. Alat-alat penunjang yang digunakan dalam penelitian ini meliputi seperangkat komputer dengan software Envi 5.1, ArcGIS 10.4, dan Terrset untuk analisis spasial. Microsoft Excel dan microsoft word untuk pengolahan data serta membuat hasil penelitian.



Gambar 1. Peta Administrasi Penelitian

Sumber : olahan peneliti, 2022

1. Perubahan Penggunaan Lahan tahun 2000, 2010 dan 2020

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah mengklasifikasi kan penggunaan

lahan di Kecamatan Sungai Beremas. Dalam proses ini dibutuhkan penggunaan/ tutupan lahan dalam beberapa penggunaan lahan dalam dimensi waktu yang berbeda (*multi temporal*). Penelitian ini menggunakan penggunaan lahan pada tahun 2000, 2010 dan 2020 yang dapat dari interpretasi citra satelit kemudian diklasifikasikan

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Sungai Beremas Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1. Untuk penggunaan lahannya. Dalam penelitian ini menggunakan citra landsat TM 5 perekaman tahun 2000, citra landsat TM 7 perekaman tahun 2010 dan citra landsat 8 OLI perekaman tahun 2020. Pada saat interpretasi, dilakukan klasifikasi penggunaan/tutupan lahan yang tampak pada citra. Di setiap kenampakan karakteristik lahan yang homogen dikategorikan dan di- delineasi dengan digitasi pada layar yang kemudian menghasilkan data vector. Dalam penelitian ini klasifikasi penggunaan lahan yang digunakan mengacu pada SNI nomor 7645:2010 tentang penutup lahan, yang kemudian dimodifikasi sesuai dengan karakteristik penggunaan lahan di wilayah penelitian. Data penggunaan lahan tahun 2000, 2010, 2020 yang telah

dihasilkan dari serangkaian proses kemudian dilanjutkan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan. Analisis perubahan penggunaan lahan dilakukan dengan membandingkan antar peta penggunaan lahan tahun 2000, 2010, dan 2020 yang menggunakan metode *Change Analysis* pada aplikasi *Idrisi Terrset*. Hasil dari proses analisis ini adalah peta perubahan penggunaan wilayah penelitian. Peta perubahan

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Dimana,

d = jarak antara x dan y
 i = setiap data
 x = data pusat kluster
 n = jumlah data,
 y = data pada atribut
 Xi = data pada pusat kluster ke i
 yi = data pada setiap data ke I

lahan yang berubah dan tidak berubah penggunaannya. Selain itu juga dapat diketahui untuk statistik perubahan penggunaan lahan setiap periode tahunnya. Perubahan penggunaan yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa 2 periode waktu, yaitu periode tahun 2000-2010, dan tahun 2010-2020. Dari data perubahan penggunaan lahan ini, dapat diketahui jenis, luasan, distribusi, dan kecenderungan perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Sungai Beremas. Output dari analisis ini akan menjawab tujuan penelitian secara keseluruhan yaitu mengetahui perubahan penggunaan lahan tahun 2000, 2010 dan 2020 di Kecamatan Sungai Beremas.

2. Prediksi perubahan penggunaan lahan

Sebelum melakukan prediksi perubahan penggunaan lahan dapat dapat diperhatikan terlebih dahulu faktor penariknya (*driving factor*), dalam penelitian ini faktor penarik yang dipilih yaitu jalan, layanan pemerintahan, layanan pendidikan, pemukiman, dan sungai. Adapun rumus dari *euclidean distance* sebagai berikut :

Dimana $N(i, j)$ adalah data yang diamati selama transisi dari keadaan i ke j , dan n_{ij} adalah jumlah tahun antara langkah waktu i dan langkah j , dan jumlah total tahun adalah P_m (i, j) adalah transisi tahunan probabilitas setelah normalisasi probabilitas transisi dalam tahun sebelum dan K adalah jumlah langkah.

Validasi model pada penelitian ini didasarkan pada nilai akurasi kappa yang memperlihatkan tingkat kecocokan tutupan/penggunaan lahan dari hasil simulasi pada tahun 2010 dengan penggunaan lahan aktual pada tahun 2020. Peta prediksi tutupan/penggunaan pada tahun 2020 yang dihasilkan kemudian akan dibandingkan dengan tutupan/penggunaan lahan pada tahun 2020 aktual untuk mendapatkan peta prediksi dengan nilai akurasi kappa dan dengan jumlah iterasi yang paling optimal. Tingkatan akurasi kappa termasuk kategori yang sangat tinggi jika akurasi kappa bernilai 0.81-1.00 menurut Altman (1991) dalam Kubangun (2015). Rumus perhitungan nilai akurasi keseluruhan (*overall accuracy*) dan akurasi kappa adalah sebagai berikut:

X

$$\text{Overall accuracy} = \frac{X}{N} \times 100\%$$

dengan keterangan untuk
overallaccuracy sebagai
 berikut:

X : Jumlah sampel benar pada
 penggunaan lahan
 N : Jumlah keseluruhan
 sampel penggunaan lahan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi lokasi penelitian

Wilayah penelitian ini terletak di Nagari Air Bangis berada di Kecamatan Sungai Beremas, Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia dengan letak geografis Nagari Air Bangis berada pada 0° 09' 0" LU - 0° 31' 0" LU dan 99° 10' 0" BT - 99° 34' 0" BT. Nagari Air Bangis mempunyai luas daerah 440,48 Km² dengan ketinggian dari permukaan laut 0 - 659 meter.

Tabel 1. Hasil Pegunaan Lahan Tahun 2000, 2010, 2020

Penggunaan Lahan	2000		2010		2020	
	Luas	%	Luas	%	Luas	%
hutan	24.299,10	71,07	19.823,45	57,98	13.552,40	39,64
semak belukar	2.598,02	7,6	3.341,52	9,77	2.889,91	8,45
perkebunan	6.184,44	18,09	8.289,90	24,25	13.056,10	38,18
lahan terbangun	126,81	0,37	155,25	0,45	361,04	1,06
lahan terbuka	756,9	2,21	2.389,32	6,99	4.156,49	12,16
sawah	77,94	0,23	43,74	0,13	27,63	0,08
Sumber: data dari Badan Air Nagari Air Bangis, 2022	148,55	0,43	148,55	0,43	148,55	0,43
Total	34.192,14	100	34.192,14	100	34.192,14	100

Jumlah penduduk yang ada di Kecamatan Sungai Beremas pada tahun 2020 yaitu 26.471 jiwa yang terdiri dari 13.616 penduduk laki -

laki dan 12.855 penduduk perempuan dengan kepalakeluarga 5.415 KK.

2. Penggunaan lahan tahun 2000, 2010, 2020

Interpretasi penggunaan lahan berdasarkan hasil interpretasi secara digital pada citra dengan metode proses interpretasi dilakukan dengan penggabungan metode *Object Base Image Analyst (OBIA)* dan *supervised classification* (klasifikasi terbimbing) menggunakan aplikasi pengolahan citra digital dan sistem informasi geografi (SIG), untuk masing- masing penggunaan lahan dilakukan interpretasi pada 7 kelas penggunaan/ tutupan lahan yaitu hutan, semak belukar, perkebunan, lahan terbangun, lahan terbuka, sawah, dan badan air. Dari pengolahan citra landsat TM5 tahun 2000, citra landsat TM 7 tahun 2010 dan citra landsat OLI 8 tahun 2020 dapat disajikan pada tabel 1.

Penggunaan/tutupan lahan pada tahun 2000 didominasi oleh hutan dengan luas 24.264 Ha dengan persentase sebesar 70,97 % dan perkebunan 6.184 Ha dengan persentase sebesar 18,09 % serta semak belukar yang masih cukup besar dengan luas 2.598 Ha dengan persentase sebesar 7,60 %. Penggunaan/tutupan lahan yang paling sedikit pada tahun 2000 yaitu sawah dengan luas 77 Ha dengan

persentase sebesar 0,23 %. Perubahan penggunaan/tutupan lahan pada tahun 2010 terjadi penurunan kuantitas hutan menjadi 19.816 Ha dengan persentase 57,96 % dan perkebunan mengalami kenaikan dengan luas menjadi 8.289 Ha dengan persentase sebesar 24,25% sementara itu semak belukar mengalami kenaikan menjadi 3.341 Ha dengan persentase 9,77. Penggunaan lahan sawah juga mengalami penurunan menjadi 43 Ha dengan persentase sebesar 0,13 %, dimana sawah masih tergolong penggunaan lahan yang paling sedikit pada tahun 2010. Hal ini terjadi dikarenakan masyarakat Sungai Beremas banyak yang membuka lahan perkebunan terutama kebun sawit pada tutupan lahan hutan, sementara itu luas penggunaan sawah mengalami penurunan dikarenakan masyarakat setempat membangun pemukiman pada lahan sawah yang mengakibatkan sawah berkurang.

Perubahan penggunaan/tutupan lahan pada tahun 2020 masih terjadi penurunan kuantitas hutan menjadi 13.552 Ha dengan persentase 39,64 % dan perkebunan selalu mengalami peningkatan menjadi 13.056 Ha dengan persentase sebesar 38 %. Penggunaan lahan semak belukar pada tahun 2020 mengalami penurunan menjadi 2.889 Ha dengan persentase 8,45 %. Sementara itu penggunaan lahan sawah selalu mengalami penurunan menjadi 27 Ha dengan persentase 0,08 %. Hal ini terjadi karena kasusnya sama dengan tahun-tahun sebelumnya dimana masyarakat Sungai Beremas banyak yang merubah tutupan lahan hutan menjadi perkebunan sawit sehingga luas hutan mengalami penurunan tiap tahunnya. Bertambahnya penduduk menyebabkan kebutuhan lahan akan tempat tinggal meningkat sehingga masyarakat setempat membangun daerah pemukiman pada lahan sawah yang menyebabkan lahan sawah berkurang tiap tahunnya. Uji akurasi *confusion matriks* penggunaan lahan tahun 2020 Kecamatan Sungai Beremas dapat disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Akurasi Penggunaan/Tutupan Lahan Tahun 2020

		Sampel							Total
		hutan	semak belukar	perkebunan	lahan terbangun	lahan terbuka	sawah	badan air	
Klasifikasi 2020	hutan	29	1	1	0	0	0	0	31
	semak belukar	2	23	2	0	1	0	0	28
	perkebunan	0	0	32	0	0	0	0	32
	lahan terbangun	0	0	1	24	1	0	0	26
	lahan terbuka	0	3	2	0	28	0	0	33
	sawah	0	0	3	0	0	6	0	9
	badan air	0	0	1	0	1	0	9	11
	Total	31	27	42	24	31	6	9	170
pixel error	pixel benar								akurasi total
									Total Pixel Benar/ Total Pixel error *100

Sumber : olahan peneliti, 2022

Akurasi antara informasi di lapangan yang diwakilli oleh titik *groundcheck* dan peta penggunaan lahan tahun 2020 hasil input berupa citra Landsat OLI 8 tahun 2020 yang dinyatakan dalam overall accuracy adalah sebagai berikut :

$$\frac{29 \square 23 \square 32 \square 24 \square 28 \square 6 \square 9}{170} \times 100$$

$\square 88,82\%$

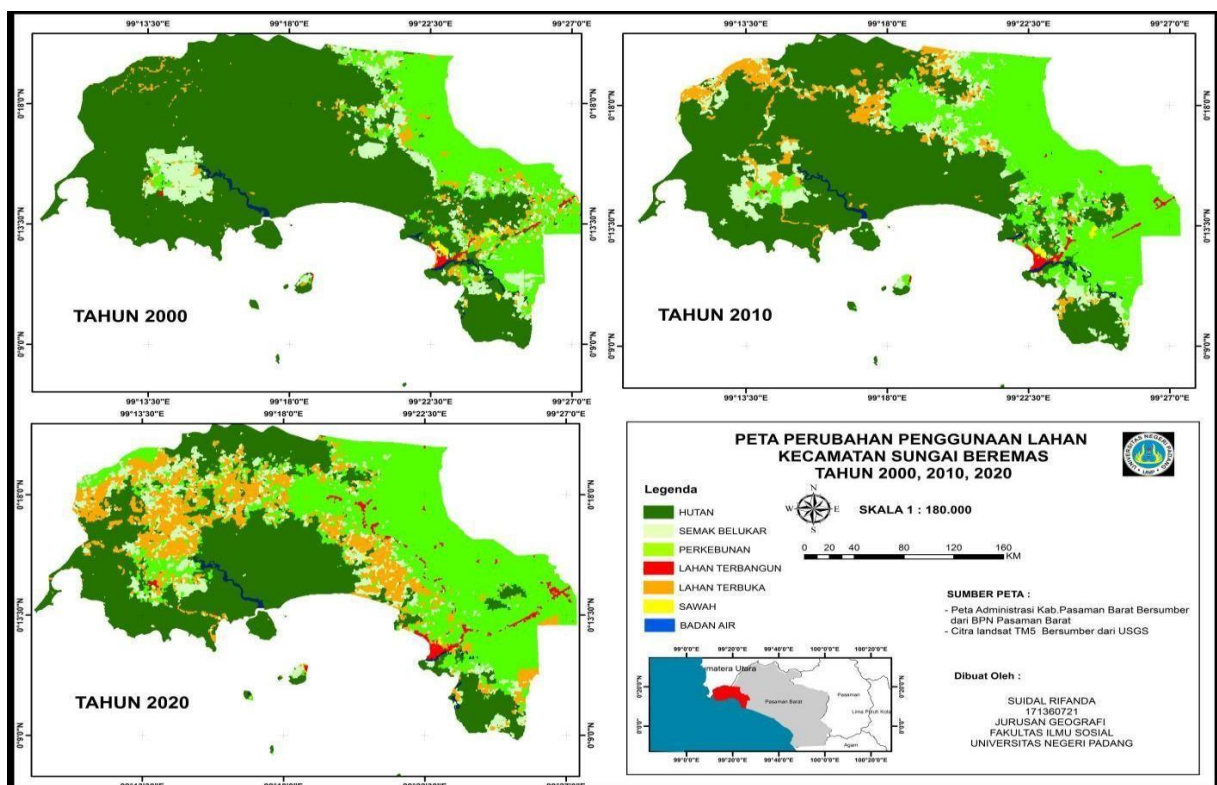
Nilai *overall accuration* sebesar 88,82 % dan dianggap benar (*Tolerance accuracy*) dengan nilai minimum 85%, maka peta penggunaan lahan tersebut dapat digunakan sebagai pembanding dalam uji validasi peta penggunaan lahan hasil pemodelan dengan *Land Change Modeler* (LCM).

Dilihat dari uji akurasi di atas citra hasil klasifikasi dinyatakan layak untuk dilanjutkan ke proses analisis selanjutnya dilihat dari akurasi total yang didapat yaitu 88,82 %. Setelah dilakukan pengolah menggunakan sistem informasi geografi (SIG) penggunaan lahan Kecamatan Sungai Beremas dapat disajikan pada gambar 2.

Gambar 2. Peta Klasifikasi Penggunaan Lahan

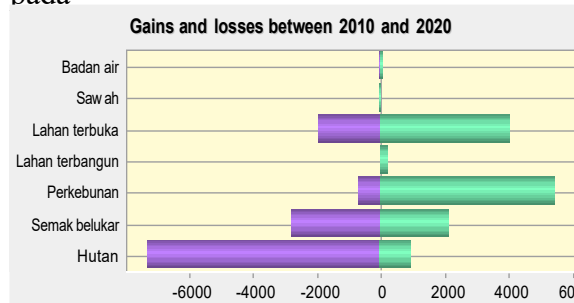
Tahun 2000,2010,2020

Sumber : olahan peneliti,2022



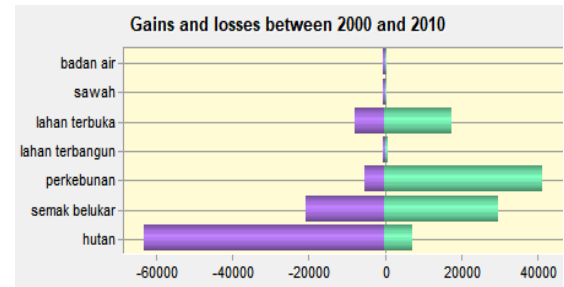
3. Perubahan penggunaan/tutupan lahan tahun 2000-2010 dan 2010-2020

Model tutupan / penggunaan lahan pada penelitian ini menggunakan tiga titik tahun yaitu tahun 2000 sebagai titik dasar, tahun 2010 sebagai titik menengah, dan tahun 2020 sebagai titik akhir penelitian. Setelah dilakukan pengolahan untuk menentukan perubahan dari tahun 2000 sampai tahun 2010 dapat dilihat pada



Gambar 3. Perubahan Penggunaan/ Tutupan Lahan Tahun 2000-2010

Sumber : olahan alikasi terrsett



Gambar 4
Perubahan Penggunaan/ Tutupan Lahan 2010-2020

Tabel 3.

Perubahan Penggunaa Lahan t a hun 2000-2010 dan 2010-2020

Penggunaan lahan	2000-2010		2010-2020	
	Losses(Ha)	Gains(Ha)	Losses(Ha)	Gains(Ha)
Hutan	-5685	692	-7296	977
Semak Belukar	-1858	2714	-2804	2138
Perkebunan	-471	3741	-716	5452
Lahan terbangun	-33	71	-22	227
Lahan terbuka	-709	1597	-1949	4015
Sawah	-54	20	-38	22
Badan Air	0	0	0	0

Sumber : olahan peneliti,2022

Dari gambar 3 dan 4 di atas perubahan tutupan/penggunaan lahan dapat kita lihat bahwasanya warna ungu yang terdapat pada grafik menggambarkan bahwa terjadi penurunan luasan dalam suatu tutupan/penggunaan lahan, sedangkan warna hijau menggambarkan bahwasanya terjadi penambahan pada luasan suatu tutupan/penggunaan lahan. Adapun terjadinya penurunan dan penambahan luasan tutupan/penggunaan lahan dan bentuk angka dapat dilihat pada tabel 3. Dari tabel 3 di atas dapat di simpulkan bahawaanya tutupan lahan hutan mengalami penurunan luasan paling besar tiap tahunnya yaitu -5.685 Ha pada tahun 2000-2010 dan mengalami penurunan sebesar -7.296 Ha pada tahun 2010-2020. Penambahan luasan paling besar yaitu terjadi pada penggunaan lahan perkebunan dengan penambahan 3.741 Ha pada tahun 2000-2010 dan terus mengalami penambahan sebesar 5.452 Ha pada tahun 2010-2020. Adapun penggunaan lahan sawah merupakan lahan yang paling sedikit perubahannya, sedangkan badan air tetap.

4. Prediksi perubahan penggunaan lahan

Prediksi perubahan tutupan/penggunaan lahan Kecamatan Sungai Beremas pada tahun 2030 dilakukan simulasi dengan menggunakan *Celuller Automata* sesuai dengan model yang telah dibuat yaitu berupa penggunaan lahan awal yaitu pada tahun 2000 dan tahun kedua yaitu 2010 dan tahun 2020 sebagai tahun untuk validasi serta dengan *driving factor*. Selanjutnya nilai validasi yang didapatkan mencapai angka 85% yang berarti sudah bisa dilakukakan prediksi

perubahan penggunaan/ tutupan lahan untuk tahun- tahun kedepannya. Setelah dilakukan prediksi dengan menggunakan metode *Celuller Automata* dengan penggunaan lahan Kecamatan Sungai Beremas pada tahun 2000 sebagai tahun awal dan penggunaan/tutupan lahan tahun 2010 sebagai tahun akhir dan penggunaan/ tutupan lahan tahun 2020 sebagai tahun validasi, sehingga didapatkan luas prediksi penggunaan/ tutupan lahan pada tahun 2030 pada tabel 4.

Tabel 4. Prediksi Penggunaan Lahan Tahun 2030

Prediksi Penggunaan Lahan Tahun 2030				
No	Penggunaan lahan	Coun t	Luas (Ha)	Persen tase (%)
1	Hutan	113.981	10.260,01	30,01
2	Semak belukar	25.853	2.322,11	6,79
3	Perkebunan	191.032	17.190,89	50,28
4	Lahan terbangun	7.156	647,42	1,89
5	Lahan terbuka	40.189	3.619,69	10,59
6	Sawah	40	3,60	0,01
7	Badan air	1.649	148,42	0,43
Total		379.900	34.192,14	100

Sumber : olahan peneliti, 2022

Dari hasil prediksi yang pada tabel 4

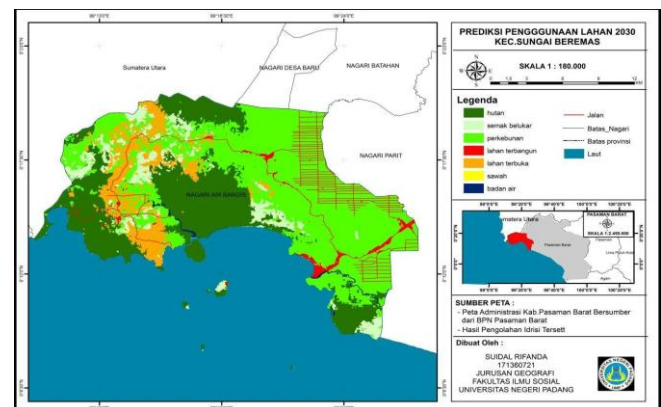
dapat diketahui bahwasanya di Kecamatan Sungai Beremas pada tahun 2030 di prediksi memiliki penggunaan/ tutupan lahan yaitu tutupan lahan hutan dengan luas 10.260 Ha, tutupan lahan semak belukar seluas 2.322 Ha, penggunaan lahan perkebunan seluas 17.190 Ha, penggunaan lahan terbangun seluas 647 Ha, penggunaan lahan terbuka seluas 3.619 Ha, penggunaan lahan sawah seluas 3 Ha, dan tutupan lahan badan air seluas 148 Ha. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwasanya prediksi penggunaan lahan pada tahun 2030 yang paling luas yaitu penggunaan lahan perkebunan dengan luas 17.190 Ha, dan penggunaan lahan yang paling kecil yaitu sawah dengan luas 3 Ha. Uji akurasi *confusion matriks* prediksi penggunaan lahan tahun 2030 Kecamatan Sungai Beremas dapat disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Uji Akurasi Peta Penggunaan Lahan Tahun 2030

		Sampel							Total
		hutan	semak belukar	perkebunan	lahan terbangun	lahan terbuka	sawah	badan air	
Klasifikasi 2030	hutan	29	1	1	0	0	0	0	31
	semak belukar	2	23	2	0	1	0	0	28
	perkebunan	0	0	32	0	0	0	0	32
	lahan terbangun	0	0	1	24	1	0	0	26
	lahan terbuka	0	3	2	0	28	0	0	33
	sawah	0	0	3	0	0	6	0	9
	badan air	0	0	1	0	1	0	9	11
	Total	31	27	42	24	31	6	9	170
pixel error	pixel benar								
									akurasi total
									Total Pixel
									Besar Total
									Pixel error *100

Sumber : olahan peneliti, 2022

Akurasi antara pengolahan penggunaan/tutupan lahan tahun 2030 pada *idrisi terrset* dengan citra resolusi tinggi yang dinyatakan dalam overall accuracy adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Prediksi Penggunaan/Tutupan Lahan 2030

Sumber : olahan idrisi Terrset

$$\frac{26 \times 19 \times 34 \times 25 \times 20 \times 3 \times 18}{170} \times 100$$

□ 85,29%

Nilai *overall accuration* sebesar 85,29% dianggap benar (*Tolerance accuracy*) dengan nilai minimum 85%, maka peta penggunaan/ tutupan lahan tersebut dapat dibuktikan kebenarannya. Penggunaan/ tutupan lahan Kecamatan Sungai Beremas pada tahun 2020 yang diperoleh melalui pengolahan citra digital dapat disajikan pada gambar 5.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perubahan penggunaan/tutupan lahan di kecamatan sungai beremas dari tahun ke tahun terus terjadi, perubahan penggunaan/tutupan lahan yang paling signifikan di Kecamatan Sungai Beremas yaitu tutupan lahan hutan dan penggunaan lahan perkebunan. Perubahan tutupan lahan pada hutan selalu mengalami penurunan yaitu pada tahun 2000 seluas 24.264 Ha, pada tahun 2010 mengalami penurunan menjadi 19.816 Ha, pada tahun 2020 terus mengalami penurunan menjadi 13.552 Ha. Penggunaan lahan perkebunan selalu mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2000 seluas 6.184 Ha, pada tahun 2010 mengalami peningkatan menjadi

8.289 Ha, pada tahun 2020 terus mengalami peningkatan menjadi 13.056 Ha.

2. Perubahan penggunaan/ tutupan lahan di kecamatan sungai beremas pada tahun 2030 di prediksi memiliki penggunaan/ tutupan lahan yaitu tutupan lahan hutan dengan luas 10.260 Ha, tutupan lahan semak belukar seluas 2.322 Ha, penggunaan lahan perkebunan seluas 17.190 Ha, penggunaan lahan terbangun seluas 647 Ha, penggunaan lahan terbuka seluas 3.619 Ha, penggunaan sawah seluas 3 Ha, dan tutupan lahan badan air seluas 148 Ha. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwasanya prediksi penggunaan/ tutupan lahan pada tahun 2030 yang paling luas yaitu penggunaan lahan perkebunan dengan luas 17.190 Ha, dan penggunaan/tutupan lahan yang paling kecil yaitu penggunaan lahan sawah dengan luas 3 Ha.

SARAN

Saran yang dapat diberikan tentang penelitian ini adalah :

- 1) sehingga pemerintah setempat harus membuat kebijakan tentang penggunaan lahan yang selaras dengan lingkungan atau tanpa merusak lingkungan sekitar.

- 2) Dalam menjaga ekosistem hutan dan sawah, diharapkan masyarakat dapat mengurangi pengelolaan hutan secara besar-besaran (merusak), yang dapat menurunkan kualitas dari penggunaan lahan tersebut.
- 3) Diharapkan kepada penelitian selanjutnya, agar dapat menganalisis perubahan penggunaan lahan lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiatma, R., Widiatmaka, & Lubis, I. (2020). Change and prediction of land cover/use change in South Lampung Regency. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 10(2), 234-246.
- Akhwatul, H. (2016). *Perubahan Tutupan Lahan di Pulau Batam Provinsi Kepulauan Riau Tahun 2000-2015 Menggunakan Citra Landsat*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Alfred, A., Geophrey, A. K., Jonathan, Q.-B. A., Thompson, A., Eric, F. K., Emmanuel, H., . . . John, T. L. (2019). Water balance responses to land-use/land-cover changes in the Pra River Basin of Ghana, 1986–2025. *Catena*, 182.
- Anitawati, Jaya, L. M. G., Saleh, F., & Hidayat, A. (2019). Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat Multiwaktu dengan Metode Land Change Modeler. *Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi*, 3(2), 41–48.
- Asra, R., Mappiasse, M. F., & Nurnawati, A. (2020). Penerapan Model CA-Markov Untuk Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Di Sub-DAS Bila Tahun 2036. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 5.
- Clark, A. (2018). *The theory of adsorption and catalysis*. Academic.
- Indonesia, S. N. (2010). Klasifikasi penutup lahan. *Jakarta. Indonesia*.
- Islam, M. R., Miah, M. G., & Inoue, Y. (t.thn.). ANALYSIS OF LAND USE AND LAND COVER CHANGES IN THE COASTAL AREA OF BANGLADESH USING LANDSAT IMAGERY.

doi:10.1002/ldr.2339

Kim, I., Arnhold, S., Ahn, S., Le, Q.B., Kim, S.J., Park, S.J. and Koellner, T. (2019). Land use change and ecosystem services in mountainous watersheds: Predicting the consequences of environmental policies with cellular automata and hydrological

modelling. *Environmental Modelling & Software* 122:103982.

Kubangun SH. 2015. Model spasial bahaya lahan kritis di Kabupaten Bogor, Cianjur, dan Sukabumi [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor

Panwar, Shikha dan DS, Malik, 2017. Evaluating Land Use/Land Cover Change Dynamics in Bhimtal Lake Catchment Area, Using Remote Sensing and GIS Techniques. *Journal of Remote Sensing and GIS*. ISSN : 2469-4134, Vol 6, Issue 2. Hal. 1 -4. Department of Zoology and Environmental Science,

Sajikumar, N., & Remya, R. S., 2015. Impact of land cover and land use change on runoff characteristics. *Journal of Environmental Management*, 161, 460-468. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.12.041>

Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, penerbit

Wardani, D. W., Danoedoro, P. and Susilo, B. (2016) Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Berbasis Citra Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Menengah Dengan Metode Multi Layer Perceptron dan Markov Chain, *Majalah Geografi Indonesia*, 30(1), p. 9. doi:10.22146/mgi.15605.

Widiatmaka, Ambarwulan, W., Purwanto, & Setiawan, Y. (2015). Daya dukung lingkungan berbasis kemampuan lahan. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 22(2), 247-259.

Yusuf, S. M., Murti Laksono, K., Hidayat, Y., & Suharnoto, Y. (2018). ANALISIS DAN PREDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI DAS CITARUM HULU. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8, 3.