



## Prediksi Penggunaan Lahan Kota Sorong Menggunakan Citra Landsat Multi Waktu Dengan Metode CA-Markov

Slamet Widodo<sup>1'3)</sup>, Murshal Manaf<sup>2)</sup> Hendrik Pristiano<sup>4)</sup> Mierta Dwangga<sup>5)</sup> Okta Prianka Novo Zelic<sup>6)</sup>

<sup>1'2)</sup>Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota,  
Program Pascasarjana, Universitas Bosowa

<sup>3'4'5'6)</sup>Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong

### Abstrak

Peningkatan pertumbuhan Kota Sorong, mengalami perubahan fisik yang cukup signifikan dalam beberapa waktu terakhir. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perubahan pemanfaatan lahan, arah perkembangan fisik wilayah pemukiman dan prediksi perkembangan fisik wilayah Kota Sorong. penelitian ini merupakan penelitian penginderaan jauh terapan, yang digunakan untuk mengidentifikasi, memodelkan, dan memprediksi perubahan lahan yang terjadi di wilayah Kota Sorong, dengan perangkat (*Software*) yaitu *ArcGIS* 10.8 digunakan untuk pengolahan dan analisis spasial serta *TERRSET* 2020 untuk memprediksi perkembangan wilayah. Hasil penelitian menunjukkan hutan lahan kering mengalami penambahan sebesar 24,1 Ha, pertanian lahan kering bercampur semak mengalami penambahan sebesar 3,83 Ha, semak belukar mengalami pengurangan sebesar 39,74 Ha, semak belukar atau rawa mengalami penambahan sebesar 10,89 Ha, hutan mangrove primer mengalami pengurangan sebesar 17,98 Ha, hutan mangrove sekunder mengalami penambahan sebesar 11,94 Ha, tubuh air mengalami penambahan sebesar 14,75 Ha, tanah terbuka mengalami penambahan sebesar 15,77 Ha, savana mengalami pengurangan sebesar 103,04 Ha, dan pemukiman mengalami penambahan sebesar 77,91 Ha. Perkembangan fisik wilayah permukiman dari perubahan tutupan lahan tahun 2013 hingga 2017 terlihat bahwa arah perkembangan fisik wilayah pemukiman adalah keluar menuju ke selatan. Prediksi penggunaan lahan wilayah Kota Sorong tahun 2027, mendapatkan hasil penggunaan lahan berupa hutan lahan kering skunder sebesar 1.714,52 Ha, pertanian lahan kering bercampur semak sebesar 493,25 Ha, semak belukar sebesar 236,51 Ha, semak belukar atau rawa sebesar 149,00 Ha, hutan mangrove primer sebesar 63,79 Ha, hutan mangrove skunder sebesar 93,55 Ha, tubuh air sebesar 16,46 Ha, tanah terbuka sebesar 31,20 Ha, savana sebesar 50,07 Ha dan pemukiman sebesar 455,98 Ha

**Kata Kunci** : Prediksi, Penggunaan Lahan, Citra Landsat, CA-Markov

### 1. Pendahuluan

Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda. Faktor utama yang mendorong perubahan penggunaan lahan adalah jumlah penduduk yang semakin meningkat sehingga mendorong mereka untuk merubah lahan.

Peningkatan pertumbuhan Kota Sorong, mengalami perubahan fisik yang cukup signifikan dalam beberapa waktu terakhir. Hal ini ditandai dengan meningkatnya investasi swasta dibidang perumahan *real estate*, dan perubahan lahan dari tidak terbangun menjadi lahan yang terbangun bahwa seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan Kota Sorong dalam berbagai sektor yang sekaligus disertai pula dengan meningkatnya penambahan penduduk yang sangat pesat telah memberikan dampak terhadap kualitas lingkungan.

Pertumbuhan perubahan penggunaan lahan secara spasial dapat diprediksi dengan menggunakan metode permodelan yaitu CA-Markov, yang memiliki kemampuan untuk memprediksi perubahan penggunaan lahan ke depan sehingga dapat diketahui dampak yang muncul akibat perubahan tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan pemanfaatan lahan, arah perkembangan fisik wilayah pemukiman dan prediksi perkembangan fisik wilayah Kota Sorong.

### 2. Metode

Penelitian ini memberikan gambaran mengenai berapa luas lahan terbangun dan lahan lainnya yang berubah fungsi di Kota Sorong dalam kurun waktu 8 tahun terakhir. Metode kuantitatif digunakan untuk menghitung data berupa angka seperti presentase perubahan lahan untuk mendeskripsikan gambar peta atau citra. Metode kualitatif dalam penelitian ini meliputi penjabaran perubahan *land use* sejak tahun 2013-2020, serta penjabaran hasil analisis secara

\* Corresponding author. Telp.:  
E-mail addresses: [slametwido2810@gmail.com](mailto:slametwido2810@gmail.com)

deskriptif.

Analisis data dan pengolahan data penelitian ini merupakan penelitian penginderaan jauh terapan, yang digunakan untuk mengidentifikasi, memodelkan, dan memprediksi perubahan lahan yang terjadi di wilayah Kota Sorong, dengan perangkat (*Software*) penelitian yang digunakan adalah *ArcGIS* 10.8 yang digunakan untuk pengolahan dan analisis spasial dan *TERRSET* 2020 digunakan untuk memprediksi perkembangan wilayah.

Pengumpulan data diperoleh dari instansi terkait yaitu Bappeda Kota Sorong. Data yang dikumpulkan meliputi. Peta Tata Guna Lahan Kota Sorong tahun 2011, Peta Batas Administrasi Kota Sorong, Citra satelit Landsat-8 OLI/TIRS C2 L2 tahun 2013 path row 061/107, Citra satelit Landsat-8 OLI/TIRS C2 L2 tahun 2017 path row 061/107 dan Citra Landsat 8 OLI/TIRS C2 L2 tahun 2020 path row 061/107.

Dalam tahap ini pengolahan data awal dilakukan dengan menggunakan software pengolah citra yaitu koreksi geometrik yang dilanjutkan digitasi tutupan pada masing-masing citra yang sudah terkoreksi, *overlay* peta tutupan lahan menggunakan *software ArcGIS* 10.8, serta memprediksi penggunaan lahan dengan memodelkan perubahan penggunaan lahan. Simulasi model dijalankan dengan modul *Cellular Automata Markov Chain* (CA-Markov) yang merupakan perpaduan antara *Markov Chain* dan *Multi-Objective Land Allocation* (MOLA). Simulasi model dilakukan dalam 2 tahapan. Tahap pertama yaitu menghasilkan proyeksi penggunaan lahan tahun 2020 dengan mensimulasikan perubahan penggunaan lahan tahun 2013 dan tahun 2017 yang digunakan untuk validasi keakuratan model. Selanjutnya tahap kedua yang menghasilkan penggunaan lahan tahun 2027 diperoleh dengan membandingkan perubahan yang terekam tahun 2013 dan 2020 dengan *tab change analysis*.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Letak Geografis dan Administratif

Secara geografis, Kota Sorong berada pada koordinat 131°51' BT dan 0° 54' LS. Batas-batas geografis Kota Sorong adalah sebagai berikut:

- Sebelah Barat : Selat Dampir
- Sebelah Utara : Distrik Makbon dan Selat Dampir
- Sebelah Timur : Distrik Makbon
- Sebelah Barat : Kabupaten Sorong dan Kota Sorong

Luas Kota Sorong adalah 1.105 Km<sup>2</sup> terdiri dari 4 Distrik dan 20 Kelurahan yaitu :

Distrik Sorong membawahi :

- Kelurahan Klademak
- Kelurahan Remu Utara
  - Kelurahan Kialigi
  - Kelurahan Kampung Baru
  - Kelurahan Malawei

Distrik Sorong Timur membawahi :

- Kelurahan Remu Selatan
- Kelurahan Malanu
- Kelurahan Klasaman
- Kelurahan Klagete
- Kelurahan Klawuyuk
- Kelurahan Malaingkeci

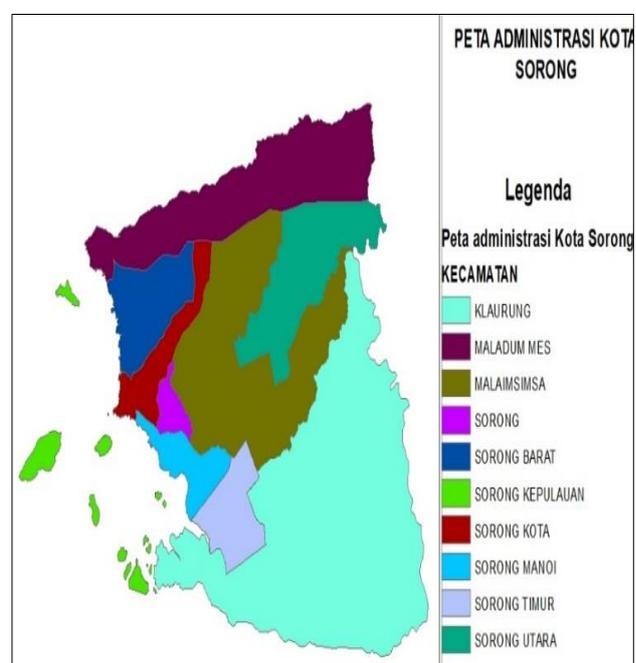
Distrik Sorong Barat membawahi :

- Kelurahan Klawasi
- Kelurahan Rufeii
- Kelurahan Tanjung Kasuari
- Kelurahan Saoka
- Kelurahan Klabala

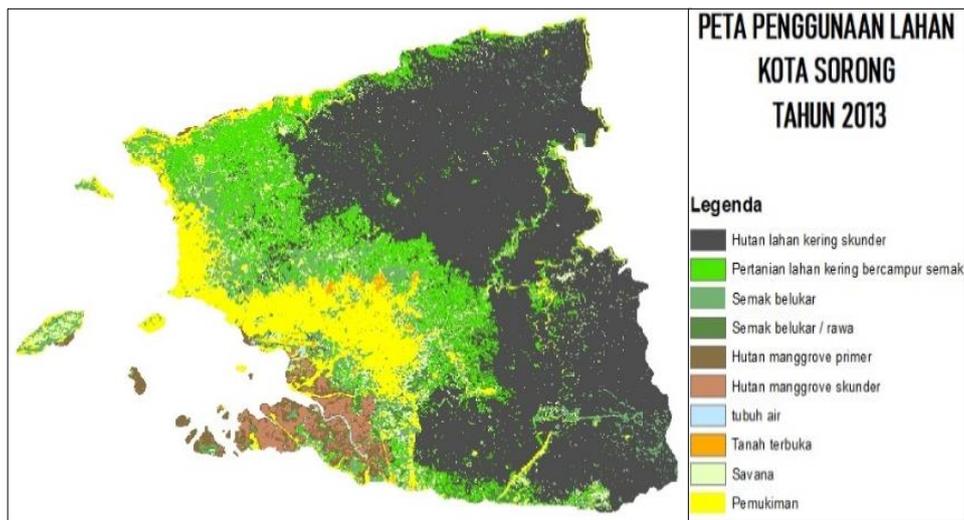
Distrik Sorong Kepulauan membawahi :

- Kelurahan Dum Timur
- Kelurahan Dum Barat
- Kelurahan Soap
- Kelurahan Raam

Lebih jelasnya peta administrasi Kota Sorong dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Administrasi Kota Sorong



**Gambar 2.** Peta penggunaan lahan tahun 2013

Luas wilayah Kota Sorong pada setiap Distrik dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Luas wilayah Kota Sorong pada setiap Distrik

No	Distrik	Luas Area (km <sup>2</sup> )
1	Sorong Barat	254,15
2	Sorong Timur	250,29
3	Sorong	200,32
4	Sorong Kepulauan	200,10
5	Sorong Utara	200,14
Jumlah		1.105

Sumber : Kota Sorong Dalam Angka (2005)

### 3.2. Penggunaan Lahan Tahun 2013, 2017, dan 2020

Interpretasi penggunaan lahan berdasarkan hasil interpretasi secara digital pada citra dengan metode *maximum likelihood*, untuk masing-masing penggunaan lahan dilakukan interpretasi pada 10 kelas penggunaan lahan yaitu Hutan lahan kering skunder, Pertanian lahan kering bercampur dengan semak, Semak belukar, Semak belukar atau rawa, Hutan mangrove primer, Hutan mangrove skunder, Tubuh air, Tanah terbuka, Savana dan Pemukiman. Dari citra landsat 8 tahun 2013 didapatkan peta penggunaan lahan Kota Sorong tahun 2013. Peta penggunaan lahan tahun 2013 dapat dilihat pada Gambar 2.

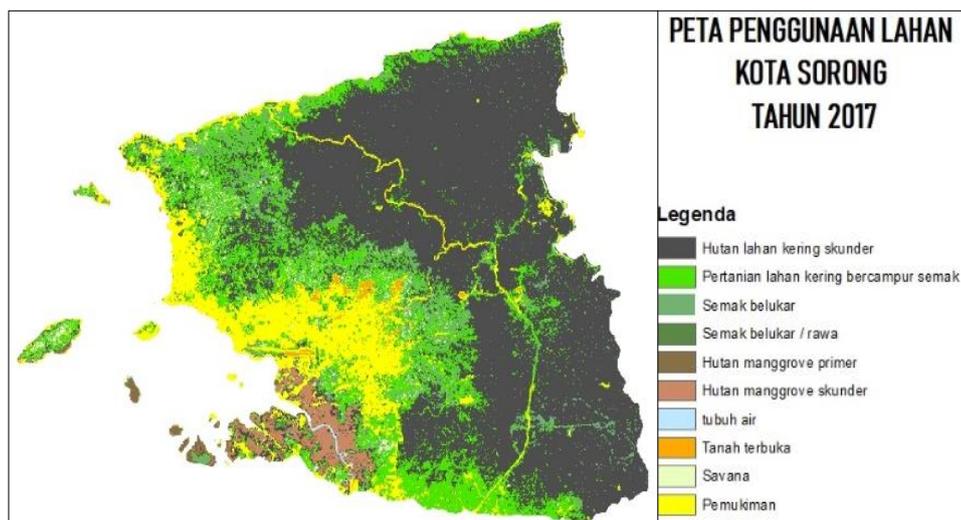
Berdasarkan hasil interpretasi secara digital pada citra dengan metode *maximum likelihood*, untuk masing-masing penggunaan lahan dilakukan interpretasi pada 10 kelas penggunaan lahan yaitu hutan lahan kering skunder ditandai dengan warna abu-abu, pertanian lahan kering bercampur dengan semak ditandai dengan warna hijau quetzal, semak

belukar ditandai dengan warna hijau, semak belukar atau rawa ditandai dengan warna hijau quetzal, semak belukar atau rawa ditandai dengan warna hijau teratai, hutan mangrove skunder ditandai dengan warna nubuck tan, tubuh air ditandai dengan warna sodalit biru, tanah terbuka ditandai dengan warna emas elektron, savana ditandai dengan warna kuning olivin dan pemukiman ditandai dengan warna kuning matahari. Luas penggunaan lahan Kota Sorong Tahun 2013 dapat dilihat pada Tabel 2.

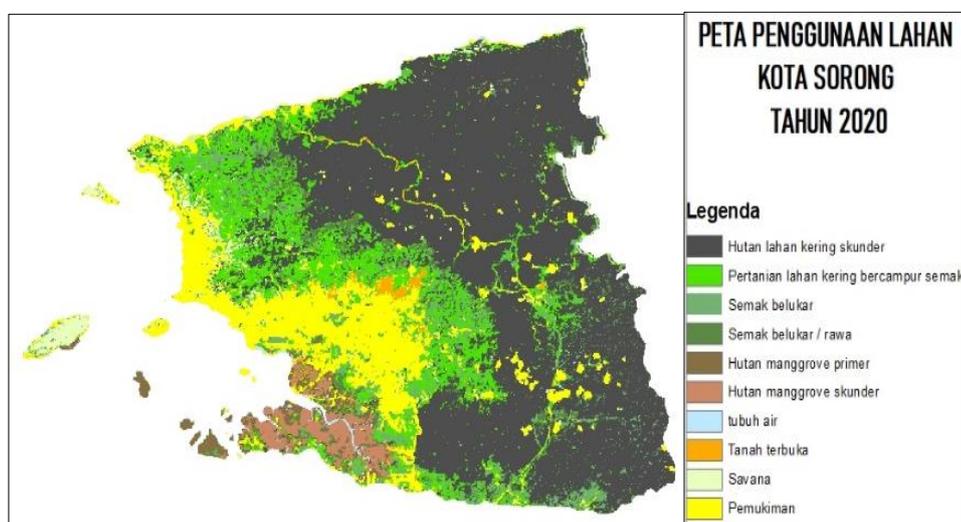
**Tabel 2.** Penggunaan Lahan Kota Sorong Tahun 2013

No	Tutupan Lahan	Luas (Ha)	%
1	Hutan lahan kering skunder	1.722,94	52,11
2	Pertanian lahan kering bercampur dengan semak	482,82	14,60
3	Semak belukar	252,54	7,63
4	Semak belukar atau rawa	98,54	2,98
5	Hutan mangrove primer	87,22	2,63
6	Hutan mangrove skunder	73,04	2,20
7	Tubuh air	6,00	0,18
8	Tanah terbuka	12,48	0,37
9	Savana	182,08	5,50
10	Pemukiman	388,23	11,74
Total		3.305,89	100

Sumber : Hasil digitasi dengan metode *maximum likelihood ArcGIS*



Gambar 3. Peta penggunaan lahan tahun 2017



Gambar 4. Peta penggunaan lahan tahun 2020

Kondisi penggunaan lahan di Kota Sorong tahun 2017 setelah dilakukan interpretasi dengan menggunakan citra Landsat tahun 2017, menunjukkan bahwa penggunaan lahan di Kota Sorong mengalami Fluktuasi, berikut Tabel 3 penggunaan lahan Kota Sorong Tahun 2017 dan Tabel 5 untuk penggunaan lahan Kota Sorong Tahun 2020.

### 3.5. Analisa Perubahan Tutupan Lahan Tahun 2013-2020

Dari pola penggunaan lahan tahun 2013-2020 mengalami perubahan penggunaan lahan dinamis yang dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil analisis pada tahun 2013-2020, terlihat bahwa hutan lahan kering sekunder dan pertanian lahan kering bercampur semak merupakan penggunaan lahan yang mendominasi di wilayah Kota Sorong.

Tabel 3. Penggunaan Lahan Kota Sorong Tahun 2017

No	Tutupan Lahan	Luas (Ha)	%
1	Hutan lahan kering sekunder	1.805,94	54,62
2	Pertanian lahan kering bercampur dengan semak	642,47	19,43
3	Semak belukar	232,18	7,02
4	Semak belukar atau rawa	12,05	0,36
5	Hutan mangrove primer	27,13	0,82
6	Hutan mangrove sekunder	81,32	2,46
7	Tubuh air	11,24	0,33
8	Tanah terbuka	24,92	0,75
9	Savana	49,91	1,51
10	Pemukiman	419,04	12,67
Total		3.306,38	100

Sumber : Hasil digitasi dengan metode maximum likelihood ArcGIS

**Tabel 4.** Perubahan Tutupan Lahan Dari Tahun 2013-2020

Tutupan Lahan	Periode				Perubahan Dari	
	Tahun 2013		Tahun 2020		Tahun 2013 - 2020	
	Luas	%	Luas	%	Luas	%
Hutan Lahan Kering Skunder	1.722,94	52,11	1.747,04	52,87	24,1	0,76
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	482,82	14,60	486,65	14,73	3,83	0,13
Semak Belukar	252,54	7,63	212,80	6,44	-39,74	-1,19
Semak Belukar /Rawa	98,54	2,98	109,43	3,31	10,89	0,33
Hutan Mangrove Primer	87,22	2,63	69,24	2,09	-17,98	-0,57
Hutan Mangrove Skunder	73,04	2,20	84,98	2,57	11,94	0,37
Tubuh Air	6,00	0,18	20,75	0,62	14,75	0,44
Tanah Terbuka	12,48	0,37	28,25	0,85	15,77	0,48
Savana	182,08	5,50	79,04	2,39	-103,04	-3,11
Pemukiman	388,23	11,74	466,14	14,11	77,91	2,37
<b>Total</b>	<b>3.305,89</b>	<b>100</b>	<b>3.304,32</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Sumber : Perhitungan Tutupan Penggunaan Lahan Tahun 2013-2020

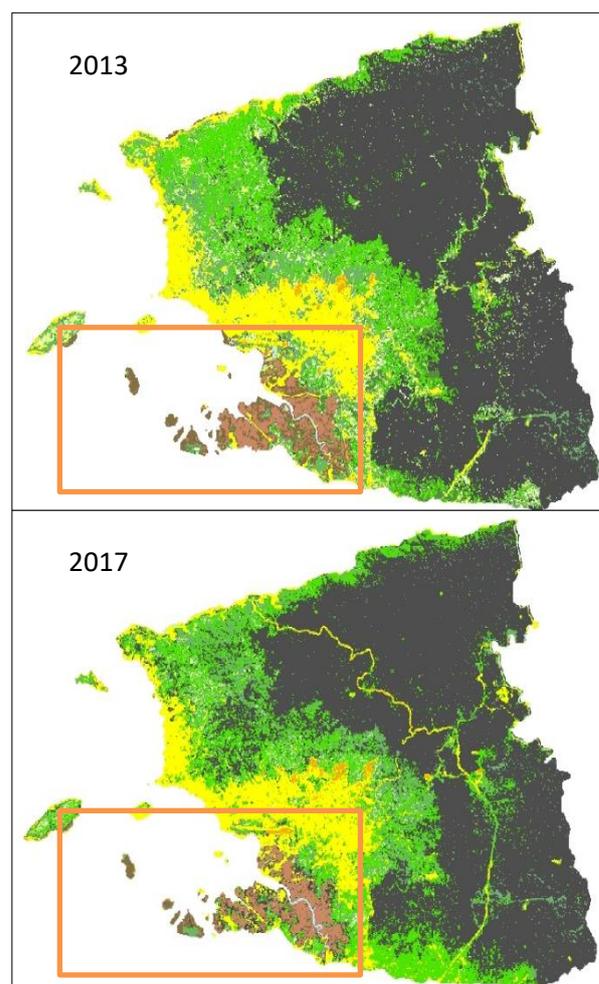
**Tabel 5.** Penggunaan Lahan Kota Sorong Tahun 2020

No	Tutupan Lahan	Luas (Ha)	%
1	Hutan lahan kering skunder	1.747,04	52,87
2	Pertanian lahan kering bercampur dengan semak	486,65	14,73
3	Semak belukar	212,80	6,44
4	Semak belukar atau rawa	109,43	3,31
5	Hutan mangrove primer	69,24	2,09
6	Hutan mangrove skunder	84,98	2,57
7	Tubuh air	20,75	0,62
8	Tanah terbuka	28,25	0,85
9	Savana	79,04	2,39
10	Pemukiman	466,14	14,11
	<b>Total</b>	<b>3.304,32</b>	<b>100</b>

Sumber : Hasil digitasi dengan metode maximum likelihood ArcGIS

### 3.6. Arah Perkembangan Kota Sorong

Perkembangan fisik wilayah permukiman Kota Sorong yang dilihat dari perubahan tutupan lahan tahun 2013-2017 menunjukkan bahwa arah perkembangan fisik permukiman Kota Sorong adalah menuju keluar wilayah Kota Sorong yaitu mengarah ke selatan (Kabupaten Sorong). Gambar 5 merupakan peta perubahan tutupan lahan tahun 2013 dan 2017.

**Gambar 5.** Peta perubahan tutupan lahan 2013-2017

Selain penggunaan lahan permukiman di dalam Kota Sorong sudah maksimal, hal ini juga terjadi karena Kabupaten Sorong mempunyai kesediaan ruang lahan kosong yang lebih besar untuk fisik permukiman. Selain itu, banyaknya lahan industri yang ada di Kabupaten Sorong, menyebabkan munculnya lapangan kerja memberikan berbagai peluang aktivitas ekonomi dan selanjutnya menjadi pusat pertumbuhan bagi wilayah-wilayah yang ada di sekitarnya.

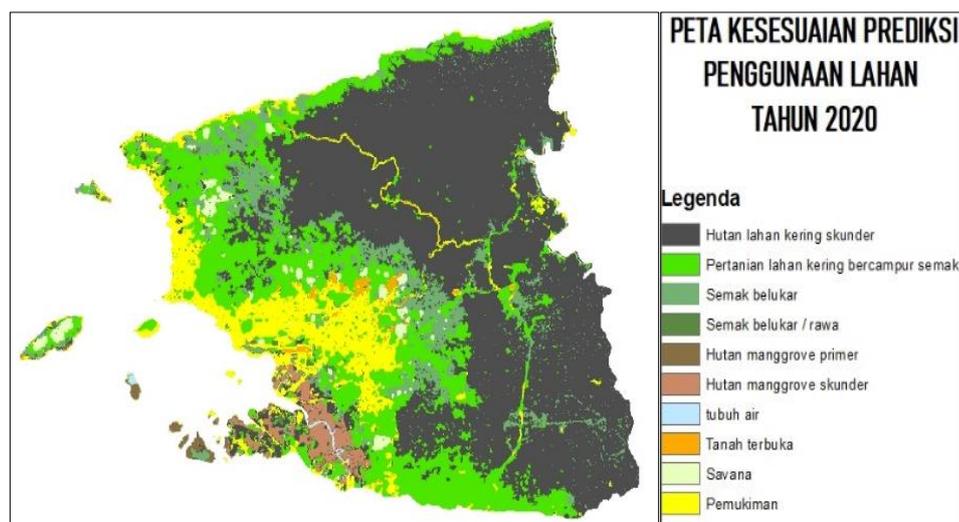
### 3.7. Predikdi CA-Markov 2027

Sebelum melakukan prediksi penggunaan lahan pada tahun 2027, dilakukan analisis proyeksi penggunaan lahan tahun 2013 hingga tahun 2017 untuk memprediksi penggunaan lahan tahun 2020. Proyeksi ini bertujuan untuk memetakan prediksi tahun 2020 agar dapat divalidasi dengan peta penggunaan lahan tahun 2020 aktual yang telah dibuat sebelumnya. Hasil kesesuaian peta tutupan lahan digitasi tahun 2020 dengan modul Markov prediksi 2020.

Hasil validasi akan memunculkan nilai kappa yang bisa diperoleh melalui tools Validate pada idris

selva. Hasil validasi antara penggunaan lahan tahun 2020 aktual dengan penggunaan lahan hasil prediksi dapat dilihat pada Gambar 7.

Hasil validasi antara prediksi tahun 2020 terhadap interpretasi tahun 2020 menunjukkan nilai kappa (Kstandard) 0,7345. Hal ini berarti antara hasil skenario dengan penutupan lahan sebenarnya memiliki kesesuaian yang cukup baik dalam hal penyebaran luasan maupun spasialnya hingga 73,45%. Dengan demikian, penggunaan lahan pada tahun 2013 dan tahun 2020 dapat digunakan untuk memproyeksikan penggunaan lahan tahun 2027. Proyeksi dari tahun 2020 ke tahun 2027 didasarkan pada keadaan penutupan atau penggunaan lahan tahun 2020 dalam transition probabilities yang dihasilkan dari proses markov antara tahun 2013 dan tahun 2020. Nilai transition probabilities atau probabilitas transisi hasil dari Markov Chain digunakan sebagai dasar untuk menentukan lokasi yang diproyeksikan akan mengalami perubahan oleh CA (Cellular Automata). Nilai transition probabilities dapat dilihat pada Gambar 8.

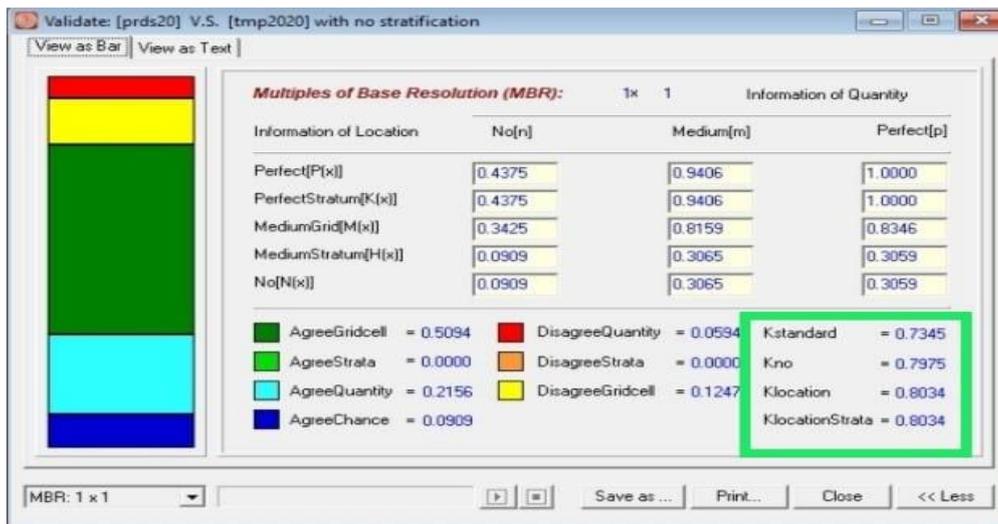


Gambar 6. Peta kesesuaian Penggunaan Lahan Tahun 2020

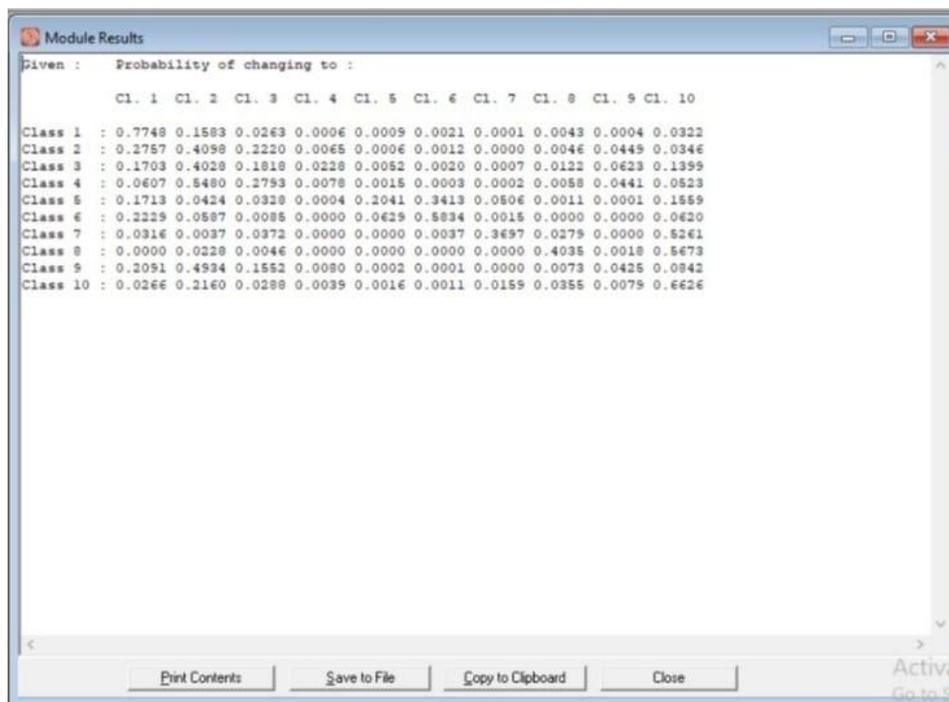
Tabel 6. Keseuaian Tutupan Lahan Digitasi Tahun 2020 Dengan Modul Markov Prediksi Tahun 2020.

Tutupan lahan	Periode			
	Tahun 2020 Aktual		Tahun 2020 Prediksi	
	Luas	%	Luas	%
Hutan Lahan Kering Skunder	1.747,04	52,87	1.716,55	51,91
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	486,65	14,73	775,35	23,45
Semak Belukar	212,80	6,44	285,39	8,63
Semak Belukar /Rawa	109,43	3,31	12,80	0,38
Hutan Mangrove Primer	69,24	2,09	18,08	0,54
Hutan Mangrove Skunder	84,98	2,57	66,70	2,01
Tubuh Air	20,75	0,62	11,63	0,35
Tanah Terbuka	28,25	0,85	29,05	0,87
Savana	79,04	2,39	52,54	1,58
Pemukiman	466,14	14,11	338,07	10,23
<b>Total</b>	<b>3.304,32</b>	<b>100</b>	<b>3.306,16</b>	<b>100</b>

Sumber : Hasil digitasi dengan metode ArcGIS dan Ca-Markov



Gambar 7. Hasil Tool Validate



Gambar 8. Transition Probabilities

### 3.8. Predikdi Perkembangan Fisik Wilayah Kota Sorong Tahun 2027

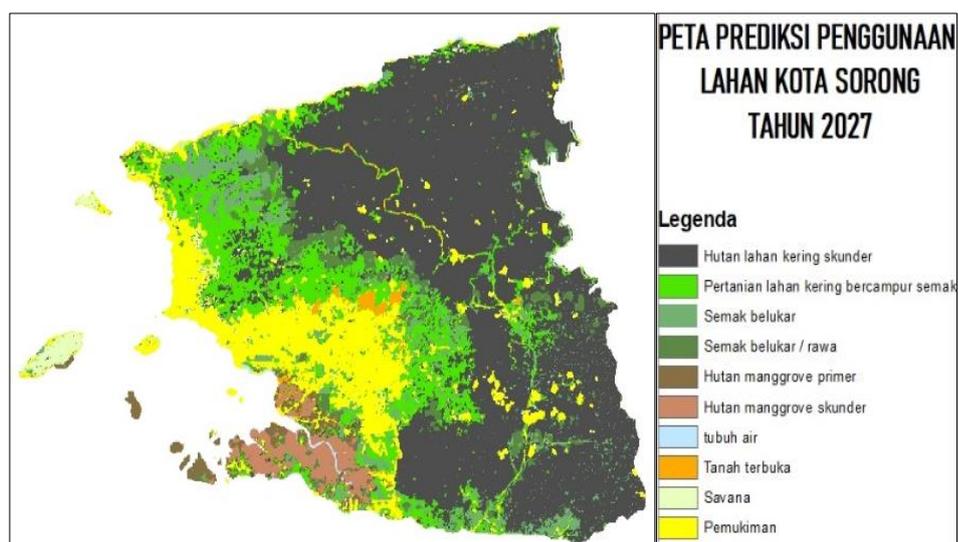
Analisis Luasan Peruntukkan Hasil yang diperoleh dari pengolahan CA Markov menunjukkan luas peruntukkan lahan berdasarkan hasil proyeksi dari tahun 2013 ke tahun 2020 didapatkan peta penggunaan lahan tahun 2027 pada Gambar 9. Tahun 2027 penggunaan lahan berupa hutan lahan kering skunder yang ditandai dengan warna abu-abu merupakan penggunaan lahan paling luas yaitu sebesar 1.714,51 Ha atau 51,88%. Pertanian lahan kering bercampur dengan semak adalah penggunaan lahan terbesar kedua yang memiliki luas sebesar 493,25 Ha atau 14,92%.

Semak belukar 236,51 Ha atau 7,16%. Semak belukar atau rawa 149,00 Ha atau 4,51%. Hutan mangrove primer 63,79 Ha atau 1,93%. Hutan mangrove skunder 93,55 Ha atau 2,83%. Tubuh air

sebesar 16,46 Ha atau 0,50%. Tanah terbuka 31,20 Ha atau 0,94%. Savana 50,07 Ha atau 1,51%. Dan prediksi perkembangan fisik wilayah pemukiman Kota Sorong sebesar 455,98 Ha atau 13,80%.

### 3.9. Analisa Perubahan Tutupan Lahan Tahun 2020-2027

Dari pola penggunaan lahan tahun 2020 dengan prediksi penggunaan lahan tahun 2027 terlihat bahwa hutan lahan kering skunder dan pertanian lahan kering bercampur semak merupakan penggunaan lahan yang mendominasi wilayah Kota Sorong.



**Gambar 9.** Peta prediksi penggunaan lahan wilayah Kota Sorong tahun 2027

**Tabel 7.** Perubahan Tutupan Lahan Tahun 2020-2027

Tutupan Lahan	Periode				Perubahan Dari	
	Tahun 2020		Tahun 2027		Tahun 2020 - 2027	
	Luas	%	Luas	%	Luas	%
Hutan Lahan Kering Skunder	1.747,04	52,87	1.714,52	51,88	-32,52	-0,99
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	486,65	14,73	493,25	14,92	6,6	0,19
Semak Belukar	212,80	6,44	236,51	7,16	23,71	0,72
Semak Belukar /Rawa	109,43	3,31	149,00	4,51	39,57	1,2
Hutan Mangrove Primer	69,24	2,09	63,79	1,93	-5,45	-0,16
Hutan Mangrove Skunder	84,98	2,57	93,55	2,83	8,57	0,26
Tubuh Air	20,75	0,62	16,46	0,50	-4,29	-1,12
Tanah Terbuka	28,25	0,85	31,20	0,94	2,95	0,09
Savana	79,04	2,39	50,07	1,51	-28,97	-0,88
Pemukiman	466,14	14,11	455,98	13,80	-10,16	-0,31
<b>Total</b>	<b>3.304,32</b>	<b>100</b>	<b>3.304,51</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Sumber : Perhitungan Tutupan Penggunaan Lahan Tahun 2020-2027

#### 4. Kesimpulan

Perubahan pemanfaatan lahan Kota Sorong tahun 2013-2020 menunjukkan perubahan luasan yang cukup signifikan pada penggunaan lahan, hutan lahan kering skunder mengalami penambahan sebesar 24,1 Ha (0,76%), pertanian lahan kering bercampur semak mengalami penambahan sebesar 3,83 Ha (0,13%), semak belukar mengalami pengurangan sebesar 39,74 Ha (1,19%), semak belukar atau rawa mengalami penambahan sebesar 10,89 Ha (0,33%), hutan mangrove primer mengalami pengurangan sebesar 17,98 Ha (0,57%), hutan mangrove skunder mengalami penambahan sebesar 11,94 Ha (0,37%), tubuh air mengalami penambahan sebesar 14,75 Ha (0,44%), tanah terbuka mengalami penambahan sebesar 15,77 Ha (0,48%), savana mengalami pengurangan sebesar 103,04 Ha (3,11%), dan pemukiman mengalami penambahan sebesar 77,91 Ha (2,37%).

Perkembangan fisik wilayah pemukiman Kota Sorong dari perubahan tutupan lahan tahun 2013-2017 terlihat bahwa arah perkembangan fisik wilayah pemukiman adalah keluar menuju ke selatan (Kabupaten Sorong).

Prediksi penggunaan lahan wilayah Kota Sorong tahun 2027, menggunakan simulasi model CA-Markov, mendapatkan hasil penggunaan lahan berupa hutan lahan kering skunder sebesar 1.714,52 Ha (51,88%), pertanian lahan kering bercampur semak sebesar 493,25 Ha (14,92%), semak belukar sebesar 236,51 Ha (7,16%), semak belukar atau rawa sebesar 149,00 Ha (4,51%), hutan mangrove primer sebesar 63,79 Ha (1,93%), hutan mangrove skunder sebesar 93,55 Ha (2,83%), tubuh air sebesar 16,46 Ha (0,50%), tanah terbuka sebesar 31,20 Ha (0,94%), savana sebesar 50,07 Ha (1,51%) dan pemukiman sebesar 455,98 Ha (13,80%). Penerapan

model CA-Markov untuk memprediksi penggunaan lahan di Kota Sorong tahun 2027 mempunyai kesesuaian cukup baik berdasarkan hasil validasi menggunakan metode Kappa Index of Agreement menunjukkan nilai Kstandard 0,73. Dapat dinyatakan bahwa peta penggunaan lahan hasil pemodelan diterima secara ilmiah.

*Kebijakan Penanganannya. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota ITB, Vol. 10 No.2. Bandung.*

## DAFTAR PUSTAKA

- Arrizqa Laili Fitriana, Sawitri Subiyanto, Hana Sugiastu Firdaus.2017. Jurnal : *Model Cellular Automata Markov Untuk Prediksi Perkembangan Fisik Wilayah Permukiman Kota Surakarta menggunakan Sistem Informasi Geografis.*
- Bowo Susilo.2011. Jurnal : *Pemodelan Spasial Probalistik Integrasi Markov Chan dan Celluler Automata Untuk Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Skala Regional Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*
- Barus dan Wiradisastra,2000, *Sistem Informasi Geografi Sarana Manajemen Sumberdaya*,Laboratorium Penginderaan jauh dan Kartografi,Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB, Bogor
- Musaqqif, Faizal A. (2014). *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Untuk Permukiman dan Industri dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota Vol. 2/No. 1. Semarang.*
- Maharany Shandra Ayu Hapsary, Sawitri Subiyanto, Hana Sugiastu Firdaus.2021. Jurnal : *Analisa Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Dengan Pendekatan Artificial Neular Network Dan Regresi Logistik Di Kota Balikpapan.*
- Muji Esti Wahyudi1, Khursatul Munibah dan Widiatmaka.2018. Jurnal : *Perubahan Penggunaan Lahan Dan Kebutuhan Lahan Permukiman Di Kota Bontang, Kalimantan Timur.*
- Reza Asra , Muh Faisal Mappiasse , Andi Ayu Nurnawati,2020. Jurnal. : *Penerapan Model CA-Markov Untuk Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Di Sub-DAS Bila Tahun 2036 (Studi kasus :Sidrap).*
- Rakhman Adhiatmaa , Widiatmakab , Iskandar Lubisc .2020. Jurnal : *Perubahan dan prediksi penggunaan/penutupan lahan di Kabupaten Lampung Selatan Change and prediction of land cover/use change in South Lampung Regency.*
- Syahrani, S. (2015). *Pengaruh Pembangunan Kampus Fakultas Teknik Unhas Gowa Terhadap Kawasan Sekitarnya. Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Makassar.*
- Zulkaidi, D. (1999). *Pemahaman Perubahan Penggunaan Lahan Kota sebagai Dasar bagi*