

# Prediksi Perubahan Lahan Sawah terhadap Persepsi Masyarakat melalui Pendekatan Sistem Informasi Geografis di Wilayah Perkotaan Pangkajene Provinsi Sulawesi Selatan

## *Prediction of Changes in Paddy Fields on Public Perceptions through Geographic Information System Approach in Pangkajene Urban Area South Sulawesi Province*

**Reza Asra<sup>1</sup>, Nining Triany Thamrin<sup>1</sup>, Muh. Faisal M<sup>2</sup>, dan Aksal Mursalat<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang

Jl. Angkatan 45 No. 1 A T, Lt Salo, Sid Jl. Angkatan 45 No. 1 A T, Lt Salo, Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Muslim Maros Jl. DR. Ratulangi No.62 Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang Jl. Angkatan 45 No. 1 A T, Lt Salo, Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan, Indonesia.

*E-mail* : rezaasraahmad@gmail.com

Diterima: 19 November 2021

Revisi: 15 Juni 2022

Disetujui: 19 Juli 2022

### ABSTRAK

Ketahanan pangan selalu menjadi agenda penting dalam pembangunan nasional. Pada satu sisi, pertumbuhan penduduk membutuhkan ruang dan pangan. Penelitian bertujuan untuk menganalisis prediksi perubahan lahan sawah di wilayah perkotaan Pangkajene pada tahun 2028 serta mengetahui potensi perubahan lahan sawah tahun 2028 terhadap persepsi masyarakat pada wilayah perkotaan Pangkajene. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif deskriptif melalui pendekatan analisis spasial dengan bantuan teknik Sistem Informasi Geografis. Penelitian ini memiliki tiga tahapan. Pertama, memprediksi perubahan luasan, sebaran dan potensi alih fungsi penggunaan lahan dengan metode *Cellular Automata (CA)-Markov Chain*. Kedua, menganalisis potensi perubahan lahan sawah berdasarkan persepsi masyarakat dengan metode skoring. Ketiga, menganalisis prediksi perubahan lahan sawah terhadap persepsi masyarakat dengan metode *overlay*. Luas lahan sawah di wilayah perkotaan Pangkajene dalam rentang waktu 7 tahun, diprediksikan berkurang sebanyak 158,57 ha pada tahun 2028. Pada analisis potensi perubahan lahan sawah di wilayah perkotaan Pangkajene berdasarkan persepsi masyarakat, dari 1.228,94 ha lahan sawah yang ada pada tahun 2020, lahan sawah yang berpotensi mengalami perubahan seluas 656,59 ha atau 53,4 persen dari luas wilayah perkotaan. Untuk luasan 158,57 ha lahan sawah yang diprediksikan pada tahun 2028, sebanyak 82,22 ha lahan sawah berpotensi mengalami perubahan, baik luasan, sebaran maupun potensi alih fungsi penggunaan lahan.

kata kunci: lahan sawah; CA-Markov; SIG; Pangkajene.

### ABSTRACT

*Food security has always been an essential agenda in national development. On the other hand, population growth requires space and food. This study aimed to predict changes in paddy fields in the urban area of Pangkajene in 2028 and to determine the potential for changes in paddy fields in 2028 based on public perceptions in the metropolitan area of Pangkajene. The method used in this research is a descriptive quantitative method through a spatial analysis approach with Geographic Information System (GIS) techniques. This research had three stages. First stage was predicting changes in the area, distribution, and potential for land use conversion using the*

*Cellular Automata (CA)-Markov Chain method. The second was analyzing the potential for changes in paddy fields based on public perceptions using the scoring method. The third was examining the prediction of changes in paddy fields based on public perceptions using the overlay method. The area of paddy fields in the urban area of Pangkajene in 7 years was predicted to decrease by 158.57 ha in 2028. In analyzing of potential changes in paddy fields in the metropolitan area of Pangkajene based on public perception, from 1,228.94 ha of existing paddy fields in 2020, paddy fields that would have the potential to change are 656.59 ha or 53.4 percent of the urban area. Meanwhile, from the site of 158.57 ha of paddy fields predicted in 2028, as many as 82.22 ha of paddy fields would have the potential to change in the area, distribution, and potential for land use conversion.*

*key words: paddy fields; CA-Markov; GIS; Pangkajene*

## I. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan selalu menjadi agenda penting dalam pembangunan nasional, hal ini tertuang dalam visi Indonesia 2045 yakni dalam mewujudkan ketahanan pangan dan kesejahteraan petani untuk mendukung pembangunan ekonomi berkelanjutan, dilakukan dengan upaya peningkatan produktivitas dan pengendalian konversi lahan pertanian (Bappenas, 2019). Di satu sisi, pertumbuhan penduduk membutuhkan ruang dan pangan. Meningkatnya jumlah penduduk Indonesia tidak diimbangi dengan peningkatan produksi pangan, terutama beras. Laju alih fungsi atau konversi lahan pertanian sawah menjadi nonpertanian merupakan penyebab utama berkurangnya luas lahan pertanian sawah dari tahun ke tahun (Rosalia, 2015). Di samping itu, lahan sawah memegang peranan penting dalam penyediaan kebutuhan beras karena produksi beras di Indonesia 94 persen dihasilkan dari usaha tani padi sawah, sisanya dihasilkan dari usaha tani padi lahan kering (Rahmi, 2019). Sampai saat ini, Indonesia masih mengimpor 444.508 ton beras dari berbagai negara (Badan Pusat Statistik, 2020). Hal ini membuktikan bahwa Indonesia belum mampu mencukupi kebutuhan pangan khususnya beras dari hasil pertanian dalam negeri.

Penurunan produksi padi tahun 2019 yang paling besar terjadi di Provinsi Sulawesi Selatan yang mana provinsi Sulawesi Selatan adalah penghasil padi terbesar keempat di Indonesia. Penurunan produksi padi disebabkan karena beberapa kabupaten penghasil padi terbesar di Sulawesi Selatan juga mengalami penurunan produksi. Kabupaten Sidenreng Rappang yang lebih dikenal dengan istilah "Kota Beras",

rata-rata produksi padi tahun 2008 sampai tahun 2018 mengalami penurunan sebesar 3,84 kuintal/ha (Badan Pusat Statistik, 2019). Permasalahan ini menjadi ancaman serius terhadap ketersediaan lahan pertanian, berkelanjutan dan ketahanan pangan. Ancaman makin berat karena sebagian lahan pertanian sawah telah beralih fungsi menjadi permukiman, industri, pertokoan dan lain-lain yang banyak terjadi di wilayah perkotaan. Hal ini membuat pemerintah seharusnya menyusun berbagai skenario kebijakan jangka panjang dan jangka pendek untuk mempertahankan pangan (Boratyńska dan Huseynov, 2017).

Perubahan penggunaan lahan, dalam hal ini lahan sawah dapat dianalisis menggunakan pendekatan secara spasial. Pengolahan spasial dapat diukur dan dianalisis dengan bantuan sistem informasi geografis (SIG) yang berbasis pada data penginderaan jauh (RS) (Maulana, 2018). Penggunaan data penginderaan jauh



Gambar 1. Lokasi Penelitian

dan sistem informasi geografis disajikan untuk mengatasi tantangan dinamis perubahan penggunaan lahan yang cepat. Keuntungan menggunakan RS dan SIG adalah dapat menghasilkan informasi data spasial secara cepat, ekonomis, tepat, dan efisien (Nafi dan Basuki, 2019). Menurut Widiatmaka, dkk. (2016), penggunaan teknik ini dapat digunakan sebagai alat yang paling efektif dalam pemantauan lahan pertanian.

Analisis spasial dari data penginderaan jauh memiliki hasil yang dapat digunakan sebagai *benchmark* untuk melakukan analisis lain, seperti pemodelan spasial secara prediktif (Setiady dan Danodero, 2016). Pendekatan pemodelan merupakan pendekatan alternatif untuk merepresentasikan sistem kompleks yang terjadi di dunia nyata (Asra, dkk., 2020). Di samping itu, pendekatan pemodelan dapat digunakan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan di suatu wilayah (Maulana, 2018). Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian untuk menganalisis prediksi perubahan lahan sawah di wilayah Perkotaan Pangkajene tahun 2028 serta mengetahui potensi perubahan lahan sawah tahun 2028 terhadap persepsi masyarakat pada wilayah perkotaan Pangkajene, sehingga penelitian ini dapat memberikan bahan informasi kepada pemerintah daerah dalam menentukan kebijakan pembangunan perkotaan selaras dengan pembangunan pertanian yang berdampak pada ketahanan pangan.

## II. METODOLOGI

### 2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2021 di lahan sawah dengan luas  $\pm 1.228,94$  ha yang berada di kawasan perkotaan Pangkajene berdasarkan Peraturan Daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidenreng Rappang Tahun 2012–2032 (Perda Sidrap, 2012) yakni pada sebagian Kecamatan Maritengngae dan sebagian Kecamatan Watang Pulu yang dapat dilihat pada Gambar 1.

### 2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Software* pengolah data berupa *Microsoft Excel*; *Software* pengolah data spasial berupa aplikasi *QGIS 3.10*, *Google Earth* dan *Idrisi Selva*; serta GPS dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta administrasi kawasan perkotaan yang diperoleh dari Bappeda Kabupaten Sidenreng Rappang skala 1:50.000; citra satelit resolusi tinggi multi waktu tahun 2013, 2017 dan 2020 yang didapatkan dengan mengunduh melalui *Google Earth*; data zona nilai tanah (ZNT) diperoleh dari Badan Pertanahan Nasional; data terkait aspek sosial kependudukan, dan data kondisi pertanian yang diperoleh dari BPS; isian kuesioner yang didapatkan dari hasil wawancara serta data observasi yang diperoleh dari berbagai studi literatur.

### 2.3. Metode Analisis

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif deskriptif melalui pendekatan analisis spasial dengan bantuan teknik sistem informasi geografis (SIG). Adapun tahapan penelitian beserta analisisnya sebagai berikut:

#### 2.3.1. Analisis Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2028

Analisis prediksi perubahan penggunaan lahan bertujuan untuk mengetahui bagaimana perubahan luasan penggunaan lahan sawah 7 (tujuh) tahun ke depan di Kawasan Perkotaan Pangkajene dengan metode *Cellular Automata (CA)-Markov Chain*. Konsep CA-Markov secara garis besar mengasumsikan bahwa pola perubahan penggunaan lahan di masa mendatang sama dengan pola perubahan penggunaan lahan di masa lalu (Fajarini, dkk., 2015). Model prediksi ini berbentuk 2 dimensi terdiri dari susunan sel atau piksel pada suatu ruang dan waktu tertentu yang dapat berubah dan memengaruhi nilai tetangganya berdasarkan seperangkat aturan transisi yang diterapkan (Roy dan Maithani, 2014). Data yang digunakan dalam analisis ini merupakan peta penggunaan lahan tahun 2013, 2017, dan 2020 yang dikonversi menjadi data *raster* dan diolah menggunakan perangkat lunak *Idrisi Selva*. Peta prediksi penggunaan lahan tahun 2028 dibangun berdasarkan matriks transisi penggunaan lahan 2013 dan 2020. Analisis ini menghasilkan peta prediksi dan matriks prediksi perubahan penggunaan lahan tujuh tahun ke depan pada tahun 2028.

Selanjutnya dilakukan validasi model terhadap keakuratan hasil proyeksi dengan menggunakan metode Matriks Konfusi (*Confusion Matrix*) (Asra, dkk., 2020). Untuk memprediksi penggunaan lahan tahun 2028, model harus diuji tingkat akurasinya dengan cara memprediksi penggunaan lahan tahun 2020 yang datanya berasal dari penggunaan lahan tahun 2013–2017. Data prediksi penggunaan lahan tahun 2020 ini kemudian dibandingkan dengan hasil interpretasi penggunaan lahan tahun 2020 dan dilihat nilai akurasi secara keseluruhan (*Overall Accuracy*) yang harus lebih besar dari 85 persen (Wang, dkk., 2012). Jika model sudah akurat maka model memungkinkan untuk memprediksi penggunaan lahan tahun 2028. *Output* analisis ini akan menghasilkan kelas potensi perubahan lahan sawah yang disajikan secara spasial dalam bentuk peta dan luasannya.

### 2.3.2. Analisis Potensi Perubahan Lahan Sawah Berdasarkan Persepsi Masyarakat

Perubahan lahan sawah dalam kurun waktu tertentu, tidak dapat sepenuhnya dijadikan sebagai tolak ukur untuk memprediksi perubahan apa yang akan terjadi. Terdapat faktor-faktor yang memengaruhi perubahan lahan sawah di suatu wilayah. Dalam penelitian ini telah ditentukan faktor-faktor penyebab perubahan lahan sawah dikarenakan lokasi penelitian yang sama yaitu pada penelitian (Asra, dkk., 2021). Pada penelitian tersebut, terdapat 3 faktor yang berpengaruh terhadap perubahan lahan sawah menurut persepsi masyarakat yaitu lokasi lahan yang strategis, nilai harga lahan sawah dan kepadatan penduduk. Faktor tersebut merupakan variabel yang akan dianalisis dalam sistem informasi geografis dengan teknik skoring dengan ketentuan sebagai berikut:

#### 2.3.2.1. Lokasi lahan strategis

Letak lahan yang strategis secara geografis memengaruhi perkembangan suatu wilayah perkotaan sebab kemudahan masyarakat memperoleh kebutuhan sehari-hari. Kemudahan berpengaruh terhadap jangkauan aksesibilitas wilayah (Nafi dan Basuki, 2019). Berkembangnya wilayah perkotaan akan memaksa lahan sawah terkonversi (Ilham, dkk., 2005).

Analisis aksesibilitas pada penelitian ini berdasarkan analisis Basworo, (2019) yakni penulis membagi dalam beberapa kriteria yaitu jaringan jalan, sarana pendidikan, kesehatan, pemerintahan dan perdagangan. Tiap kriteria dianalisis dengan teknik *multiple ring buffer* agar didapatkan nilai jangkauan. Selanjutnya tiap kriteria digabung, direklasifikasi dan diberi harkat. Setiap harkat merepresentasikan tingkat pengaruh kriteria terhadap perubahan lahan sawah dengan asumsi makin dekat jangkauan aksesibilitas maka makin strategis lahan sawah tersebut. Klasifikasi parameter lokasi lahan strategis dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Klasifikasi Parameter Lokasi Lahan Strategis

Jangkauan Aksesibilitas	Nilai (m)	Harkat
Dekat	< 250	5
Sedang	250–500	4
Agak Jauh	501–750	3
Jauh	751–1000	2
Sangat Jauh	>1000	1

Sumber : Maulana (2018) diolah

#### 2.3.2.2. Nilai harga lahan

Penentuan nilai harga lahan didasarkan pada nilai tanah yang melekat pada lahan tersebut. Analisis nilai harga lahan pada penelitian ini dilakukan dengan mereklasifikasi data zona nilai tanah (ZNT) yang selanjutnya dilakukan pengharkatan dengan asumsi nilai tanah yang rendah memungkinkan permintaan tanah meningkat. Ketika permintaan tanah terjadi pada lahan sawah maka akan terjadi konversi (Fahirah, dkk., 2010). Adapun klasifikasi parameter nilai harga lahan sawah dapat dilihat pada Tabel 2.

#### 2.3.2.3. Kepadatan penduduk

Kepadatan penduduk adalah salah satu variabel yang memengaruhi terjadinya alih fungsi lahan pertanian (Harini, dkk., 2013). Analisis kepadatan penduduk didasarkan pada proyeksi kepadatan penduduk tujuh tahun ke depan dengan menggunakan analisis proyeksi jumlah penduduk dengan menggunakan rumus geometri dibagi dengan luas wilayah. Hasil analisis kemudian diberi harkat dengan asumsi

**Tabel 2.** Klasifikasi Parameter Nilai Harga Lahan Sawah

Nilai Tanah	Nilai (Rp/m <sup>2</sup> )	Harkat
Sangat Rendah	< 200.000	5
Rendah	200.000–500.000	4
Sedang	500.000–1.000.000	3
Tinggi	1.000.000–2.000.000	2
Sangat Tinggi	2.000.000–5.000.000	1

Sumber: Analisis SIG (2021)

makin tinggi nilai kepadatan penduduk maka makin tinggi kebutuhan lahan sehingga rentan terjadinya konversi lahan (Maulana, 2018). Klasifikasi parameter kepadatan penduduk dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Klasifikasi Parameter Kepadatan Penduduk

Kepadatan Penduduk	Nilai (Jiwa/km <sup>2</sup> )	Harkat
Sangat Rendah	< 1.000	1
Rendah	1.000–2.000	2
Sedang	2.001–3.000	3
Tinggi	3.001–4.000	4
Sangat Tinggi	>4.000	5

Sumber: Analisis SIG (2021)

Setelah dilakukan klasifikasi, selanjutnya dilakukan analisis dengan metode spasial pembobotan. Pada setiap parameter juga diberi nilai sebagai pembobot. Alasan digunakan faktor pembobotan karena setiap parameter memiliki pengaruh berbeda dalam penentuan perubahan lahan sawah. Nilai bobot tiap parameter berdasarkan hasil wawancara secara proporsional yang dilakukan di wilayah penelitian. Selanjutnya dilakukan *overlay* ketiga parameter tersebut untuk menentukan total nilai dengan menggunakan persamaan :

$$NT = (LS * Bobot) + (NL * Bobot) + (KP * Bobot) \dots \dots (1)$$

Keterangan:

NT = Nilai Total

LS = Parameter Lokasi Lahan Strategis

NL = Parameter Nilai Harga Lahan

KP = Parameter Kepadatan Penduduk

Setelah nilai total diketahui selanjutnya dilakukan klasifikasi untuk menentukan potensi

perubahan lahan sawah. Klasifikasi bertujuan untuk membagi ke dalam 3 kelas, yaitu berpotensi berubah, kurang berpotensi dan tidak berpotensi berubah. Sebelum melakukan klasifikasi, terlebih dahulu menghitung nilai interval. Untuk menghitung interval nilai tiap kelas, digunakan rumus Suhel, dkk. (2019) sebagai berikut:

$$\text{Interval kelas} = \frac{(\text{nilai tertinggi}-\text{nilai terendah})}{\text{jumlah kelas diinginkan}} \dots \dots (2)$$

*Output* analisis ini akan menghasilkan kelas potensi perubahan lahan sawah yang disajikan secara spasial dalam bentuk peta dan luasannya.

### 2.3.3. Analisis Prediksi Perubahan Lahan Sawah Terhadap Persepsi Masyarakat

Pada tahap ini, dilakukan metode tumpang susun (*overlay*) pada aplikasi sistem informasi geografis (SIG). Input dari metode ini adalah peta prediksi lahan sawah tahun 2028 dengan peta potensi perubahan lahan sawah. *Overlay* akan memunculkan peta baru dari susunan berbagai peta sehingga didapatkan segmen baru dari hasil perpotongan antar segmen (Larasati, dkk., 2017). Output yang dihasilkan berupa prediksi perubahan lahan sawah dengan klasifikasi tingkat potensi perubahannya yang disajikan dalam bentuk peta prediksi perubahan lahan sawah terhadap persepsi masyarakat.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2028

Untuk mengetahui prediksi penggunaan lahan sawah yang berubah berdasarkan metode CA-Markov, terlebih dahulu dilakukan validasi model. Validasi dilakukan dengan maksud mengetahui tingkat kebenaran model ketika dibandingkan dengan kondisi lapangan. Hasil validasi model dapat dilihat pada Tabel 4 matriks konfusi (*confussion matrix*).

Hasil uji akurasi berdasarkan tabel *confussion matrix* sebanyak 200 titik survei lapangan, menunjukkan nilai akurasi secara keseluruhan sebesar 0,86. Jika dipersentasekan maka nilai uji akurasinya sebesar 86 persen yang menunjukkan bahwa hasil interpretasi dan klasifikasi citra yang dilakukan dapat diterima sesuai dengan tingkat ketelitian yang disarankan

**Tabel 4.** Analisis Matriks Konfusi

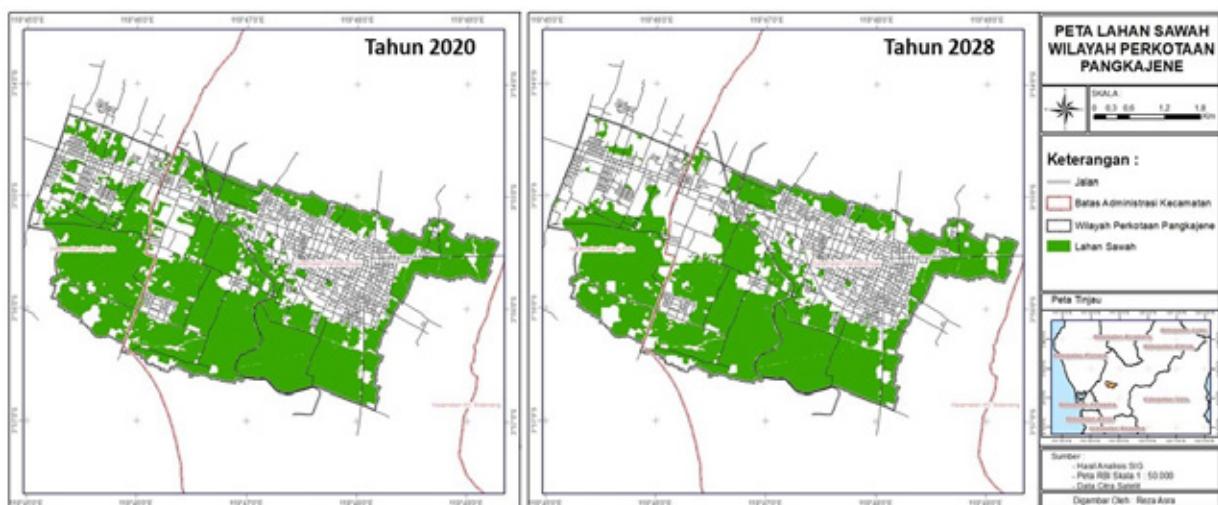
Tahun 2020	Survei Lapangan (Groundcheck)		Total
	Sawah	Non Sawah	
Sawah	82	18	100
Non Sawah	11	89	100
Total	93	107	200
<b>Akurasi Keseluruhan (OA)</b>			0,86

minimal 85 persen (Wang, dkk., 2012). Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa klasifikasi citra satelit tahun 2013 dan tahun 2020 dapat digunakan untuk melakukan prediksi perubahan lahan tahun 2028 baik secara spasial maupun non spasial.

Hasil analisis dengan metode CA-Markov, dapat dilihat perubahan lahan sawah yang terjadi. Pada tahun 2020, luas lahan sawah sebesar 1.228,94 ha sedangkan pada tahun 2028 luas lahan sawah sebesar 1.070,37 ha. Berdasarkan analisis ini, lahan sawah di wilayah perkotaan Pangkajene dalam rentang waktu tujuh tahun berkurang sebanyak 158,57 ha. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.

Batulappa berkurang seluas 45,02 ha dan Kelurahan Lakessi berkurang seluas 40,93 ha sedangkan wilayah yang tidak mengalami penurunan luasan sawah yang signifikan yaitu Kelurahan Majjelling Wattang, Desa Tanete dan paling sedikit perubahannya ada di wilayah Kelurahan Lautang Benteng. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Melihat sebaran perubahan lahan sawah di wilayah perkotaan Pangkajene, arah perubahan dominan berkembang pada wilayah barat perkotaan. Hal ini juga dilihat pada luasan lahan sawah yang mengalami penurunan (Tabel 5) yaitu wilayah Kelurahan Batulappa, Kelurahan Lakessi dan Kelurahan Arawa

**Gambar 2.** Peta Lahan Sawah Tahun 2020 dan Prediksi Tahun 2028

Berdasarkan hasil analisis SIG, didapatkan sebaran luasan lahan sawah yang diprediksi mengalami perubahan menjadi lahan bukan sawah. Secara keseluruhan, lahan sawah di wilayah perkotaan Pangkajene mengalami penurunan luasan. Hanya kelurahan Pangkajene yang tidak mengalami perubahan lantaran wilayahnya tidak memiliki lahan persawahan. Wilayah yang mengalami penurunan luasan lahan sawah yang besar yaitu Kelurahan

berada pada posisi barat perkotaan. Adanya pusat pemerintahan berada pada wilayah barat, lebih tepatnya di Kelurahan Lakessi memberikan dampak terhadap perubahan lahan sawah. Hal ini sejalan dengan pendapat Mutu'ali (2015) yang menyatakan bahwa faktor yang mendorong perkembangan suatu wilayah adalah kedekatan lokasi tersebut dengan pusat ekonomi dan pemerintahan. Selain itu, adanya jalan lingkar yang membentang melewati 3 wilayah ini. Jalan ini biasanya menjadi jalan

**Tabel 5.** Prediksi Perubahan Luas Lahan Sawah

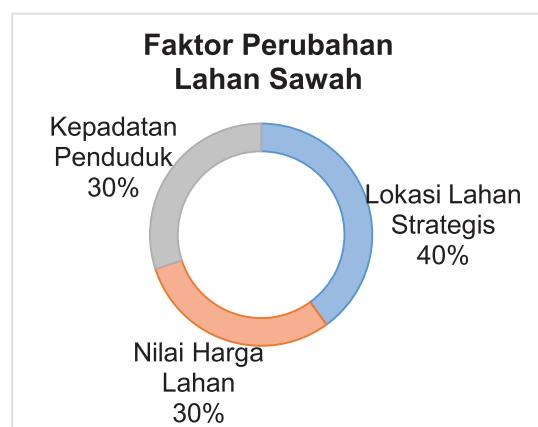
Nama Kelurahan/Desa	Luas Lahan Sawah (ha)		
	2020	2028	Perubahan
Tanete	214,23	211,56	-2,66
Majjelling	38,70	35,05	-3,65
Majjelling Wattang	66,73	47,32	-19,41
Wala	119,93	108,44	-11,49
Lakessi	347,83	306,90	-40,93
Rijang Pittu	90,77	85,29	-5,48
Lautang Benteng	17,34	16,30	-1,04
Batulappa	252,66	207,64	-45,02
Arawa	80,76	51,86	-28,90
Pangkajene	0	0	0
Total	1.228,94	1.070,37	-158,57

alternatif masyarakat dibanding melewati ruas jalan dalam kota. Menurut Yulianto dan Wibowo (2017), jalan alternatif dapat membuka peluang ekonomi dikarenakan interaksi antar wilayah lebih cepat dan dampaknya mengarah ke perkembangan wilayah.

### 3.2. Potensi Perubahan Lahan Sawah Berdasarkan Persepsi Masyarakat

Dalam pandangan masyarakat, lokasi lahan yang strategis, nilai harga lahan sawah dan kepadatan penduduk adalah 3 faktor penyebab terjadinya perubahan lahan sawah (Asra, dkk., 2021). Ketiga faktor tersebut merupakan parameter yang menjadi acuan dalam mengetahui potensi perubahan lahan sawah. Untuk mengetahui ketiga faktor yang paling berpengaruh terhadap perubahan lahan sawah, maka dilakukan wawancara kepada masyarakat. Hasil wawancara dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa faktor yang berpengaruh terhadap perubahan lahan sawah adalah lokasi lahan yang strategis yang selanjutnya diikuti oleh kepadatan penduduk dan nilai harga lahan. Sebanyak 40 persen masyarakat memilih lokasi lahan strategis sebagai faktor yang berpengaruh terhadap perubahan lahan sawah. Selain itu, sebanyak 30 persen masyarakat memilih nilai harga lahan dan juga 30 persen masyarakat memilih kepadatan penduduk sebagai faktor penyebab perubahan lahan sawah. Berdasarkan hal tersebut, nilai faktor perubahan lahan



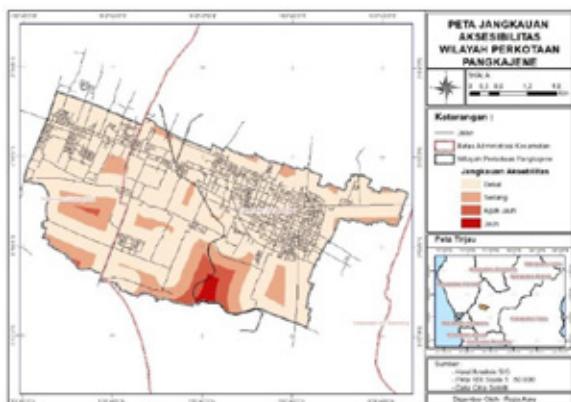
**Gambar 3.** Faktor Perubahan Lahan Sawah Berdasarkan Hasil Wawancara

sawah akan menjadi bobot tiap parameter untuk menentukan nilai klasifikasi. Maka dapat diuraikan bahwa parameter lokasi lahan strategis memiliki bobot 40, nilai harga lahan memiliki bobot 30 dan kepadatan penduduk memiliki nilai bobot 30. Hasil dari analisis tiap parameter dijabarkan sebagai berikut.

#### 3.2.1. Lokasi Lahan Strategis

Berdasarkan hasil analisis SIG, dapat diketahui bahwa sebagian besar lahan di wilayah perkotaan memiliki posisi lahan yang strategis. Hal ini dibuktikan dengan dekatnya jangkauan aksesibilitas yang mendominasi wilayah perkotaan Pangkajene sebesar 76,9 persen diikuti dengan jangkauan aksesibilitas sedang sebesar 14,8 persen, agak jauh 5,1 persen, jauh 2,4 persen dan sangat jauh sebesar 0,7 persen. Hal ini menandakan bahwa sebagian besar wilayah perkotaan Pangkajene memiliki

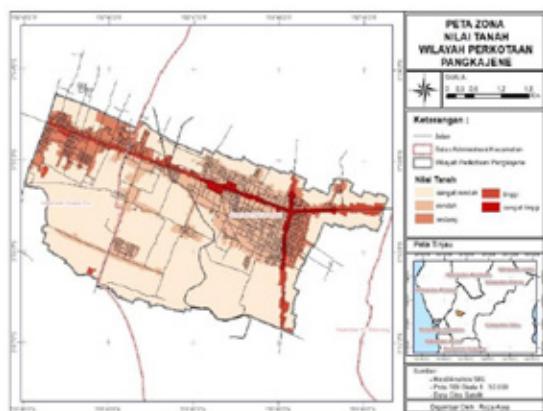
lokasi yang strategis ditandai oleh dekatnya jangkauan aksesibilitas. Untuk sebaran lokasi lahan strategis dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Peta Jangkauan Aksesibilitas

### 3.2.2. Nilai Harga Lahan

Hasil analisis SIG pada parameter nilai harga lahan, nilai tanah sangat rendah mendominasi wilayah perkotaan dengan 62,1 persen dari luas wilayah perkotaan. Kemudian nilai tanah rendah sebesar 20,2 persen, sedang 10,9 persen, tinggi 4,3 persen dan sangat tinggi sebesar 2,5 persen dari luas wilayah. Dengan melihat persentase luasan untuk sebaran nilai harga lahan dapat dikatakan bahwa nilai harga lahan di wilayah perkotaan Pangkajene sebagian besar memiliki nilai sangat rendah. Untuk sebaran nilai tanah dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Peta Nilai Tanah

### 3.2.3. Kepadatan Penduduk

Berdasarkan hasil analisis SIG pada kepadatan penduduk wilayah perkotaan, kepadatan penduduk dengan kategori rendah mendominasi wilayah perkotaan sebesar 62,4 persen dari luas wilayah perkotaan, kemudian

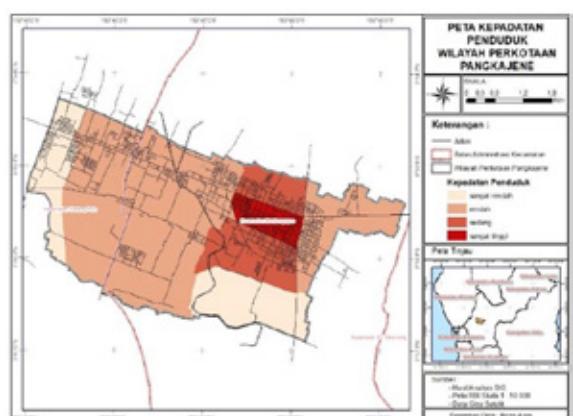
kepadatan penduduk sangat rendah sebesar 19,4 persen, sedang 13,9 persen dan sangat tinggi sebesar 4,2 persen. Jika melihat data yang dihasilkan, sebagian besar wilayah perkotaan Pangkajene memiliki kepadatan penduduk dengan kategori rendah. Namun perlu perhatian khusus kepada kategori sangat tinggi yang berada di wilayah Kelurahan Pangkajene karena wilayahnya tidak lagi mempunyai lahan sawah. Untuk sebaran nilai harga lahan dapat dilihat pada Gambar 6.

Hasil *overlay* ketiga parameter tersebut menghasilkan nilai total dengan nilai terendah sebesar 260 dan nilai tertinggi sebesar 440, maka dapat diklasifikasikan dengan nilai interval 60. Maka rentang nilai dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

**Tabel 6.** Interval Nilai

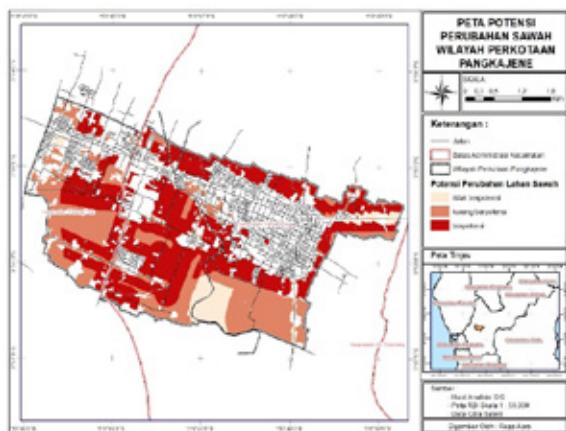
Potensi Perubahan	Nilai
Berpotensi	260–320
Kurang Berpotensi	321–380
Tidak Berpotensi	381–440

Hasil analisis SIG didapatkan potensi perubahan lahan sawah di wilayah perkotaan Pangkajene berdasarkan persepsi masyarakat terkait faktor penyebab perubahan lahan sawah. Dari 1.228,94 ha sawah yang ada pada tahun 2020, sebanyak 98,39 ha (8 persen) lahan sawah tidak berpotensi mengalami perubahan, lahan sawah yang kurang berpotensi mengalami perubahan seluas 473,96 ha (38,6 persen) dan lahan sawah yang berpotensi mengalami perubahan seluas 656,59 ha atau 53,4 persen dari luas wilayah perkotaan. Untuk sebaran potensi perubahan lahan sawah dapat dilihat



**Gambar 6.** Peta Kepadatan Penduduk

pada Gambar 7 berikut ini.



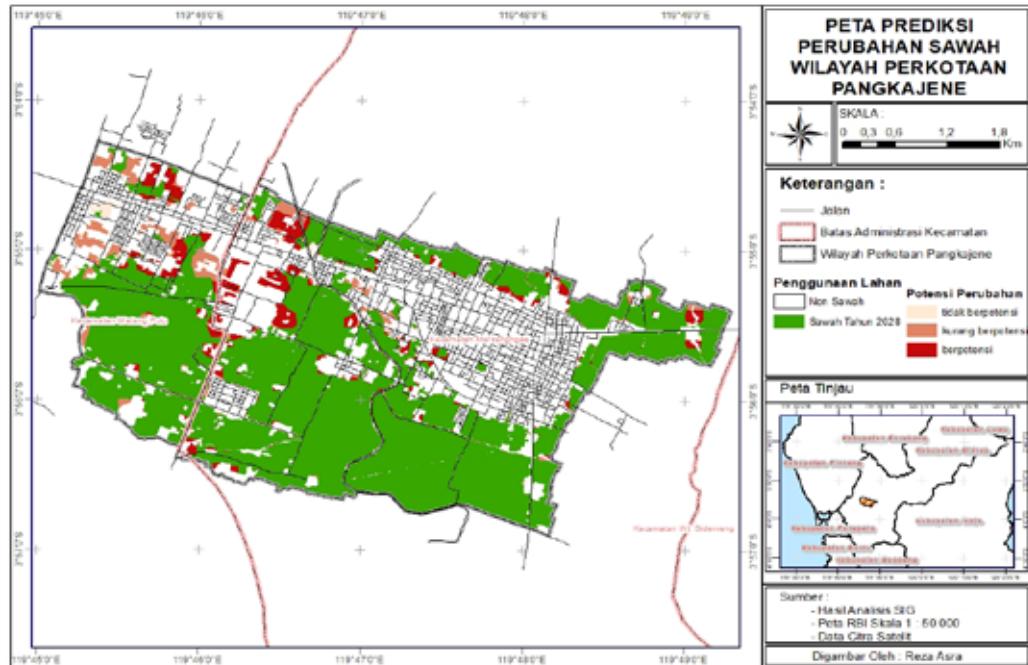
**Gambar 7.** Peta Potensi Perubahan Lahan Sawah

Berdasarkan Gambar 7 dan data yang dihasilkan dalam analisis SIG, terlihat bahwa sebagian besar lahan sawah di wilayah perkotaan Pangkajene berpotensi mengalami perubahan. Hasil analisis terlihat bahwa lebih dari setengah lahan sawah yang berpotensi berubah,

berbagai kegiatan. Akibatnya, daerah pinggiran, terutama sawah, telah dikonversi menjadi lahan non-pertanian dengan tingkat konversi yang bervariasi tergantung pada periode dan wilayah. Harus ada aturan atau regulasi yang dapat mencegah dan mengendalikan laju konversi lahan, sehingga lahan pertanian yang ada dapat terlindungi dari kegiatan konversi.

### 3.3. Prediksi Perubahan Lahan Sawah terhadap Persepsi Masyarakat

Hasil perbandingan prediksi perubahan lahan sawah dengan potensi perubahan lahan sawah didapatkan lahan sawah yang berubah seluas 158,57 ha. Dari luasan 158,57 ha lahan sawah yang diprediksi mengalami perubahan, sebanyak 12,14 ha lahan sawah tidak berpotensi mengalami perubahan, lahan sawah yang kurang berpotensi mengalami perubahan seluas 64,21 ha dan lahan sawah yang berpotensi mengalami perubahan seluas 82,22 ha. Untuk sebaran potensi perubahan lahan sawah dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Peta Prediksi Perubahan Lahan Sawah Berdasarkan Persepsi Masyarakat

berada di seputaran pusat perkotaan dan pemerintahan, yang mana potensi perubahan mengarah pada pinggiran permukiman. Hal ini sejalan dengan Nugroho dan Dahuri (2012) bahwa pertumbuhan ekonomi dan konsentrasi penduduk di perkotaan membutuhkan ruang yang lebih besar di luar kawasan kota untuk

Berdasarkan hasil analisis, terlihat bahwa arah perubahan lahan sawah mengarah ke barat perkotaan yang berada pada sebagian besar Kelurahan Lakessi, Arawa, dan Batulappa. Kawasan tersebut memang berada dekat pada jalan arteri sebagai penghubung akses tiap kabupaten. Di samping itu, perubahan sawah

---

yang signifikan memang berada pada wilayah ini yang terbukti selama tujuh tahun belakangan terdapat bangunan perumahan (Asra, dkk., 2021).

Ditinjau dari kemampuan lahan sawah dalam memproduksi beras saat ini, produksi beras di wilayah perkotaan Pangkajene belum mampu mencukupi kebutuhan pangan penduduk perkotaan yang tinggi. Jika penduduk bergantung pada sawah di perkotaan, maka wilayah perkotaan tidak akan mampu mencapai ketahanan pangan. Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan daya dukung lahan sawah wilayah perkotaan Pangkajene sebesar 0,27 termasuk dalam kriteria rendah (Asra, dkk., 2021).

Pemerintah daerah dan pemerintah pusat diharapkan melakukan sinergi dalam melindungi lahan pertanian pangan. Selain itu, pemerintah juga perlu melibatkan peneliti dan masyarakat luas dalam menentukan kebijakan. Bantuan dari berbagai pihak juga dapat mempermudah dalam upaya melindungi lahan pertanian pangan. Perlu juga untuk dilakukan *monitoring* lahan sawah secara berkala agar dapat diketahui kondisi lahan sawah secara tepat dan terbaru. *Monitoring* lahan sawah dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan, salah satu metode pendekatan adalah dengan cara penginderaan jauh melalui pendekatan sistem informasi geografis. Saat ini penginderaan jauh dengan menggunakan data citra satelit resolusi tinggi telah berkembang pesat.

#### IV. KESIMPULAN

Luas lahan sawah di wilayah perkotaan Pangkajene tahun 2020 sebesar 1.228,94 ha sedangkan pada tahun 2028 luas lahan sawah diprediksi sebesar 1.070,37 ha. Pada rentang waktu 7 tahun, lahan sawah di wilayah perkotaan pangkajene diprediksi akan berkurang sebanyak 158,57 ha.

Potensi perubahan lahan sawah di wilayah perkotaan Pangkajene berdasarkan persepsi masyarakat, sebanyak 98,39 ha (8 persen) lahan sawah tidak berpotensi mengalami perubahan, lahan sawah yang kurang berpotensi mengalami perubahan seluas 473,96 ha (38,6 persen) dan lahan sawah yang berpotensi mengalami perubahan seluas 656,59 ha atau 53,4 persen

dari luas wilayah perkotaan dari 1228,94 ha sawah yang ada pada tahun 2020.

Pada tahun 2028, sebanyak 158,57 ha lahan sawah yang diprediksi akan mengalami perubahan, namun dari segi potensi perubahan berdasarkan persepsi masyarakat, sebanyak 12,14 ha lahan sawah tidak berpotensi mengalami perubahan, lahan sawah yang kurang berpotensi mengalami perubahan seluas 64,21 ha dan lahan sawah yang berpotensi mengalami perubahan seluas 82,22 ha.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada KEMENDIKBUD-RISTEK dan pihak-pihak yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asra, R., M. F. Mappiasse, and A.A. Nurnawati. 2020. Penerapan Model CA-Markov Untuk Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Di Sub-DAS Bila Tahun 2036. *AGROVITAL : Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v5i1.630>
- Asra, R., A.A. Nurnawati, M. F. Mappiasse, dan A. Mursalat. 2021. Carrying Capacity and Land Suitability of Rice Fields on the Spatial Planning of Pangkajene Urban Area. *Tunas Geografi*, 9(2), 99. <https://doi.org/10.24114/tgeo.v9i2.20027>
- Asra, R., A.A. Nurnawati, M. Irwan, dan M.F. Mappiasse. 2021. Analisis Perubahan Lahan Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis di Wilayah Perkotaan Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang. *Galung Tropika*, 9 (Desember 2020): 286–297.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Maritengngae 2019 Dalam Angka*.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Harvested Area and Rice Production in Indonesia 2019. In *BPS, Statistics Indonesia* (Issue 16). <https://www.bps.go.id/>
- Bappenas. 2019. *Visi Indonesia 2045* (T. P. V. I. 2045 & K. P. P. Nasional/Bappenas (eds.)). [https://www.bappenas.go.id/files/Visi%20Indonesia%202045%20-%20Dokumen%20lengkap%202045\\_final.pdf](https://www.bappenas.go.id/files/Visi%20Indonesia%202045%20-%20Dokumen%20lengkap%202045_final.pdf)
- Basworo, G. P. 2019. Pemetaan Lahan Potensial Perumahan di Kota Surakarta Berdasarkan Pendekatan Analisis. *BHUMI: Jurnal Agraria Dan Pertanahan*, 5(2), 244–256. <https://doi.org/10.31292/jb.v5i2.375>
- Boratyńska, K., and R.T. Huseynov. 2017. An Innovative Approach to Food Security Policy in Developing Countries. *Journal of Innovation and Knowledge*, 2(1), 39–44. <https://doi.org/10.1080/23280000.2017.1311100>

- org/10.1016/j.jik.2016.01.007
- Fahirah, F., A. Basong, dan H.H. Tagala. 2010. Identifikasi Faktor yang Mempengaruhi Nilai Jual Lahan dan Bangunan pada Perumahan Tipe Sederhana. *Jurnal SMARTek*, 8(4), 251–269.
- Fajarini, R., B. Barus, dan D.R. Panuju. 2015. Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan Dan Prediksinya untuk Tahun 2025 Serta Keterkaitannya dengan Perencanaan Tata Ruang 2005–2025 di Kabupaten Bogor. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 17(1), 8. <https://doi.org/10.29244/jitl.17.1.8-15>
- Harini, R., H. S. Yunus, Kasto, and K. Hartono. 2013. Agricultural Land Conversion: Determinants and Impact for Food Sufficiency in Sleman Regency. *Indonesian Journal of Geography*, 44(2). <https://doi.org/10.22146/indo.j.geog.2394>
- Ilham, N., Y. Syaukat, dan S. Friyatno. 2005. Perkembangan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Konversi Lahan Sawah serta Dampak Ekonominya. *SOCA: Socioeconomics of Agriculture and Agribusiness*, 5(2), 1–25.
- Larasati, N. M., S. Subiyanto, dan A. Sukmono. 2017. Analisis Penggunaan dan Pemanfaatan Tanah (P2t) Menggunakan Sistem Informasi Geografis Kecamatan Banyumanik Tahun 2016. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(4), 89–97. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jurnal-teknik-mesin/article/view/499>
- Maulana, I. 2018. *Analisis Faktor Perubahan Penggunaan Lahan dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis*. UIN Syarif Hidayatullah.
- Muta'ali, L. 2015. *Teknik Analisis Regional Untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang Dan Lingkungan* (U. G. M. Fakultas Geografi (ed.)). Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada. [http://opac.lib.ugm.ac.id/index.php?mod=book\\_detail&sub=BookDetail&act=view&typ=htmlext&buku\\_id=697021&obyek\\_id=1](http://opac.lib.ugm.ac.id/index.php?mod=book_detail&sub=BookDetail&act=view&typ=htmlext&buku_id=697021&obyek_id=1)
- Nafi, A. Y., dan Y. Basuki. 2019. Penentuan Kawasan Sawah Berkelanjutan. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 15(3), 214–226. <https://doi.org/10.14710/pwk.v15i3.21570>
- Nugroho, I., dan R. Dahuri. 2012. *Pembangunan Wilayah: Perspektif Ekonom, Sosial, dan Lingkungan* (2nd ed., Issue February). Penerbit Pustaka LP3ES Indonesia.
- Peraturan Daerah Kabupaten Sidenreng Rappang. 2012. In *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidenreng Rappang Tahun 2012 - 2032* (Vol. 10, Issue 9, p. 32). Peraturan Daerah Kabupaten Sidenreng Rappang Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidenreng Rappang Tahun 2012–2032.
- Rahmi, F. 2019. *Hubungan Adaptasi Petani terhadap Perubahan Iklim dengan Produktivitas Padi (Oryza sativa L.) pada Lahan Sawah di Kecamatan Bungaraya Kabupaten Siak* [Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau]. <http://repository.uin-suska.ac.id/20730/>
- Rosalia, P. Z. (2015). Analisis Penyebab Alih Fungsi Lahan Pertanian Ke Lahan Non Pertanian Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Tengah 2003–2013. *Eko Regional*, 10(10), 17–22.
- Roy, C. P. K., and S. Maithani. 2014. Modelling urban growth in the Indo-Gangetic plain using nighttime OLS data and cellular automata. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 33(1), 155–165. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2014.04.009>
- Setiady, D., dan P. Danodero. 2016. Prediksi Perubahan Lahan Pertanian Sawah sebagian Kabupaten Klaten dan Sekitarnya menggunakan Cellular Automata dan Data Penginderaan Jauh. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(1), 1–10.
- Suhel, H., A.E. Wibawanto, dan R. Hidayat. 2019. Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman Menggunakan Metode Pembobotan dan Teknologi Sistem Informasi Geografi (Studi Kasus : Kelurahan Kelayan Dalam). *Jurnal INTEKNA*, 19(2), 78–84.
- Wang, S. Q., X. Q. Zheng, and X.B. Zang. 2012. Accuracy Assessments of Land Use Change Simulation Based on Markov-Cellular Automata Model. *Procedia Environmental Sciences*, 13(2011), 1238–1245. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2012.01.117>
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, P.B.K. Santoso, S. Sabiham, Machfud, and Hikmat, M. 2016. Remote Sensing and Land Suitability Analysis to Establish Local Specific Inputs for Paddy Fields in Subang, West Java. *Procedia Environmental Sciences*, 33 (April), 94–107. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.061>
- Yulianto, A., dan K. Wibowo. 2017. Pengaruh Jalan Linkar Luar terhadap Perkembangan Wilayah di Kota Palangkaraya di Tinjau dari Tata Guna Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi dalam Pengembangan SmartCity.*, 1(1), 94–107.

---

#### **BIODATA PENULIS :**

**Reza Asra** dilahirkan di Pare-pare, 20 September 1989. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin tahun 2011 dan pendidikan S2 di Program Studi Agroteknologi Universitas Muslim Indonesia, Tahun 2018.

**Nining Triani Thamrin** dilahirkan di Ujung Pandang, 16 Juni 1990. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Tahun 2012 dan pendidikan S2 di Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Hasanuddin, Tahun 2015.

**Muh. Faisal M.** dilahirkan di Pinrang, 27 Maret 1989. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Minat Perencanaan dan Sistem Informasi Kehutanan serta Pengelolaan Daerah Aliran Sungai tahun 2011 dan pendidikan S2 di Program Pascasarjana Fakultas Ilmu Kehutanan, Magister Ilmu Kehutanan Universitas Hasanuddin tahun 2014.

**Aksal Mursalat** dilahirkan di Masamba, 9 Juni 1990. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo Tahun 2012 dan pendidikan S2 di Program Studi Agribisnis Universitas Hasanuddin Tahun 2017.