



Jurnal Agricultural Biosystem Engineering

<https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/ABE/index>

ISSN 2830-4403

Received: July 22, 2022

Accepted: August 15, 2022

Vol. 1, No. 3, September 15, 2022: 282-290

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jabe.v1i3.6317>

Analisis Tingkat Rawan Kekeringan Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan

Analysis of Drought Possibilities Based on Geographic Information Systems in Candipuro District, Lampung Selatan Regency

Ayu Amelia¹, Muhammad Amin^{1*}, Ridwan¹, Sandi Asmara¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: amin.geotep@gmail.com

Abstract. The impact of drought can affect various aspects of life. One that is threatened by the effects of drought is agricultural land and rice fields, which are threatened with failure due to reduced water supply. South Lampung Regency is one of the largest rice producing districts in Lampung Province, with rice fields covering an area of 38,688 ha, South Lampung Regency is capable of producing 321,822 tons of rice. While Candipuro District is the largest producing district in South Lampung Regency with a total rice production of 55,192 tons of rice. From the magnitude of the potential Candipuro District has drought constraints in utilizing the potential of paddy fields optimally. One of the efforts that can be done to anticipate drought is by mapping the rice fields in Candipuro district which is prone to drought. One of the technologies that can be used in mapping is application-shaped technology called GIS (Geographic Information System) Application. The purpose of research on the level of drought based on Geographic Information System in Candipuro District is (1) to obtain a map of the distribution of drought-prone rice fields in Candipuro District, (2) to determine the level of drought-prone rice fields in Candipuro District, (3) to analyze the dominant factors that affect the level of drought-prone rice fields in Candipuro District. The method used in this study is the method of overlap (overlay) and scoring (scoring) with GIS analysts. Overlay and scoring methods were performed on 5 drought parameters, namely rice field irrigation, slope slope, soil texture, soil solum and rainfall. The results of research on rice field drought in Candipuro district obtained two levels of drought prone, namely, medium and high. Paddy land with a classification of medium vulnerability level has an area of 4,050.43 or comparable to 61.8% of the total area of paddy land in Candipuro district, while the classification of high vulnerability level has an area of 2,503.3 ha or comparable to 38.2% of the total area of paddy land in Candipuro District.

Keywords: Drought, Paddy Field, Candipuro District, Geographic Information System

1. Pendahuluan

Kekeringan adalah suatu bencana alam yang terjadi akibat dari adanya penyimpangan suatu kondisi cuaca dari kondisi cuaca normal di suatu wilayah. Penyimpangan tersebut, dapat berupa suatu perubahan keadaan dimana jumlah curah hujan lebih sedikit dibandingkan dengan keadaan kondisi cuaca normal. Kekeringan merupakan salah satu bencana alam yang dapat berlangsung lama hingga musim hujan tiba, selain itu kekeringan memiliki dampak yang sangat besar (Mujtahiddin, 2014).

Berdasarkan peraturan Undang Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan bencana, kekeringan didefinisikan sebagai ketersediaan air yang jauh dibawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan. Hal yang dimaksud dengan kekeringan di bidang pertanian adalah kekeringan yang terjadi pada lahan pertanian yang ditanami tanaman (padi, jagung, kedelai, dan lain-lain) yang sedang dibudidayakan (Adiningsih, 2014).

Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu kabupaten penghasil padi terbesar di Provinsi Lampung, kawasan penghasil padi di Kabupaten Lampung Selatan terdapat di 17 kecamatan, dengan luas lahan sawah sebesar 38.688 Hektare. Dari luas lahan tersebut Lampung Selatan mampu memproduksi sekitar 321.822 ton padi pada tahun 2020, dan Kecamatan Candipuro adalah kecamatan penghasil padi terbesar di Kabupaten Lampung Selatan dengan jumlah produksi sebesar 55.192 ton padi pada tahun 2020 (BPS, 2021).

Dari besarnya potensi lahan sawah tersebut, Lampung Selatan memiliki kendala dalam memanfaatkan potensi lahan sawah secara optimal. Kendala lahan sawah tersebut, antara lain berupa masalah kekeringan yang dikibarkan oleh iklim dan cuaca. Selain nilai besaran curah hujan ada beberapa faktor wilayah yang dapat mempengaruhi kekeringan lahan sawah di Kabupaten Lampung Selatan. Faktor kekeringan tersebut antara lain adalah jenis irigasi yang digunakan lahan sawah, tekstur tanah, solum tanah, kemiringan lereng dan lain-lain. Dengan keadaan geografis dan iklim tersebut, Lampung Selatan seringkali mengalami kegagalan panen akibat dampak dari kekeringan lahan sawah.

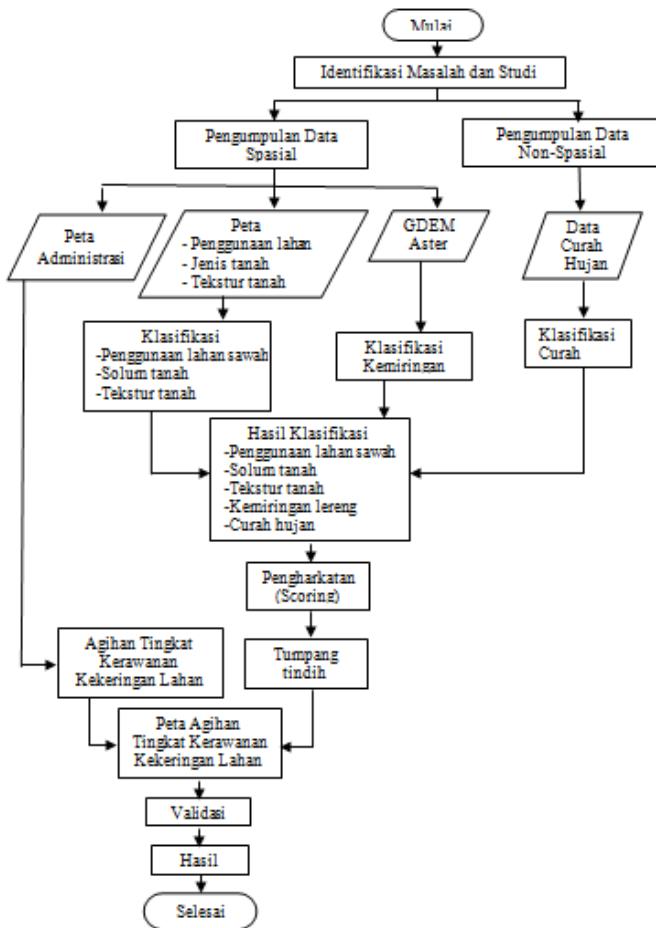
Untuk mencegah hal tersebut dibutuhkan suatu upaya/usaha untuk meminimalisir resiko dari peristiwa gagal panen atau puso di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan, yaitu dengan melakukan pemetaan terhadap lahan-lahan di Kecamatan Candipuro, seperti pemetaan lahan yang rawan terhadap kekeringan dengan memanfaatkan teknologi berbentuk aplikasi bernama Aplikasi GIS (*Geographic Information System*) yang dapat membantu dalam pemetaan. Dengan menggabungkan beberapa data dan indikator yang diperlukan, aplikasi GIS dapat menghasilkan hasil pemetaan yang akurat mengenai kondisi pada suatu lahan (Prahasta, 2009).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang Analisis Tingkat Rawan Kekeringan Lahan Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 sampai dengan bulan Februari 2022 di wilayah Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Data yang harus dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data spatial non spatial. Data spatial antara lain Peta administrasi Kecamatan Candipuro, Peta tekstur tanah Kabupaten Lampung Selatan, Peta jenis tanah Kabupaten Lampung Selatan, Peta kemiringan lereng Kabupaten Lampung Selatan, dan Peta penggunaan lahan Kabupaten Lampung Selatan. Data non spatial adalah data curah hujan Kabupaten Lampung Selatan selama 2010-2020 yang didapatkan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

Tahapan penelitian Tingkat Rawan Kekeringan Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa analisa deskriptif spasial dan menggunakan analisa Sistem Informasi Geografis (SIG) berupa *overlay* dan skoring. Tahapan analisa data dibagi menjadi 2 tahapan :

1. Menentukan Tingkat Kerawanan Kekeringan

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat rawan kekeringan lahan sawah pada penelitian ini menggunakan acuan dari penelitian Susanto (2014) yang dapat dinyatakan dalam :

$$TKK = IS + KL + TT + ST + CH \dots \dots \dots (1)$$

dimana TKK adalah tingkat kerawanan kekeringan, IS adalah irigasi sawah, KL adalah kemiringan lereng, ST adalah solum tanah, TT adalah tekstur tanah, CH adalah curah hujan.

Parameter tingkat kerawanan kekeringan lahan sawah yang telah diberikan skor (scoring) kemudian akan di proses menggunakan metode *overlay* dengan menghubungkan semua parameter serta menjumlahkan masing-masing skor untuk menentukan tingkat kerawanan kekeringan.

2. Klasifikasi tingkat kerawanan kekeringan

Untuk menentukan interval kelas tingkat kerawanan kekeringan digunakan metode Sturges dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Interval Kelas} &= \frac{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Minimal}}{3} \\
 &= \frac{25 - 6}{3} \\
 &= 6,33 \text{ (dibulatkan menjadi 6)} \dots \dots \dots (3)
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai interval kelas kekeringan Kecamatan Candipuro akan dibedakan menjadi 3 tingkat kerawanan kekeringan, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Seperti pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Tingkat rawan kekeringan lahan sawah

No.	Kelas	Tingkat Rawan Kekeringan Lahan Sawah	Skor
1	I	Rendah	6 -11
2	II	Sedang	12-17
3	III	Tinggi	18-25

Sumber: Susanto, 2014 dengan modifikasi

3. Hasil dan Pembahasan

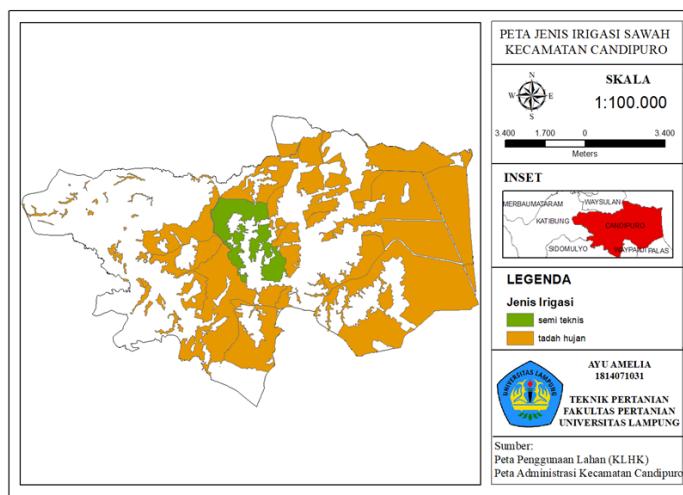
3.1 Irigasi Sawah

Berdasarkan hasil pengolahan data penggunaan lahan sawah di Kecamatan Candipuro, penggunaan irigasi sawah terbagi menjadi dua jenis, yaitu irigasi sawah tada hujan dan sawah irigasi semi teknis (Gambar 2). Secara umum, seluruh lahan sawah di Kecamatan Candipuro menerapkan sistem irigasi sawah tada hujan, luas sawah yang menggunakan irigasi tada hujan sebesar 6.304 ha atau sebanding dengan 92,5% dari total luas wilayah penelitian. Pada wilayah penelitian hanya terdapat satu desa dalam Kecamatan Candipuro yang memiliki sistem irigasi yang berbeda berupa irigasi semi teknis dengan total luasan sebesar 512 ha atau sebesar 7,5% dari total luas wilayah penelitian.

Tabel 1. Irigasi sawah

Klasifikasi Irigasi	Luas (Ha)	Percentase
Semi Teknis	512	7,5%
Tada hujan	6.304	92,5%

Irigasi Sawah di Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan berdasarkan peta penggunaan lahan tahun 2019 yang dipublikasikan oleh Kementerian Kehutanan dan Lingkungan Hidup (KLHK) dapat dipetakan sebagai berikut.



Gambar 2. Peta irigasi sawah

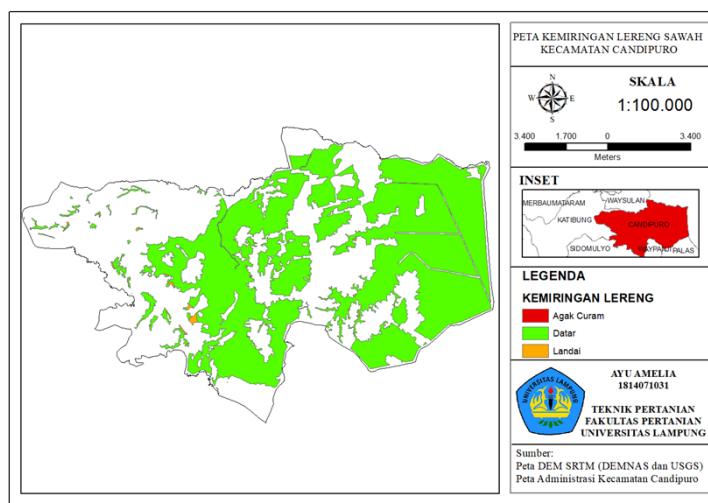
3.2 Kemiringan Lereng

Hasil penelitian kemiringan lereng sawah di Kecamatan Candipuro diketahui sebagian besar wilayah Kecamatan Candipuro masuk kedalam kategori datar, yakni seluas 6.524,24 ha atau sebanding dengan 99,5% dari total luas wilayah dalam penelitian. Pada kemiringan lereng sawah kategori landai memiliki luas wilayah sebesar 30,1925 ha atau sebanding dengan 0,46% dari total

luas wilayah dalam penelitian. Sedangkan untuk wilayah kemiringan lereng dalam kategori curam di kecamatan Candipuro hanya seluas 0,065 ha atau sebanding dengan 0,04% dari total luas wilayah dalam penelitian. Berikut Gambar 3. Peta Kemiringan Lereng berdasarkan data DEM oleh DEMNAS dan USGS.

Tabel 2. Kemiringan lereng

Kemiringan (%)	Klasifikasi	Luas (Ha)	Percentase
0 – 8	Datar	6.524,24	99,5%
> 8 – 15	Landai	30,1925	0,46%
> 15 – 25	Agak Curam	0,065	0,04%



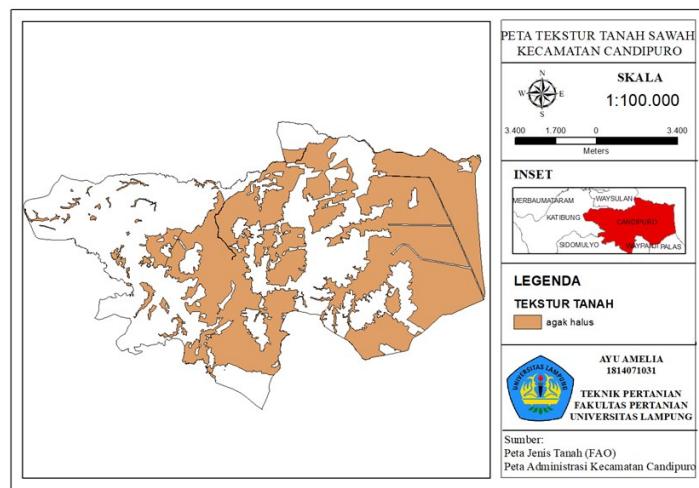
Gambar 3. Kemiringan lereng

3.3 Tekstur Tanah

Berdasarkan hasil penelitian tekstur tanah di Kecamatan Candipuro, diketahui luas wilayah dengan dengan jenis tanah *Humic Gleysols* (Gh) sebesar 254,5 ha dari luas total wilayah yang diteliti, sedangkan sisanya seluas 6.512,56 ha merupakan wilayah Kecamatan Candipuro dengan jenis tanah *Chromic Luvisols* (Lc). Sedangkan luas tekstur tanah agak halus merupakan jumlah luas total dari kedua wilayah tersebut yaitu seluas 6.767,06 ha atau sebanding dengan 100% dari total wilayah dalam penelitian, hal ini dikarenakan keduanya memiliki tekstur tanah yang sama yaitu tekstur tanah dengan klasifikasi agak halus. Berikut Gambar 4 Peta Tekstur Tanah berdasarkan peta jenis tanah tahun 2003 oleh FAO.

Tabel 3. Tekstur tanah

Jenis Tanah	Padanan	Klasifikasi	Tekstur Tanah	Luas (Ha)
<i>Humic Gleysols</i> (Gh)	Aluvial, Hidromorf Kelabu	Geluh Berlempung	Agak Halus	254,5
<i>Chromic Luvisols</i> (Lc)	Tanah Mediteran	Geluh Berlempung	Agak Halus	6.512,56



Gambar 4. Peta tektur tanah

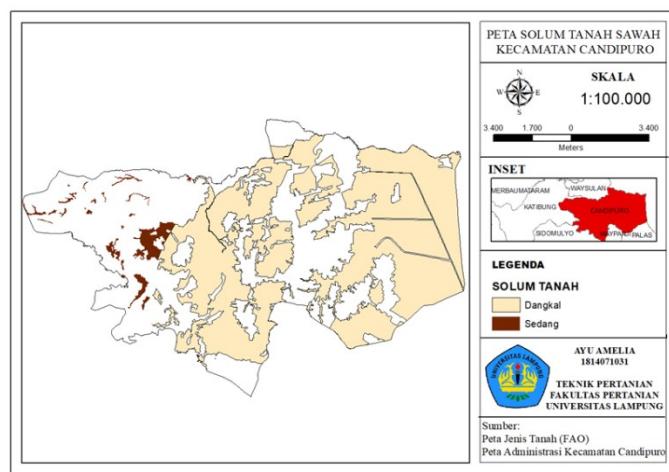
3.4 Solum Tanah

Berdasarkan hasil penelitian solum tanah di Kecamatan Candipuro, diketahui bahwa solum tanah di Kecamatan Candipuro memiliki dua jenis solum yang berbeda, yaitu solum sedang dan solum dangkal.

Tabel 4. Solum tanah

Jenis Tanah	Solum Tanah (cm)	Klasifikasi	Luas (Ha)	Persentase
<i>Humic Gleysols (Gh)</i>	25-50	Dangkal	6.512,56	96,2
<i>Chromic Luvisols (Lc)</i>	50-90	Sedang	254,5	3,8

Luas wilayah yang memiliki solum tanah dengan klasifikasi sedang, mencakup seluas 254,5 ha atau sebanding dengan 3,8% dari total wilayah dalam penelitian. Sedangkan sebagian besar lainnya memiliki solum tanah dengan klasifikasi dangkal, yakni seluas 6.512,56 ha atau sebanding dengan 96,2% dari total wilayah dalam penelitian. Berikut Gambar 5. Peta Solum Tanah berdasarkan peta jenis tanah oleh FAO tahun 2003.



Gambar 5. Peta solum tanah

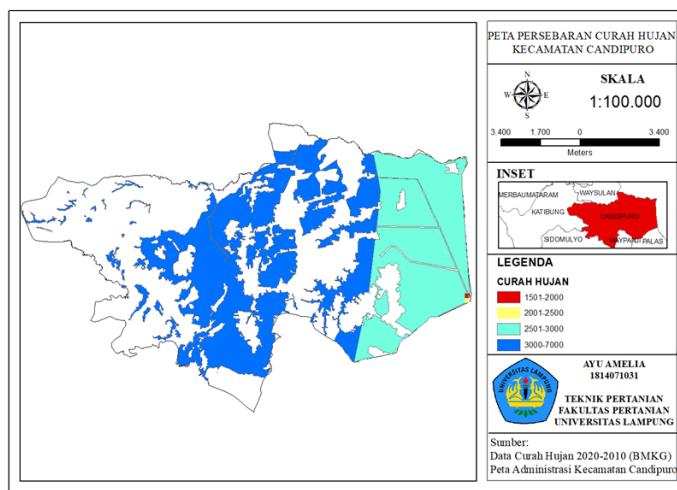
3.5 Curah Hujan

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa Kecamatan Candipuro memiliki rerata curah hujan yang beragam. Rerata curah hujan yang mendominan di Kecamatan Candipuro, yakni rata-rata curah hujan diatas 3000 mm/tahun dengan luas wilayah sebesar 4.139 ha atau sebanding dengan 61,5% dari total wilayah dalam penelitian.

Tabel 5. Curah hujan

Rata-Rata Curah Hujan (mm/th)	Harkat	Luas (Ha)	Percentase
> 3000	1	4.139	61,5
2501-3000	2	2.582	38,4
2001- 2500	3	4	0,06
1501- 2000	4	3	0,04

Untuk wilayah dengan rata-rata curah hujan 2501-3000 mm/tahun, yaitu seluas 2.582 ha atau sebanding dengan 38,4% dari total wilayah dalam penelitian. Sedangkan untuk wilayah dengan rata-rata curah hujan 2001-2500 mm/tahun dan 1501-2000 hanya seluas 4 ha dan 3 ha, atau sebanding dengan 0,06% dan 0,04% dari total wilayah dalam penelitian. Berikut Gambar 6. Peta Curah Hujan berdasarkan data curah hujan periode 2010-2020 oleh BBWS Mesuji Sekampung.



Gambar 6. Peta curah hujan

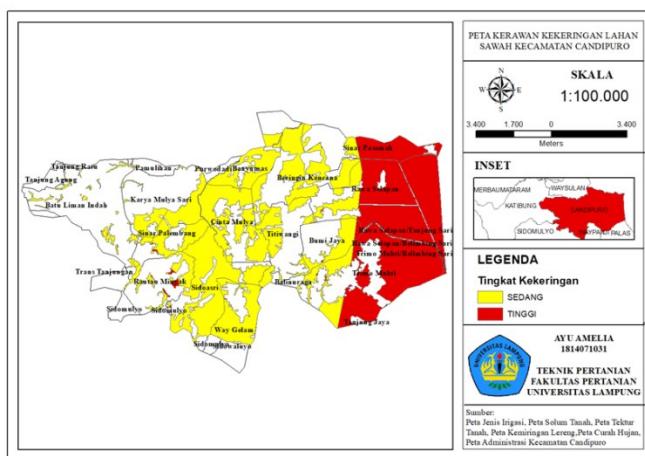
3.6 Pemetaan Tingkat Rawan Kekeringan Lahan Sawah

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa Kecamatan Candipuro memiliki tingkat rawan kekeringan yang berbeda pada setiap desanya, mayoritas tingkat kekeringan lahan sawah di Kecamatan Candipuro masuk dalam katagori tingkat rawan kekeringan sedang. Pada lahan sawah dengan tingkat kerawanan tinggi mencakup seluas 2.503,30 ha atau sebanding dengan 38,2% dari total wilayah dalam penelitian.

Tabel 6. Tingkat kekeringan lahan sawah

No.	Kelas	Tingkat Rawan Kekeringan Lahan Sawah	Luas (Ha)	Percentase (%)
1	I	Rendah	-	-
2	II	Sedang	4.050,43	61,8
3	III	Tinggi	2.503,30	38,2

Pada lahan sawah dengan tingkat kerawanan sedang mencakup wilayah seluas 4.050,43 atau sebanding dengan 61,8% dari total wilayah dalam penelitian. Sedangkan dalam penelitian tidak terdapat tingkat rawan kekeringan lahan sawah dengan klasifikasi tingkat kerawanan rendah. Secara spatial tingkat kekeringan lahan sawah di gambarkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Peta kerawanan kekeringan lahan sawah

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tingkat kekeringan pada lokasi atau desa dapat berbeda-beda. Kekeringan lahan sawah dengan klasifikasi tingkat kerawanan sedang tersebar di Desa Banyumas, Batu Liman Indah, Beringin Kencana, Bumi Jaya, Cinta Mulya, Karya Mulya Sari, Rantau Minyak, Rawa Selapan, Sinar Palembang, Sinar Pasemah, Titiwangi, Trimo Mukti dan Way Gelam. Sedangkan kekeringan lahan sawah dengan klasifikasi tingkat kerawanan tinggi tersebar di Desa Sidoasri, Sinar Palembang, Sinar Pasemah, Trimo Mukti, dan Way Gelam.
 2. Lahan sawah dengan klasifikasi tingkat kerawanan sedang memiliki luas wilayah seluas 4.050,43 atau sebanding dengan 61,8% dari total luas lahan sawah di Kecamatan Candipuro, sedangkan klasifikasi tingkat kerawanan tinggi memiliki luas wilayah seluas 2.503,3 ha atau sebanding dengan 38,2% dari total luas lahan sawah di Kecamatan Candipuro.
 3. Parameter kekeringan yang paling berpengaruh terhadap tingkat rawan kekeringan lahan sawah di Kecamatan Candipuro adalah parameter penggunaan lahan sawah dan parameter solum tanah. Kedua parameter tersebut memiliki nilai harkat tinggi yaitu 5 dan 4 dari harkat maksimal 5 pada wilayah dengan klasifikasi tingkat rawan kekeringan tinggi dibandingkan dengan parameter lainnya. Hal ini dapat diketahui, karena pemanfaatan aplikasi GIS dapat menghasilkan peta yang lebih spesifik dan akurat mengenai kondisi dan penyebab kekeringan pada suatu lahan.

4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan parameter jarak lahan sawah dengan badan sungai untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat pada penelitian selanjutnya
 2. Menambah parameter dan menganalisis kedalaman muka air tanah untuk mengetahui ketersediaan air dalam tanah pada penelitian yang akan datang.

Daftar Pustaka

- Adiningsih, S. 2014. *Tinjauan Metode Deteksi Parameter Kekeringan Berbasis Data Penginderaan Jauh*. Retrieved June 2, 2021, from www.sinasinderaja.lapan.go.id

Badan Pusat Statistik. 2021. *Kabupaten Lampung Selatan Dalam Angka 2021*. Bps Lampung.

Mujtahiddin, Muhamad Iid. 2014. *Analisis Spasial Indeks Kekeringan Kabupaten Indramayu*. Bandung: Stasiun Geofisika Bandung.

Prahasta, Eddy. 2009. *System Informasi Geografis*. Bandung: Informatika.

Susanto, A. D. 2014. *Analisis Tingkat Rawan Kekeringan Lahan Sawah Dengan Pemanfaatan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Sragen Tahun 2014*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.