

Aplikasi Penginderaan Jauh Untuk Pemetaan Lahan Sawah

Delfha Musfiza¹, Ilham Armi², Dwi Arini³, Saiyidinal Fikri⁴

Institut Teknologi Padang, Sumatera Barat, Indonesia

delfhamusfiza@gmail.com¹, ilhamarmi@gmail.com², dwiarini.get09@gmail.com³,

saiyidinal.fikri@gmail.com⁴

Received: 28-03-2023

Accepted: 07-04-2023

Published: 25-04-2023

Abstract

This study aims to map and calculate estimated rice production in the Six Lingkung District. Rice field mapping was carried out using the Landsat 8 image interpretation method from 2019 to 2022, then estimated rice production was calculated from 2019 to 2022. This type of research is a research with a descriptive approach by describing and describing the distribution of paddy fields using remote sensing technology and systems geographic information (GIS). The results of this study showed that the area of paddy fields in Six Lingkung District in 2019 was 1,045.988 ha, in 2020 it was 1,039.926 ha, in 2021 it was 1,025.483 ha and in 2022 it was 1,032.566 ha. And the estimated results of rice production in Six Lingkung District in 2019 amounted to 15,689.82 tons, in 2020 it was 16,597.218 tons, in 2021 it was 9,003.741 tons and in 2022 it was 10,940.244 tons. Based on the results of the analysis and discussion that has been carried out, it can be concluded as follows: 1.) The results of the area of paddy fields in the Six Lingkung District in 2019 obtained an area of 1,045.988 ha, in 2020 it was 1,039,926 ha, in 2021 it was 1,025.483 ha and in 2022 it will be 1,032.566 ha.

Keywords: rice, paddy fields, remote sensing, landsat imagery

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan menghitung estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung. Pemetaan lahan sawah dilakukan dengan metode interpretasi citra landsat 8 tahun 2019 sampai 2022, selanjutnya dihitung estimasi produksi padi tahun 2019 sampai 2022. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan deskriptif dengan menggambarkan dan mendeskripsikan persebaran area lahan sawah dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG). Hasil penelitian ini didapatkan luasan lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2019 didapatkan luasan sebesar 1.045,988 ha, tahun 2020 sebesar 1.039,926 ha, tahun 2021 sebesar 1.025,483 ha dan tahun 2022 sebesar 1.032,566 ha dan hasil estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2019 adalah sebesar 15.689,82 Ton, tahun 2020 sebesar 16.597,218 Ton, tahun 2021 sebesar 9.003,741 ton dan tahun 2022 sebesar 10.940,244 ton. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1.) Hasil luasan lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2019 didapatkan luasan sebesar 1.045,988 ha, tahun 2020 sebesar 1.039,926 ha, tahun 2021 sebesar 1.025,483 ha dan tahun 2022 sebesar 1.032,566 ha.

Kata Kunci: padi, sawah, penginderaan jauh, citra landsat

Corresponding Author; Delfha Musfiza

E-mail: delfhamusfiza@gmail.com



Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris yang dimana sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang cukup vital dalam menunjang pertumbuhan perekonomian Indonesia (Kusumaningrum, 2019). Sebagian besar penduduk Indonesia banyak yang bermata pencaharian sebagai petani, maka Indonesia sangat peka terhadap lahan-lahan

pertanian (Gultom & Harianto, 2022). Keanekaragaman hayati yang melimpah serta iklim tropis yang menyebabkan sinar matahari dapat menyinari sepanjang tahun, berdampak pada kesuburan lahan pertanian di Indonesia. Salah satu komoditas pertanian yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah padi (Utami & Budiningsih, 2015).

Padi merupakan komoditas pangan utama yang dibudidayakan petani di Indonesia. Hal ini disebabkan beras menjadi makanan pokok. Sehingga berbagai macam kebijakan pangan selalu mengacu pada ketersediaan beras baik itu di tingkat daerah maupun di tingkat nasional (Pineda et al., 2022). Selanjutnya prediksi hasil panen padi sangat dibutuhkan untuk pengambilan keputusan guna mendukung ketahanan pangan nasional (Holik & Bachtiar, 2019). Kendala yang dihadapi pada saat ini adalah kesulitan dalam hal memantau perkembangan tanaman padi secara cepat, akurat, dan berkelanjutan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknologi yang dapat memberikan informasi untuk keperluan pemantauan, seperti pemantauan pola tanam dan kalender tanam untuk padi sawah, serta memprediksi luas tanam dan luas panen pada padi sawah di suatu area yang cukup luas (Sari & Sukojo, 2015). Hal ini dapat menunjang kestabilan pasokan beras di Indonesia.

Salah satu daerah yang berpotensi sebagai sentra penghasil beras di Sumatera Barat yaitu Kabupaten Padang Pariaman (Simpson, 2020). Kabupaten Padang Pariaman memiliki luas total sebesar 132.879 hektare (ha). Berdasarkan penggunaan lahan, maka sebagian besar luas lahan di Kabupaten Padang Pariaman pada tahun 2020 terdiri dari lahan pertanian bukan sawah, yaitu seluas 78.048 ha, lahan bukan pertanian seluas 31.975 ha, dan yang merupakan lahan sawah seluas 22.856 ha. Dengan luas lahan sawah 22.856 ha menjadikan Kabupaten Padang Pariaman salah satu daerah yang berpotensi menghasilkan produksi padi yang melimpah. Ketersediaan beras dalam jumlah yang cukup menjadi tuntutan untuk memberikan jaminan terhadap ketahanan pangan dan stabilitas keamanan. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan beras merupakan hal utama yang perlu diutamakan dalam pengambilan suatu kebijakan (Janti et al., 2016). Hal ini karena akan mempengaruhi kestabilan keamanan dan juga ketahanan pangan.

Salah satu kecamatan yang memiliki potensi besar dalam produksi padi di Kabupaten Padang Pariaman adalah Kecamatan Enam Lingkung. Dari data BPS menunjukan pada tahun 2019 Kecamatan Enam Lingkung memiliki rata-rata produksi padi tertinggi di Kabupaten Padang Pariaman dengan rata-rata produksi padi 5,32 ton/ha. Tahun 2020 produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung memiliki rata-rata produksi yang sama dengan tahun 2019 yaitu 5,32 ton/ha. Pada tahun 2021 angka produksi padi di Kecamatan Enam lingkung turun menjadi 4,39 ton/ha. Penurunan produksi padi tahun 2021 juga terjadi di beberapa kecamatan di Kabupaten Padang Pariaman. Hal ini menunjukan Kecamatan Enam Lingkung adalah salah satu kecamatan penghasil padi di Kabupaten Padang Pariaman. Perhitungan estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung penting dilakukan untuk menjaga ketersediaan beras secara berkelanjutan (Sadali, 2018).

Mengetahui ketersediaan beras yang ada, perlu dilakukan upaya estimasi produksi padi secara kontinyu dengan ketelitian yang tinggi. Untuk mendapatkan hasil estimasi tersebut telah banyak dilakukan perhitungan dengan berbagai metode, baik menggunakan perhitungan langsung di lapangan maupun menggunakan pendekatan-

pendekatan. Salah satu teknik perhitungan produksi padi yang saat ini sedang berkembang adalah estimasi menggunakan metode penginderaan jauh (Shabrina et al., 2020).

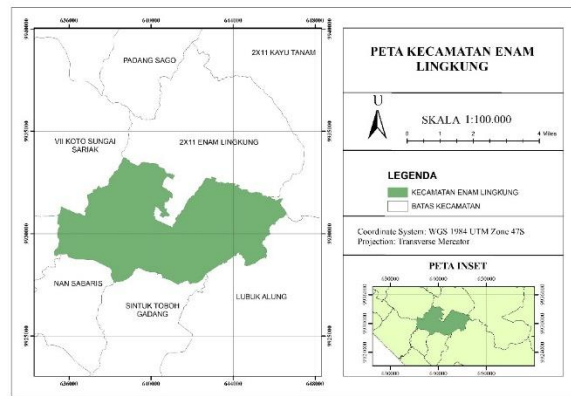
Penginderaan jauh merupakan ilmu untuk memperoleh informasi tentang suatu obyek atau daerah dengan menggunakan radiasi elektromagnetik (cahaya) tanpa bersentuhan langsung dengan obyek atau daerah kajian (Nuryanti et al., 2018). Teknologi Penginderaan Jauh (Inderaja) semakin berkembang melalui kehadiran berbagai sistem satelit dengan berbagai misi dan teknologi sensor. Penginderaan jauh mempunyai keunggulan dalam banyak bidang seperti kecepatan estimasi hingga keakuratan estimasi. Setiap metode yang dilakukan pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan tersendiri.

Memanfaatkan teknologi Penginderaan jauh dapat dilakukan pemetaan lahan sawah dan persebarannya. Dengan dilakukan pemetaan lahan sawah akan didapatkan berapa luasan dari lahan sawah yang berada di Kecamatan Enam Lingkung dan dapat di perhitungkan estimasi produksi dari lahan sawah tersebut. Dari hasil tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan kebijakan yang tepat oleh dinas terkait agar ketersediaan komoditi padi dapat dijaga (Thomas et al., 2022). Tujuan pada penelitian ini adalah: 1.) Menentukan luasan lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2019 sampai tahun 2022. 2.) Menentukan estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2019 sampai 2022 dengan menerapkan teknologi penginderaan jauh.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tentang Pengaplikasian Penginderaan Jauh untuk Pemetaan Lahan Sawah di Kecamatan Enam Lingkung. Dimana dalam penelitian ini untuk memetakan lahan sawah dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh sehingga menghasilkan peta lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung. Peta lahan sawah tersebut selanjutnya dicari luasan area lahan sawah untuk di perhitungan estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan deskriptif dengan menggambarkan dan mendeskripsikan persebaran area lahan sawah dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG).

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Enam Lingkung Kabupaten Padang Pariaman Provinsi Sumatera Barat. Kecamatan ini terletak pada koordinat 0°39'00" Lintang Selatan dan 100°20'00" Bujur Timur kecamatan Enam Lingkung memiliki luas 39,20 kilometer persegi. Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan VII Koto Sungai Sariak dan 2×11 Enam Lingkung, sebelah selatan dengan Kecamatan Sintuk Toboh Gadang, sebelah barat dengan Kecamatan Nan Sabaris dan Kecamatan VII Koto Sungai Sariak serta sebelah timur dengan Kecamatan Lubuk Alung dan Kecamatan 2×11 Kayu Tanam. Kecamatan Enam lingkung Memiliki jumlah penduduk sebesar 19.973 jiwa (2017), yang terdiri dari 10.061 laki-laki dan 9.912 perempuan serta 4.299 rumah tangga. Kecamatan Enam Lingkung berada pada ketinggian 25-1.000 meter di atas permukaan laut. Kecamatan Enam lingkung memiliki 5 Nagari/Desa yaitu Nagari Gadur, Nagari Pakandangan, Nagari Koto Tinggi, Nagari Parit Malintang dan Nagari Toboh Ketek.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
(Sumber: Pengolahan data 2022)

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data berupa peta RBI format shp untuk batas administrasi Kecamatan Enam Lingkung dan Citra Landsat 8 untuk di lakukan pengolahan sehingga menghasilkan peta lahan sawah Kecamatan Enam Lingkung. Selanjutnya diperlukan data produktivitas lahan sawah untuk menghitung estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung. Data landsat 8 yang digunakan yaitu data landsat perekaman 25 Mei 2019, 28 Juni 2020, 17 Juli 2021, 17 Mei 2022

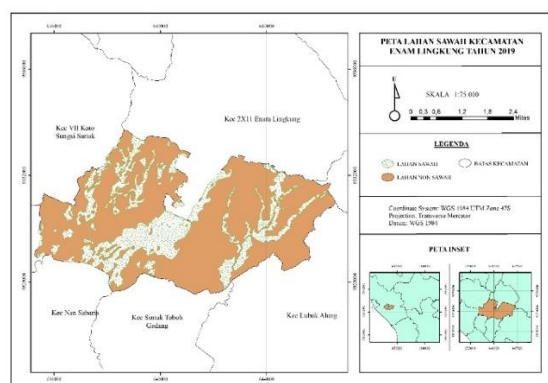
Hasil dan Pembahasan

Peta Lahan Sawah Hasil Interpretasi Citra

Hasil dari interpretasi citra landsat 8 pada daerah kajian di Kecamatan Enam Lingkung didapatkan hasil berupa peta lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung. Pembuatan peta lahan sawah tersebut dilakukan dari tahun 2019 sampai dengan 2022.

Peta Lahan Sawah 2019

Dari hasil interpretasi citra landsat 8 didapatkan hasil berupa peta lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2019. Dalam proses pembuatan peta lahan sawah dilakukan dengan citra landsat 8 perekaman tanggal 25 Mei 2019, citra tersebut memiliki tingkat kejernihan citra yang baik dan bebas dari awan.



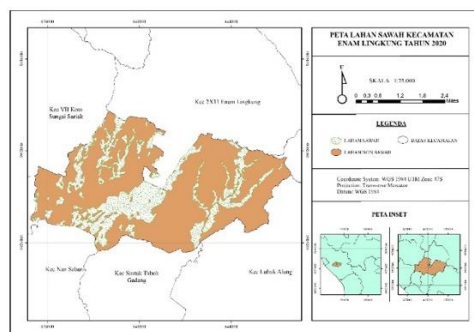
Gambar 2. Peta Lahan Sawah Tahun 2019
(Sumber: Pengolahan data 2022)

Pada gambar 2 menampilkan peta lahan sawah hasil interpretasi, warna hijau menunjukkan lahan sawah dan warna orange menunjukkan lahan non sawah yang ada di Kecamatan Enam Lingkung. Peta lahan sawah tersebut juga memuat beberapa informasi seperti sebaran lahan sawah yang ada di Kecamatan Enam Lingkung serta luasan lahan sawah. Pada peta lahan sawah tahun 2019 didapatkan hasil luasan lahan sawah sebesar

1.045,988 ha. Luasan lahan sawah ini didapatkan dari hasil *calculate geometry* pada *software* ArcGis. Berdasarkan luasan lahan sawah pada tahun 2019 dari BPS Kabupaten Padang Pariaman di Kecamatan Enam Lingkung memiliki luas lahan sawah sebesar 1.175 ha. Perbedaan luasan lahan sawah hasil pengolahan data pada penelitian ini dibandingkan dengan luasan lahan sawah dari BPS memiliki selisih sebesar 129,01 ha. Perbedaan luasan sawah tersebut dapat terjadi karena pada data luasan lahan sawah dari BPS tidak ada perubahan luasan lahan sawah dari tahun 2013.

Peta Lahan Sawah 2020

Hasil interpretasi citra landsat 8 tahun 2020 didapatkan hasil berupa peta lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2020. Pembuatan peta lahan sawah merupakan pengolahan citra landsat 8 perekaman 28 Juni 2020.

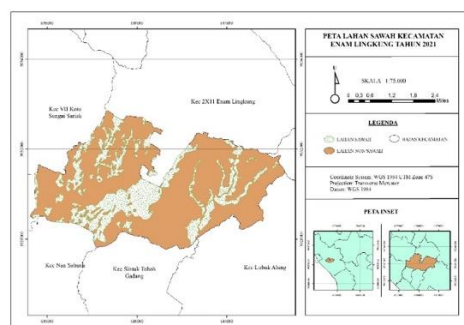


Gambar 3. Peta Lahan Sawah Tahun 2020
(Sumber: Pengolahan data 2022)

Peta lahan sawah tahun 2020 didapatkan hasil luasan lahan sawah sebesar 1039,926 ha. Pada peta lahan sawah tersebut juga dapat dilihat persebaran lahan sawah yang ada di Kecamatan Enam Lingkung. Dari hasil luasan sawah pertahun akan dihitung estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung. Berdasarkan luasan lahan sawah pada tahun 2020 dari BPS Kabupaten Padang Pariaman di Kecamatan Enam Lingkung memiliki luas lahan sawah sebesar 1.175 ha. Dibandingkan dengan luasan lahan sawah hasil pengolahan data penelitian dengan data luasan lahan sawah dari BPS terdapat selisih luasan sebesar 135,07 ha.

Peta Lahan Sawah 2021

Hasil interpretasi citra landsat 8 tahun 2021 didapatkan hasil berupa peta lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2021. Citra landsat yang digunakan untuk pembuatan peta lahan sawah merupakan citra perekaman tanggal 17 Juli 2021.

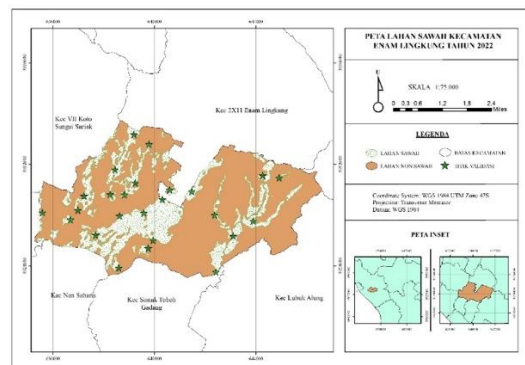


Gambar 4. Peta Lahan Sawah Tahun 2021
(Sumber: Pengolahan data 2022)

Peta lahan sawah tahun 2021 didapatkan hasil luasan lahan sawah sebesar 1025,483 ha. Berdasarkan data BPS Kabupaten Padang Pariaman luasan lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2021 memiliki luasan sebesar 1.033 ha. Luasan lahan sawah hasil pengolahan data penelitian dengan luasan lahan sawah dari BPS tahun 2021 tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh yaitu sebesar 7,51 ha. Perbedaan luasan ini dapat terjadi karena kesalahan dalam interpretasi citra landsat 8. Dikarenakan citra landsat 8 memiliki resolusi spasial 30 m.

Peta Lahan Sawah 2022

Pengolahan citra landsat 8 tahun 2022 didapatkan hasil berupa peta lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2022. Citra landsat yang digunakan untuk pembuatan peta lahan sawah adalah citra perekaman tanggal 17 Mei 2022, citra tersebut dipilih karena jernih dan wilayah penelitian pada cira tersebut bebas dari awan.



Gambar 5. Peta Lahan Sawah Tahun 2022
(Sumber: Pengolahan data 2022)

Peta lahan sawah tahun 2022 didapatkan hasil luasan lahan sawah sebesar 1032,566 ha. Peta lahan sawah menggunakan sistem koordinat UTM yakni zona 47S yang sesuai dengan zona UTM wilayah penelitian. Hasil luasan lahan sawah ini telah divalidasi kelapangan untuk menguji akurasi dari peta lahan sawah interpretasi citra. Pada peta lahan sawah terdapat informasi tentang sebaran titik validasi lapangan.

Tabel 1 Luasan Lahan Sawah di Kecamatan Enam Lingkung

Tahun	Luasan (ha)
2019	1.045,99
2020	1.039,93
2021	1.025,48
2022	1.032,57

(Sumber: Pengolahan Data 2022)

Luasan lahan sawah hasil pengolahan data pada penelitian ini dari tahun 2019 sampai tahun 2021 juga mengalami pengurangan luasan lahan sawah. Pengurangan luasan lahan sawah ini karena pada interpretasi citra landsat 8 yang dilakukan dari tahun 2019 sampai 2021 menunjukkan adanya pengurangan luasan lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung yang terjadi karena adanya perubahan lahan sawah menjadi lahan pertanian kering yaitu lahan jagung yang semakin banyak di tanam oleh petani di Kecamatan Enam Lingkung. Penurunan luasan lahan sawah juga terjadi karena adanya proyek jalan tol yang melintasi lahan sawah. Pada tahun 2022 luasan lahan sawah mengalami sedikit peningkatan karena beberapa lahan yang sebelumnya di tanami jagung kembali di tanami padi oleh petani.

Tabel 2. Perbandingan Luasan Lahan Sawah

Tahun	Luasan Hasil Interpretasi (ha)	Luasan dari BPS (ha)	Selisih Luasan (ha)
2019	1.045,99	1.175,00	129,01

Tahun	Luasan Hasil Interpretasi (ha)	Luasan dari BPS (ha)	Selisih Luasan (ha)
2020	1.039,93	1.175,00	135,07
2021	1.025,48	1.033,00	7,51
2022	1.032,57	-	-

(Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman)

Pada tabel diatas dapat dilihat perbandingan luasan lahan sawah hasil pengolahan interpretasi citra dengan luasan lahan sawah dari BPS Kabupaten Padang Pariaman. Terdapat perbedaan luasan lahan sawah dari hasil interpretasi citra dengan luasan lahan sawah dari BPS Kabupaten Padang Pariaman. Hal ini dapat terjadi karena luasan lahan sawah hasil interpretasi citra menggunakan citra landsat 8 yang memiliki resolusi spasial 30 m yang menyebabkan adanya kesalahan dari interpretasi citra tersebut. Tetapi kesalahan tersebut telah di minimalisir dengan adanya validasi lapangan yang dilakukan sebanyak 26 titik yang tersebar di lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung dengan akurasi validasi lapangan mencapai 96%. Data luasan lahan sawah dari BPS Kabupaten Padang Pariaman tidak ada perubahan lahan sawah dari tahun 2013 sampai tahun 2020 yang masih tercatat sebesar 1.175 ha.

Validasi Lapangan Peta Lahan Sawah

Uji ketelitian atau validasi lapangan dilakukan dengan tujuan untuk menentukan tingkat akurasi atau ketelitian dari peta lahan sawah yang dihasilkan. Uji ketelitian dilakukan dengan menguji sebanyak 26 titik yang tersebar di seluruh lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung.

Tabel 3 Uji Akurasi (Validasi Lapangan)

Koordinat		Keterangan
X	Y	
642.421,620	9.927.762,323	Sawah
640.311,123	9.930.621,134	Sawah
639.579,019	9.930.094,480	Sawah
640.596,609	9.930.990,890	Sawah
639.751,147	9.928.696,785	Sawah
638.813,113	9.930.809,923	Sawah
639.242,268	9.931.271,247	Sawah
639.785,723	9.932.795,489	Sawah
638.256,958	9.930.813,689	Sawah
637.225,649	9.930.755,362	Sawah
636.981,174	9.930.187,732	Sawah
636.688,015	9.929.822,183	Sawah
639.945,363	9.929.009,645	Sawah
638.444,379	9.931.789,275	Sawah
639.190,109	9.933.179,674	Sawah
643.103,216	9.929.177,579	Sawah
642.374,552	9.930.004,205	Sawah
643.892,205	9.929.769,519	Sawah
644.266,958	9.931.557,941	Sawah
644.917,569	9.931.472,480	Sawah
637.672,277	9.929.217,635	Non sawah
638.589,864	9.927.922,100	Sawah
637.225,649	9.930.755,362	Sawah
638.625,186	9.929.973,154	Sawah
635.579,043	9.930.104,896	Sawah
641.472,516	9.930.927,487	Sawah

(Sumber: Pengolahan data 2022)

Hasil uji ketelitian (validasi lapangan) didapatkan sebanyak 25 titik benar sebagai lahan sawah dan sesuai dengan peta yang dihasilkan dan ada 1 titik yang salah sebagai lahan sawah, tetapi hasil dilapangan menunjukan titik tersebut berada yang dekat dengan sawah. Itu artinya pada titik tersebut kesalahan peta lahan sawah adalah kesalahan batas lahan sawahnya yang melebihi sedikit lahan non sawah. Kesalahan seperti ini terjadi karena saat interpretasi citra dilakukan batas sawah dan non sawah tidak terlalu jelas pada titik tersebut, hal ini menyebabkan adanya sedikit kesalahan batas antara sawah dan non sawah pada titik validasi tersebut.

Ketelitian peta lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2022:

$$\text{Ketelitian Hasil Interpretasi} = \frac{\text{Jumlah sampel benar}}{\text{jumlah sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Ketelitian Hasil Interpretasi} = \frac{25}{26} \times 100\%$$

$$\text{Ketelitian Hasil Interpretasi} = 96\%$$

Estimasi Produksi Padi di Kecamatan Enam Lingkung

Estimasi atau perkiraan hasil panen padi hingga saat ini dilakukan dengan menggunakan analisis statistik maupun teknologi citra satelit. Pendugaan hasil panen dengan analisis statistik, membutuhkan banyak data dari pengukuran di lapangan yang kemudian diolah dengan analisis statistik sehingga dapat digunakan untuk menduga hasil panen padi berikutnya (Subrata & Kusuma, 2003).

Pada penelitian ini estimasi produksi padi dilakukan dari tahun 2019 sampai tahun 2020. Estimasi produksi padi didasarkan pada perhitungan luasan panen padi dikali dengan produktivitas padi perhektar. Luasan panen padi didapatkan dari peta hasil interpretasi citra satelit pada wilayah kajian yang telah divalidasi kelapangan untuk dan telah diuji ketelitian peta tersebut. Produktivitas padi didapatkan dari data Badan Pusat Statistik (BPS) dan Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Padang Pariaman. Perhitungan produktivitas padi dilakukan dengan metode ubinan yang diperoleh dari survey lapangan dengan mengambil sampel padi dengan ukuran 2,5 X 2,5 meter.

Tabel 4. Produktivitas Padi di Kecamatan Enam Lingkung

Tahun	Produktifitas (Ton/Ha)
2019	5
2020	5,32
2021	4,39

(Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman)

Perhitungan estimasi produksi padi

1. Tahun 2019

$$\begin{aligned} \text{Estimasi produksi} &= \text{Produktivitas GKG} \times \text{Luas panen} \\ &= 5 \times 1.045,988 \\ &= 5.229,94 \text{ Ton} \end{aligned}$$

Tahun 2019 lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung melakukan 3 kali panen.

$$\begin{aligned} \text{Estimasi produksi pertahun/ 3 kali panen} &= 3 \times 5.229,94 \\ &= 15.689,82 \text{ Ton} \end{aligned}$$

2. Tahun 2020

$$\begin{aligned} \text{Estimasi produksi} &= \text{Produktivitas GKG} \times \text{Luas panen} \\ &= 5,32 \times 1.039,926 \end{aligned}$$

$$= 5.532,406 \text{ Ton}$$

Tahun 2020 lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung melakukan 3 kali panen.

$$\begin{aligned} \text{Estimasi produksi pertahun/ 3 kali panen} &= 3 \times 5.532,406 \\ &= 16.597,218 \text{ Ton} \end{aligned}$$

3. Tahun 2021

$$\begin{aligned} \text{Estimasi produksi} &= \text{Produktivitas GKG} \times \text{Luas panen} \\ &= 4,39 \times 1.025,483 \\ &= 4.501,87 \text{ Ton} \end{aligned}$$

Tahun 2021 lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung melakukan 2 kali panen.

$$\begin{aligned} \text{Estimasi produksi pertahun/ 2 kali panen} &= 2 \times 4.501,87 \\ &= 9.003,741 \text{ Ton} \end{aligned}$$

1. Tahun 2022

Perhitungan estimasi produksi padi tahun 2022 data produktivitas padi didapatkan perhitungan ubinan padi yang dikumpulkan oleh Badan Penyuluh Pertanian Kecamatan Enam Lingkung yang berkisar antara 2,7 kg sampai 5 kg. Perbedaan ini disebabkan karena tiap daerah memiliki tingkat kesuburan tanah yang berbeda. Penelitian ini sebagai pendekatan untuk estimasi produksi padi dimasukan nilai ubinan 3,85 kg.

Perhitungan estimasi produksi padi tahun 2022

$$\begin{aligned} \text{GKP} &= \text{Ur} \times 16 \\ &= 3,85 \times 16 \\ &= 61,6 \text{ Kw/Ha} \\ \text{GKG} &= \text{GKP} \times 0.86 \\ &= 61,6 \times 0,86 \\ &= 52,976 \text{ Kw/Ha} \\ &= 5,2976 \text{ Ton/Ha} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Estimasi Produksi} &= \text{Produktivitas GKG} \times \text{Luas panen} \\ &= 5,2976 \times 1.032,566 \\ &= 5.470,122 \text{ Ton} \end{aligned}$$

Estimasi produksi padi tahun 2022 diasumsikan lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung melakukan 2 kali panen.

$$\begin{aligned} \text{Estimasi produksi pertahun/ 2 kali panen} &= 2 \times 5.470,122 \\ &= 10.940,244 \text{ Ton} \end{aligned}$$

Tabel 5 Estimasi Produksi Padi

Tahun	Estimasi Produksi Padi (Ton)
2019	15.689,82
2020	16.597,22
2021	9.003,74
2022	10.940,24

(Sumber: Pengolahan data 2022)

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat hasil estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung dari tahun 2019 sampai 2022. Pada tahun 2019 estimasi padi sebesar 15.689,82 ton, tahun 2020 mengalami peningkatan menjadi 16.597,218 ton, tahun 2021 mengalami penurunan menjadi 9.003,741 ton dan tahun 2022 mengalami peningkatan menjadi 11.0940,244 ton. Penurunan estimasi produksi padi tahun 2021 terjadi karena penurunan angka produktivitas lahan sawah di Kecamatan Enam

Lingkung. Produktivitas lahan sawah merupakan faktor penentu dalam estimasi produksi padi, karena produktivitas lahan sawah menunjukkan seberapa besar lahan sawah tersebut mampu memproduksi padi perhektar. Sebaliknya peningkatan estimasi produksi padi disebabkan oleh meningkatnya produktivitas lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung. Dari luasan lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung dari tahun 2019 sampai 2022 tidak mengalami perubahan yang signifikan. Perubahan luasan lahan sawah ini tidak berpengaruh signifikan terhadap estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung. Yang menjadi faktor pengaruh signifikan terhadap perubahan estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung ialah faktor produktivitas lahan sawah tersebut. Hal ini karena produktivitas lahan sawah merupakan angka produksi padi perhektar di Kecamatan Enam Lingkung.

Tabel 6. Perbandingan Estimasi Produksi Padi dengan Produksi Padi

Tahun	Estimasi Produksi Padi (ton)	Data Produksi Padi dari BPS (ton)	Selisih Produksi Padi (ton)
2019	15.689,82	17.239,34	1.549,52
2020	16.597,22	17.521,93	924,71
2021	9.003,74	11.062,80	2.059,05
2022	10.940,24	-	-

(Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman)

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa angka estimasi produksi padi tahun 2019 sampai dengan 2021 lebih rendah dari angka produksi padi yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Padang Pariaman. Hal ini disebabkan oleh perhitungan estimasi produksi padi pada penelitian ini diperkirakan panen padi 2 kali dalam setahun, sedangkan pada data produksi padi dari BPS tidak berpatokan 2 kali panen padi dalam setahun. Selain itu, penelitian ini tidak memperhatikan faktor varietas padi, irigasi, jenis tanah, serta kandungan unsur hara dan nutrisi yang diberikan pada sawah. Dan juga data yang digunakan untuk memetakan lahan sawah pada penelitian ini menggunakan citra landsat 8 yang memiliki resolusi spasial 30 meter yang berpengaruh besar terhadap hasil luasan lahan sawah yang telah di interpretasi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1.) Hasil luasan lahan sawah di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2019 didapatkan luasan sebesar 1.045,988 ha, tahun 2020 sebesar 1.039,926 ha, tahun 2021 sebesar 1.025,483 ha dan tahun 2022 sebesar 1.032,566 ha. Luasan lahan sawah didapatkan dari hasil interpretasi citra landsat 8 dari tahun 2019 sampai tahun 2022. 2.) Estimasi produksi padi di Kecamatan Enam Lingkung tahun 2019 adalah sebesar 15.689,82 Ton, tahun 2020 sebesar 16.597,218 Ton, tahun 2021 sebesar 9.003,741 ton dan tahun 2022 sebesar 10.940,244 ton

Daftar Pustaka

- Gultom, F., & Harianto, S. (2022). Luntturnya sektor pertanian di perkotaan. *Jurnal Analisa Sosiologi*, 11(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jas.v11i1.56324>
- Holik, A., & Bachtiar, R. R. (2019). Prediksi Hasil Panen Padi Menggunakan Pesawat Tanpa Awak. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 7(2), 230-238. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jrpb.v7i2.139>
- Janti, G. I., Martono, E., & Subejo, S. (2016). Perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan Guna memperkokoh ketahanan pangan wilayah (Studi di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta). *Jurnal Ketahanan Nasional*, 22(1), 1-22. <https://doi.org/10.22146/jkn.16666>

- Kusumaningrum, S. I. (2019). Pemanfaatan sektor pertanian sebagai penunjang pertumbuhan perekonomian indonesia. *Transaksi*, 11(1), 80–89. <https://ejournal.atmajaya.ac.id/index.php/transaksi/article/view/477>
- Nuryanti, N., Tanesib, J. L., & Warsito, A. (2018). Pemetaan Daerah Rawan Banjir dengan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Fisika: Fisika Sains Dan Aplikasinya*, 3(1), 73–79. <https://doi.org/https://doi.org/10.35508/fisa.v3i1.604>
- Pineda, E., Poelman, M. P., Aaspõllu, A., Bica, M., Bouzas, C., Carrano, E., De Miguel-Etayo, P., Djojoseparto, S., Blenkuš, M. G., Graca, P., Geffert, K., Hebestreit, A., Helldan, A., Henjum, S., Huseby, C. S., Gregório, M. J., Kamphuis, C., Laatikainen, T., Løvhaug, A. L., ... Vandevijvere, S. (2022). Policy implementation and priorities to create healthy food environments using the Healthy Food Environment Policy Index (Food-EPI): A pooled level analysis across eleven European countries. *The Lancet Regional Health - Europe*, 23, 100522. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2022.100522>
- Sadali, M. I. (2018). Ketahanan pangan berkelanjutan di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Geografi*, 10(1), 86–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jg.v10i1.8493>
- Sari, V. D., & Sukojo, B. M. (2015). Analisa Estimasi Produksi Padi Berdasarkan Fase Tumbuh dan Model Peramalan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 (Studi Kasus: Kabupaten Bojonegoro). *Geoid*, 10(2), 194–203. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12962/j24423998.v10i2.828>
- Shabrina, N., Sukmono, A., & Subiyanto, S. (2020). ANALISIS IDENTIFIKASI FASE TUMBUH PADI UNTUK ESTIMASI PRODUKSI PADI DENGAN ALGORITMA EVI DAN NDRE MULTITEMPORAL PADA CITRA SENTINEL-2 DI KABUPATEN DEMAK. *Jurnal Geodesi UNDIP*, 9(4), 59–70. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2020.28989>
- Simpson, C. R. (2020). Farm size shapes friend choice amongst rice producers in China: Some evidence for the theory of network ecology. *Social Networks*, 61, 107–127. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.socnet.2019.10.001>
- Thomas, Y., Lumolos, J., & Waworundeng, W. (2022). Kinerja Dinas Perindustrian Dan Perdagangan Provinsi Sulawesi Utara Dalam Pengendalian Harga Sembako. *GOVERNANCE*, 2(1). <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/governance/article/view/38107>
- Utami, P., & Budiningsih, S. (2015). Potensi dan ketersediaan bahan pangan lokal sumber karbohidrat non beras di Kabupaten Banyumas. *Jurnal Dinamika Ekonomi & Bisnis*, 12(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.34001/jdeb.v12i2.374>