

Pemetaan Pemanfaatan Lahan Pertanian Menjadi Lahan Terbangun di Kota Padang Panjang

Rafli Aroyan ^{1*}, Dwi Arini ², Fajrin ³, Dwi Marsiska Driptufany ⁴

¹⁻⁴ Institut Teknologi Padang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: rafliaroyan01@email.com ¹

Abstract. *This study aims to map the conversion of agricultural land into built-up areas in Padang Panjang City during the period 2019 to 2025. The transformation of agricultural land into built-up areas is driven by urbanization, population growth, and infrastructure development. The research method employed is spatial analysis based on Geographic Information Systems (GIS) and remote sensing, utilizing Landsat 8 and 9 satellite imagery processed using the supervised classification method and overlay analysis. The results indicate a significant decrease in paddy fields from 817.156 ha in 2019 to 562.264 ha in 2025, while residential areas increased from 414.442 ha to 702.863 ha over the same period. Accuracy assessment using the Confusion Matrix method yielded an overall accuracy of 92% with a Kappa coefficient of 0.85, categorized as very good. The study concludes that there is a significant conversion of agricultural land into built-up areas, highlighting the need for land-use control policies to prevent negative impacts on food security and environmental sustainability.*

Keywords: *Geographic Information System; Land Conversion; Padang Panjang City; Remote Sensing; Spatial Analysis.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan perubahan pemanfaatan lahan pertanian menjadi lahan terbangun di Kota Padang Panjang pada periode 2019 hingga 2025. Perubahan fungsi lahan pertanian menjadi kawasan terbangun merupakan dampak dari urbanisasi, pertumbuhan penduduk, dan perkembangan infrastruktur. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penginderaan jauh dengan memanfaatkan citra satelit Landsat 8 dan 9 yang diolah menggunakan metode klasifikasi terawasi (Supervised Classification) dan analisis overlay. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan luas lahan sawah dari 817,156 ha pada 2019 menjadi 562,264 ha pada 2025, sementara pemukiman meningkat dari 414,442 ha menjadi 702,863 ha pada periode yang sama. Uji akurasi dengan metode Confusion Matrix menunjukkan nilai akurasi keseluruhan sebesar 92% dengan koefisien Kappa 0,85 yang tergolong sangat baik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terjadi konversi lahan pertanian ke lahan terbangun secara signifikan, sehingga diperlukan kebijakan pengendalian alih fungsi lahan agar tidak mengganggu ketahanan pangan dan kelestarian lingkungan.

Kata kunci: Analisis Spasial; Konversi Lahan; Kota Padang Panjang; Penginderaan Jauh; Sistem Informasi Geografis.

1. LATAR BELAKANG

Konversi lahan pertanian menjadi lahan terbangun di Kota Padang Panjang semakin mengkhawatirkan seiring dengan pertumbuhan penduduk dan urbanisasi yang pesat. Monsaputra (2023) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa antara tahun 2010 hingga 2016, luas lahan sawah di Kota Padang Panjang berkurang sebesar 42,5 hektar, sementara lahan permukiman justru meningkat sebanyak 52,9 hektar. Fenomena ini mengindikasikan bahwa konversi lahan pertanian menjadi lahan terbangun sangat tinggi, yang dapat berdampak pada ketahanan pangan karena berkurangnya lahan produktif (Monsaputra, 2023). Selain itu, Dewi (2024) juga menyatakan bahwa laju pertumbuhan penduduk dan kepadatan penduduk menjadi faktor dominan yang mendorong perubahan penggunaan lahan. Peningkatan kebutuhan akan

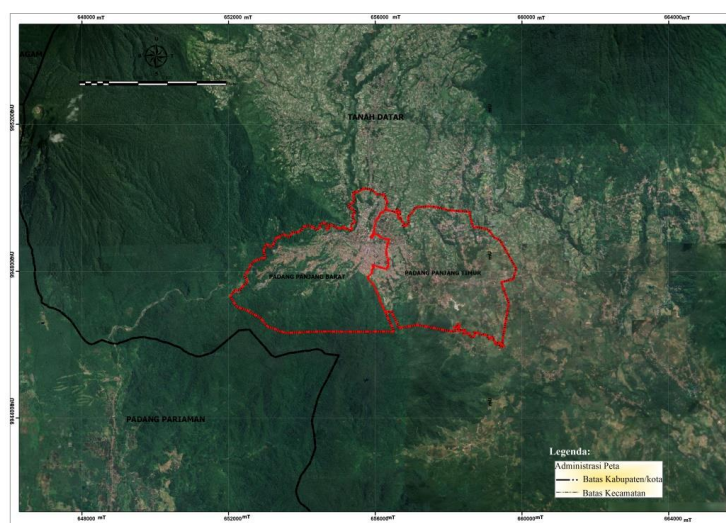
lahan permukiman menyebabkan konversi lahan pertanian, yang dapat berisiko bagi ketahanan pangan dan kualitas lingkungan di kota tersebut (Dewi, 2024). Dengan demikian, konversi lahan ini perlu mendapatkan perhatian serius untuk menjaga keseimbangan antara pembangunan dan ketahanan pangan di Kota Padang Panjang.

2. KAJIAN TEORITIS

Penelitian ini mencakup konsep lahan, konversi lahan, dampak perubahan penggunaan lahan, serta penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan analisis overlay. Lahan adalah ruang di permukaan bumi yang digunakan untuk berbagai aktivitas, sedangkan konversi lahan merupakan perubahan fungsi lahan dari fungsi awal menjadi fungsi baru. SIG digunakan untuk mengolah data spasial yang memungkinkan analisis perubahan penggunaan lahan secara akurat dan efisien. Analisis overlay merupakan teknik penting dalam SIG untuk mengidentifikasi perubahan spasial dari waktu ke waktu.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial berbasis SIG. Data yang digunakan adalah citra satelit Landsat tahun 2019, 2022, dan 2025. Lokasi penelitian berada di Kota Padang Panjang, Sumatera Barat. Pengolahan data dilakukan menggunakan software ArcGIS 10.8 dengan tahapan meliputi cropping citra, koreksi geometrik, klasifikasi tutupan lahan menggunakan metode supervised classification, analisis overlay, dan uji akurasi menggunakan Confusion Matrix serta perhitungan Kappa.



Gambar 1. Lokasi Penelitian.

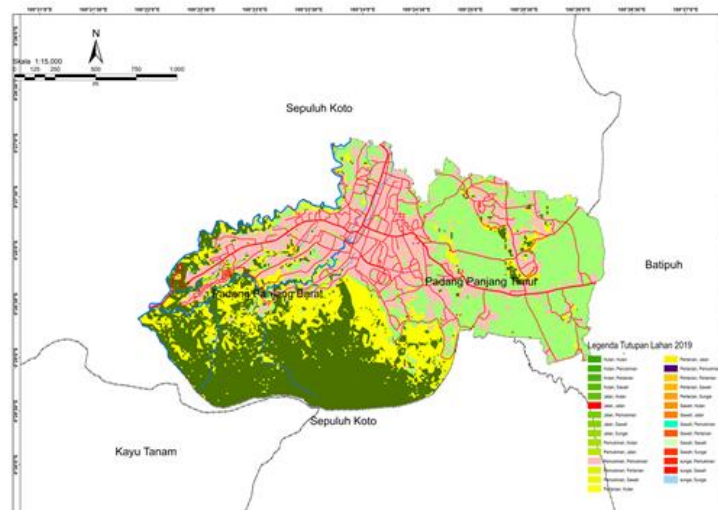
Sumber: Hasil Analisis, 2025

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan adanya perubahan signifikan pada struktur penggunaan lahan di Kota Padang Panjang. Pada tahun 2019, sawah mendominasi dengan luas 817,156 ha (34,52%), sementara pemukiman sebesar 414,442 ha (17,51%). Tahun 2022 terjadi penurunan sawah menjadi 635,663 ha dan pemukiman meningkat menjadi 568,867 ha. Pada tahun 2025, pemukiman meningkat drastis menjadi 702,863 ha (29,69%) sementara sawah turun menjadi 562,264 ha (23,75%). Lahan hutan mengalami fluktuasi namun cenderung stabil, sedangkan pertanian lahan kering terus menurun. Uji akurasi menghasilkan nilai Overall Accuracy sebesar 92% dan Kappa 0,85, menunjukkan klasifikasi peta tutupan lahan sangat baik.

Peta Tutupan Lahan Kota Padang Panjang Tahun 2019

Peta tutupan lahan Kota Padang Panjang tahun 2019 menunjukkan bagaimana penggunaan lahan di wilayah ini terbagi ke dalam beberapa kategori utama, yaitu hutan, pemukiman, pertanian lahan kering, sawah, jalan, dan sungai. Peta ini menggunakan skala 1:15.000.



Gambar 2. Peta Tutupan Lahan Kota Padang Panjang Tahun 2019.

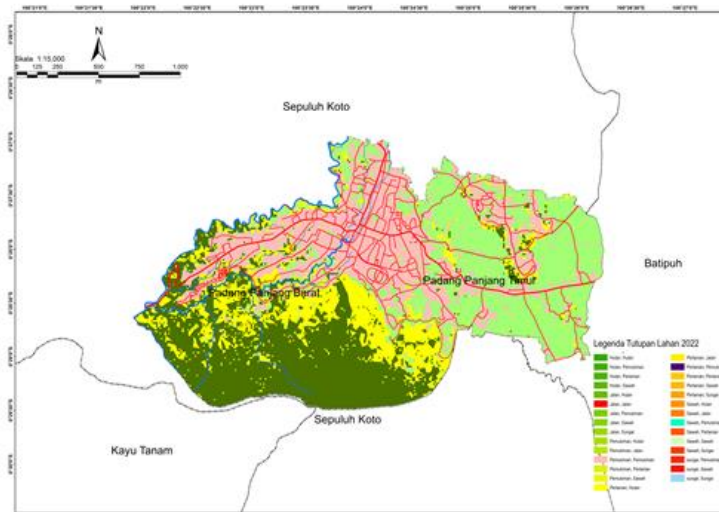
Sumber: Hasil Analisis, 2025

Tabel 1. Klasifikasi Tutupan Lahan Kota Padang Panjang.

Penggunaan 2019	Luas (ha)	Persentase
Hutan	768,479	32,46%
Jalan	128,373	5,42%
Pemukiman	414,442	17,51%
Pertanian Lahan Kering	189,582	8,01%
Sawah	817,156	34,52%
Sungai	49,501	2,09%
Total	2.367.533	100%

Peta Tutupan Lahan Kota Padang Panjang Tahun 2022

Peta ini menunjukkan kondisi penutupan lahan di Kota Padang Panjang, Sumatera Barat, pada tahun 2022. Dalam peta terlihat bahwa wilayah kota ini terbagi menjadi dua kecamatan, yaitu Padang Panjang Barat dan Padang Panjang Timur. Sebagian besar wilayah bagian selatan masih didominasi oleh kawasan hutan dan pertanian, sementara wilayah bagian utara dan tengah lebih banyak dimanfaatkan sebagai area permukiman. Selain itu, jaringan jalan dan aliran sungai juga terlihat cukup merata tersebar di seluruh wilayah kota. Peta ini menggunakan skala 1:15.000.



Gambar 3. Peta Tutupan Lahan Kota Padang Panjang Tahun 2022.

Sumber: Hasil Analisis, 2025

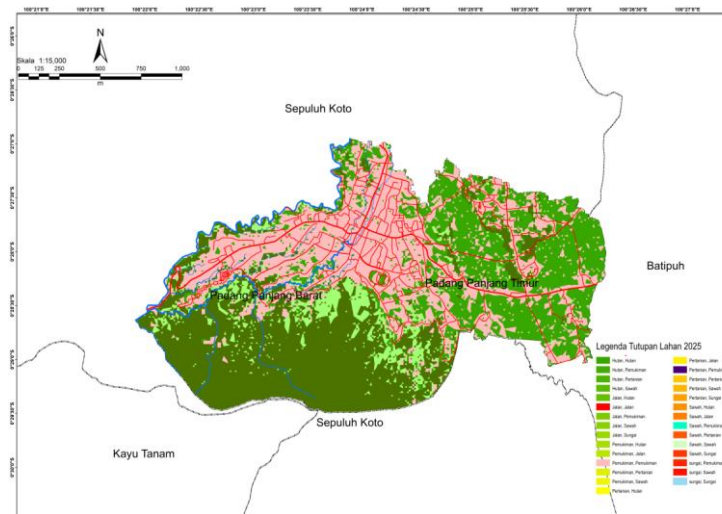
Tabel 2. Klasifikasi Tutupan Lahan Kota Padang Panjang.

Tutupan lahan 2022	Luas (ha)	Persentase
Hutan	628,309	26,54%
Jalan	128,373	5,42%
Pemukiman	568,867	24,03%
Pertanian Lahan Kering	356,821	15,07%
Sawah	635,663	26,85%
Sungai	49,501	2,09%
Total	2.367,533	100%

Peta Tutupan Lahan Kota Padang Panjang Tahun 2025

Peta tutupan lahan Kota Padang Panjang tahun 2025 menunjukkan pembagian lahan berdasarkan fungsi seperti hutan, permukiman, pertanian, sawah, jalan, dan sungai. Wilayah barat kota didominasi oleh hutan, sementara bagian timur dan tengah lebih banyak berupa permukiman. Lahan pertanian dan sawah tersebar di beberapa bagian, terutama di sisi timur dan selatan. Jalur jalan terlihat padat di area permukiman, dan sungai mengalir melintasi beberapa wilayah. Peta ini memperlihatkan bahwa pembangunan kota semakin berkembang ke arah

timur, sementara sisi barat masih mempertahankan kawasan hijau. Peta ini menggunakan skala 1: 15.000.



Gambar 4. Peta Tutupan Lahan Kota Padang Panjang Tahun 2025.

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Tabel 3. Klasifikasi Peta Tutupan Lahan Kota Padang Panjang.

Tutupan Lahan 2025	Luas (ha)	Persentase
Hutan	769,273	32,49%
Jalan	128,373	5,42%
Pemukiman	702,863	29,69%
Pertanian Lahan Kering	155,260	6,56%
Sawah	562,264	23,75%
Sungai	49,501	2,09%
Total	2.367,533	100%

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Analisis spasial menunjukkan adanya perubahan signifikan pada penggunaan lahan, di mana kawasan semak, lahan terbuka, dan pertanian lahan kering banyak beralih fungsi menjadi permukiman dan sawah. Pola sebaran permukiman semakin terkonsentrasi di wilayah perkotaan, sementara lahan pertanian terdorong ke daerah pinggiran. Secara kuantitatif, luas permukiman sempat menurun dari 529,18 ha (2019) menjadi 444,97 ha (2022), lalu meningkat kembali menjadi 466,88 ha (2025). Lahan sawah terus bertambah dari 475,69 ha (2019) menjadi 625,41 ha (2025). Sebaliknya, semak mengalami penurunan drastis hingga hanya tersisa 19,51 ha pada 2025, menunjukkan peran utamanya dalam alih fungsi lahan. Hasil uji akurasi menunjukkan tingkat ketelitian tinggi dengan overall accuracy 88% dan koefisien kappa 83,6, yang termasuk kategori Almost Perfect Agreement, sehingga hasil analisis dianggap valid dan representatif terhadap kondisi lapangan.

DAFTAR REFERENSI

- Agung, N. D. (2021). Pertumbuhan bisnis jual beli tanah di Yogyakarta: Tantangan dan peluang. *Jurnal Bumi Indonesia*, 7(3), 1-12.
- Ariana, R. (2020). *Sistem informasi geografis, tahapan kerja analisis spasial overlay* (pp. 1-23).
- Ariyanto, Y., Budiyono, B., & Zulkarnain, Z. (2015). Perubahan penggunaan lahan sawah menjadi permukiman di Kecamatan Pringsewu tahun 2010-2014. *Jurnal Penelitian Geografi*, 3(6), 248726.
- Ati, A., Aldiansyah, S., Hasan, H., Windayani, W., Bahar, H., Saleh Qadri, M., Juryan Ladianto, A., & Putra, A. (2025). Perubahan penggunaan lahan dan tutupan lahan menggunakan metode maximum likelihood. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 10(1), 80-89.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2020). *Statistik demografi dan ketahanan pangan*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2010). *SNI 7645:2010 Klasifikasi tutupan lahan*. Badan Standardisasi Nasional, 1-28.
- Budiman, M. A., Suminartika, E., & Esperanza, D. (2013). Penanggulangan hambatan bagi produktivitas petani Arjasari di musim kering. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Christian, Y., Asdak, C., & Kendarto, D. R. (2021). Analisis perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Teknotan*, 15(1), 15. <https://doi.org/10.24198/jt.vol15n1.3>
- Deri Yasta, R. (2019). Analisis perubahan penggunaan lahan sawah menjadi permukiman di Kecamatan Pegelaran Utara. *Jurnal Penelitian Geografi*, 1(1), 1-11.
- Dewi, D. E. (2024). Faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan lahan di Kota Padang. *Jurnal Spasial*, 9(1), 133-134. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1086267>
- Eko, T., & Rahayu, S. (2015). Land use change and suitability for RDTR in peri-urban areas. Case Study: District Mlati. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 8(4), 330-340. <https://doi.org/10.14710/pwk.v8i4.6487>
- Faizinia, M. V., Rusdi, M., Khalil, M., Sugianto, S., & Basri, H. (2023). Analisis indeks potensi lahan untuk pengembangan tanaman lahan kering di Kabupaten Pidie. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(4), 722-730.
- Khattak, M. S., & Rehman, S. (2015). Analisis perubahan penggunaan lahan menggunakan remote teknik penginderaan dan GIS: Studi kasus distrik Peshawar-Pakistan. 4, 375-382.
- Kurniasari, Y. (2021). Singular value decomposition and discrete cosine transform: Application for Landsat satellite image enhancement. *J. Sains Dasar*, 2021(1), 16-23.
- Monsaputra, M. (2023). Analisis perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi perumahan di Kota Padang Panjang. *Jurnal Tunas Agraria*, 8(2), 20084-20095. <https://doi.org/10.31002/jta.v8i2.16974>