

**URBAN SPRAWL DI WILAYAH PINGGIRAN KABUPATEN KLATEN:  
PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN, FAKTOR PENYEBAB, SERTA  
DAMPAK TERHADAP SEKTOR EKONOMI DAN PERTANIAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Sebutan  
Sarjana Terapan di Bidang Pertanian  
Pada Program Studi Diploma IV Pertanian



Disusun Oleh:

**VANIA RIZKY NURRAHMAH AZIZAH**

**NIT. 22314174**

**KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/  
BADAN PERTANAHAN NASIONAL  
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL  
YOGYAKARTA**

**2026**

## **ABSTRACT**

*Urbanization in Java has reached a crucial stage, where the concentration of population activity is not only in the city center, but also spreading to the suburban areas. Klaten Regency, as part of the buffer zone of Greater Surakarta region (Subosukawonosraten), is one of the most vulnerable to experience rapid demographic pressure. This is due to its strategic geographical location between two metropolitan areas, namely the Greater Solo Metropolitan Area and Yogyakarta. The rapid rate of population growth is in line with the increasing demand for built-up land, as limited land in urban areas has triggered the phenomenon of urban sprawl in the northern region of Klaten Regency, particularly in the Districts of Ceper, Delanggu, and Polanharjo.*

*This dynamic causes inefficient land use due to the massive conversion of productive land into built-up land. This condition will threaten the existence of the agricultural sector and disrupt the stability of the community's economic structure. This study aims to examine the phenomenon of urban sprawl identified through the conversion of agricultural land into built-up land, the factors causing urban sprawl with the variables of population size, distance to arterial roads, and agricultural land area, as well as the impacts on the economic and agricultural sectors. This study employs a quantitative descriptive method with a spatial approach, using land use overlay on Sentinel-2 Level 2A imagery from 2017 and 2025, and Geographically Weighted Regression (GWR) analysis.*

*The analysis reveals dynamic land use changes reflecting urban sprawl in the northern outskirts of Klaten Regency, characterized by a massive increase in built-up area of 375,02 hectares through land use change mechanisms. This condition is caused by population growth, high accessibility, and the availability of agricultural land, which varying impacts at each location. Urban sprawl has also forcibly shifted the economic structure from a primary sector base toward the secondary and tertiary sectors. The decline in the primary sector is also directly proportional to the shrinking agricultural land area and declining agricultural productivity in the study area. Therefore, optimizing the comparative advantages of each sub-district is necessary to create village economic independence. Stringent regional development policies are required to preserve the agricultural sector while maintaining overall economic stability.*

**Keywords:** *Urban Sprawl, Land Use Change, Factors, Impact*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITI.....	iii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Kajian Literatur .....	9
B. Kerangka Teoretis.....	16
1. Perubahan Penggunaan Lahan .....	16
2. Urbanisasi dan Suburbanisasi .....	18
3. <i>Urban Sprawl</i> .....	21
C. Kerangka Pemikiran .....	22
D. Hipotesis Penelitian .....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Format Penelitian.....	27
B. Lokasi Penelitian .....	27
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	28
D. Definisi Operasional Variabel .....	31
E. Jenis, Sumber, dan Teknik Pengambilan Data.....	32

F. Teknik Analisis Data.....	34
1. Teknik Analisis Spasial .....	34
2. Metode <i>Geographically Weighted Regression</i> (GWR) .....	37
3. Analisis Deskriptif Kuantitatif.....	39
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN.....	40
A. Administratif dan Geografis Wilayah.....	40
B. Kondisi Demografis .....	43
C. Potensi Wilayah .....	45
BAB V ANALISIS PENGGUNAAN LAHAN DI KECAMATAN CEPER, KECAMATAN DELANGGU, DAN KECAMATAN POLANHARJO .....	49
A. Interpretasi dan Uji Akurasi Penggunaan Lahan.....	49
B. Penggunaan Lahan Tahun 2017.....	54
C. Penggunaan Lahan Tahun 2025.....	56
D. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2017 dan 2025.....	58
BAB VI ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA <i>URBAN SPRAWL</i> .....	68
A. Analisis Model <i>Geographically Weighted Regression</i> (GWR).....	68
B. Analisis Pengaruh Masing-Masing Variabel .....	74
BAB VII DAMPAK TERJADINYA <i>URBAN SPRAWL</i> .....	80
A. Dampak Terhadap Sektor Pertanian .....	80
B. Dampak Terhadap Sektor Ekonomi.....	85
BAB VIII PENUTUP.....	96
A. Kesimpulan.....	96
B. Saran .....	98
DAFTAR PUSTAKA .....	99
LAMPIRAN.....	107

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Urbanisasi terjadi sebagai proses pergerakan penduduk dari wilayah perdesaan ke perkotaan yang disebabkan oleh adanya pemusatan aktivitas penduduk, sehingga menyebabkan kepadatan penduduk yang lebih tinggi di wilayah tersebut dibandingkan dengan kawasan lainnya (Sato & Yamamoto, 2005 dalam Mardiansjah dkk., 2018). Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2018), faktor yang memengaruhi urbanisasi, meliputi pertumbuhan penduduk perkotaan, migrasi penduduk dari perdesaan ke perkotaan, dan peralihan desa kota. Pertumbuhan penduduk sangat berpengaruh terhadap proses urbanisasi yang terjadi di suatu wilayah (Tisdale, 1942 dalam Mardiansjah dkk., 2018).

Konsentrasi aktivitas penduduk di wilayah perkotaan memicu munculnya aktivitas ekonomi baru yang mendorong kebutuhan akan lahan terbangun yang semakin tinggi. Kondisi tersebut mengakibatkan terjadinya suburbanisasi, perkembangan wilayah perkotaan yang menjalar ke wilayah pinggiran atau yang disebut dengan wilayah *peri-urban*. Kajian Tikoudis dkk., (2022) menunjukkan bahwa kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor yang dapat mendorong ekspansi perkotaan yang cenderung sporadis ketika tidak diimbangi dengan pemanfaatan ruang yang efisien. Tingginya jumlah penduduk di Pulau Jawa mengakibatkan kepadatan penduduk di pulau ini semakin meningkat, terutama terjadi di Provinsi Jawa Tengah.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2025), Provinsi Jawa Tengah sebagai wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi kelima di Indonesia setelah Provinsi DKI Jakarta; Jawa Barat; Banten; serta Daerah Istimewa Yogyakarta. Provinsi Jawa Tengah tercatat memiliki jumlah penduduk mencapai 38,22 juta jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 1.113 jiwa/km<sup>2</sup>, tingginya kepadatan penduduk di Provinsi Jawa Tengah dapat menimbulkan pusat pertumbuhan aktivitas perkotaan di kota yang secara geografis berdekatan dengan kawasan metropolitan, seperti Kawasan

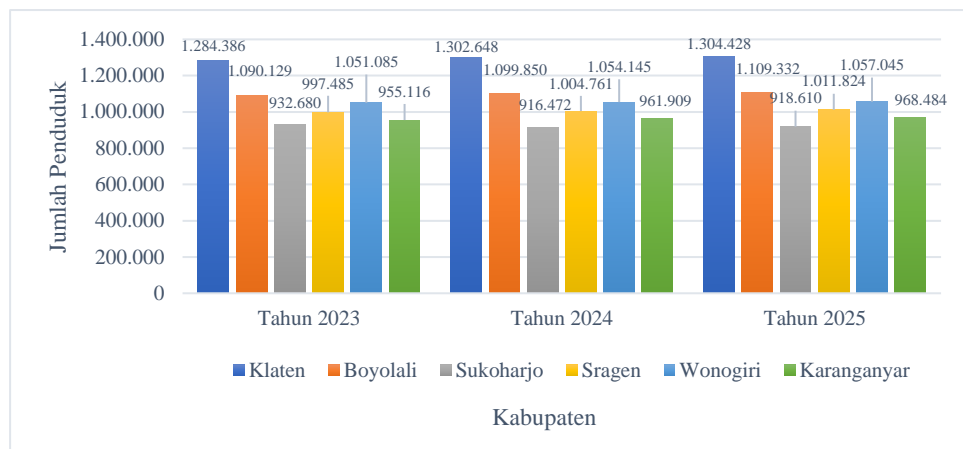
Metropolitan Surakarta Raya (Subosukawonosraten) dan Kawasan Metropolitan Yogyakarta (Kartamantul). Urbanisasi yang cukup pesat terjadi pada beberapa kabupaten di Surakarta Raya atau yang disebut Subosukawonosraten (Aziz dkk., 2023).

Kawasan perkotaan Subosukawonosraten terdiri atas Kota Surakarta sebagai kawasan perkotaan inti, sedangkan Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Wonogiri, Kabupaten Sragen, dan Kabupaten Klaten sebagai kawasan perkotaan penunjang. Sedangkan Kawasan Kartamantul terdiri dari Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul. Pesatnya perkembangan perkotaan di antara Kawasan Metropolitan Surakarta dan Yogyakarta memicu interaksi antarwilayah di Koridor Solo-Yogyakarta yang berpengaruh terhadap perkembangan wilayah tersebut (Prawatya, 2013). Sebagai wilayah yang berada di tengah koridor jalan utama Solo-Yogyakarta, Kabupaten Klaten mengalami tekanan perkembangan wilayah.

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Jawa Tengah wilayah pengembangan Subosukawonosraten yang berpusat di Kawasan Perkotaan Surakarta memiliki arah perkembangan wilayah yang didasarkan pada sektor unggulan berupa sektor industri, pertanian, dan pariwisata. Kabupaten Klaten ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Wilayah (PKW), yaitu kawasan perkotaan yang berfungsi untuk melayani kegiatan skala provinsi dan antarkabupaten di sekitarnya, penggerak ekonomi wilayah dan pusat distribusi hasil produksi di wilayah sekitar Kabupaten Klaten. Di mana wilayah yang ditetapkan sebagai PKW memiliki peran sesuai dengan potensi wilayahnya, Kabupaten Klaten sebagai PKW dengan fungsi utama sebagai pusat kegiatan pariwisata dan pusat pengolahan hasil pertanian.

Berdasarkan hasil pengolahan data Badan Pusat Statistik dalam kajian Aziz dkk. (2023) Kabupaten Klaten menjadi wilayah dengan tingkat urbanisasi tertinggi kedua setelah Kota Surakarta di Kawasan perkotaan Subosukawonosraten. Kondisi ini sebagai akibat adanya konsentrasi aktivitas ekonomi di Kabupaten Klaten sebagai salah satu PKW di Provinsi Jawa

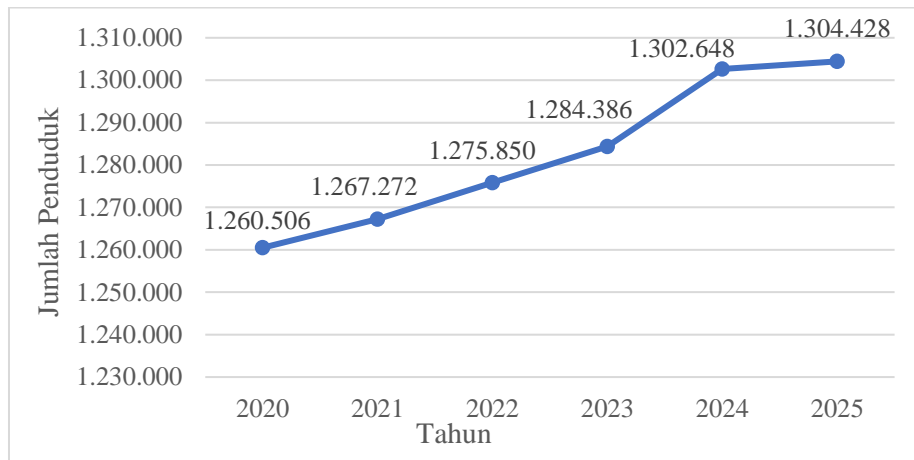
Tengah menjadi daya tarik utama yang mendorong pergerakan penduduk dari wilayah perdesaan sekitarnya menuju pusat kota. Hal tersebut diperkuat oleh peningkatan populasi Kabupaten Klaten yang cukup pesat jika dibandingkan dengan kabupaten di Kawasan Perkotaan Bosukawonosraten yang ditunjukkan pada Gambar 1. Dinamika ini disebabkan oleh adanya peningkatan aktivitas perkotaan, serta letak geografis Kabupaten Klaten yang strategis.



Gambar 1. Diagram Batang Jumlah Penduduk di Kawasan Bosukawonosraten

Sumber: Hasil Olahan Peneliti Berdasarkan Data BPS, 2026

Gambar 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah penduduk di Kawasan Bosukawonosraten pada tahun 2023-2025, pemilihan rentang tahun ini dikarenakan tahun 2023 merupakan titik pemulihan penuh pasca pandemi, di mana mobilitas penduduk, pertumbuhan ekonomi, dan arus urbanisasi mulai kembali normal. Sebagaimana Gambar 1 menunjukkan Kabupaten Klaten mengalami laju pertumbuhan penduduk yang cukup pesat dengan jumlah penduduk yang lebih tinggi dibandingkan dengan kabupaten di Kawasan Bosukawonosraten lainnya. Lebih lanjut, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2025a, 2026) pertumbuhan penduduk di Kabupaten Klaten pada tahun 2025 mencapai 1.304.428 jiwa yang ditunjukkan pada Gambar 2. Jumlah penduduk pada tahun 2025 meningkat sekitar 20.042 (1,56%) jiwa dibandingkan tahun 2023.



Gambar 2. Diagram Garis Jumlah Penduduk Kabupaten Klaten Pada Tahun 2020-2025

Sumber: Hasil Olahan Peneliti Berdasarkan Data BPS, 2026

Gambar 2 menunjukkan adanya peningkatan jumlah penduduk di Kabupaten Klaten pada tahun 2020-2025, pemilihan rentang tahun ini untuk menangkap tren pertumbuhan penduduk jangka menengah yang mengonfirmasi adanya pertumbuhan penduduk yang terus meningkat menjadi bukti adanya pemusatan aktivitas di Kabupaten Klaten sebagai PKW yang menarik arus urbanisasi. Pada tahun 2020, jumlah penduduk di Kabupaten Klaten tercatat mencapai 1.260.506 jiwa, kemudian pada tahun 2025 mengalami peningkatan sebesar 43.922 (3,48%) jiwa dibandingkan tahun 2020.

Laju urbanisasi Kabupaten Klaten yang semakin meningkat mendorong perkembangan wilayah Kabupaten Klaten di pusat kota yang terdiri dari Klaten Tengah, Klaten Utara, dan Klaten Selatan sudah mencapai titik jenuh. Hal ini memicu kecenderungan terjadinya suburbanisasi, yaitu perpindahan penduduk dari pusat kota ke wilayah pinggiran kota. Di mana kawasan utara Kabupaten Klaten sebagai salah satu wilayah pinggiran Kabupaten Klaten yang mengalami suburbanisasi. Hal ini didorong oleh adanya pembangunan infrastruktur transportasi berupa proyek strategis pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta dan dilintasi oleh jalan arteri Solo-Yogyakarta yang memicu kemudahan mobilitas penduduk pada kawasan

utara Kabupaten Klaten. Suburbanisasi ini ditunjukkan melalui adanya penambahan lahan terbangun di wilayah pinggiran kota, sebagai konsekuensi logis dari pesatnya pertumbuhan penduduk yang memicu tingginya kebutuhan akan lahan terbangun serta keterbatasan lahan di wilayah perkotaan.

Suburbanisasi yang terjadi secara sporadis atau tidak teratur dapat menyebabkan penggunaan lahan tidak efisien, sehingga memicu terjadinya fenomena *urban sprawl*, yang menunjukkan terjadinya perembetan pembangunan fisik perkotaan secara sporadis. *Urban sprawl* ditandai dengan meningkatnya persentase luas lahan terbangun berkepadatan rendah yang merambah di wilayah pinggiran kota, serta cenderung mengikuti jalan utama (Fuadina dkk., 2021; Widiawaty dkk., 2018). Berdasarkan identifikasi awal melalui citra satelit tahun 2017 dan 2025 terjadi perluasan lahan terbangun di kawasan utara Kabupaten Klaten. Pada tahun 2017 di kawasan utara Kabupaten Klaten belum adanya pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta, di mana Jalan Tol Solo-Yogyakarta mulai dioperasikan pada akhir tahun 2024, sehingga pada tahun 2025 keberadaan infrastruktur Jalan Tol Solo-Yogyakarta terhadap perubahan penggunaan lahan sudah dapat teridentifikasi.

Kabupaten Klaten di wilayah pinggiran utara yang terdiri dari Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo mengalami konsekuensi logis dari terbatasnya ruang di kawasan perkotaan, sehingga memicu terjadinya *urban sprawl*. Ketiga kecamatan tersebut memiliki keunggulan komparatif secara geografis karena terletak di wilayah utara Kabupaten Klaten yang dilintasi oleh jalan arteri utama penghubung antara Solo-Yogyakarta. Kondisi aksesibilitas yang baik tersebut secara langsung meningkatkan daya tarik kawasan bagi aktivitas ekonomi dan permukiman. Kemudahan mobilitas tersebut mendorong terjadinya peningkatan permintaan terhadap lahan terbangun, baik untuk kebutuhan perumahan, perdagangan, maupun jasa penunjang lainnya. Dalam konteks ini, kawasan utara Kabupaten Klaten (Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo) mulai mengalami

transformasi fungsi lahan, dari yang semula didominasi oleh lahan pertanian menjadi kawasan terbangun yang berkembang secara sporadis mengikuti koridor jalan utama maupun jaringan jalan lokal (Muryono & Utami, 2020).

Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo juga memiliki keunggulan komparatif dengan keunikan potensi wilayah masing-masing kecamatan. Sebagaimana ketiga kecamatan tersebut merepresentasikan arah perkembangan Kabupaten Klaten, di mana kajian Iryanti (2019) dan Mudhoffar (2021) menunjukkan adanya perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan terbangun untuk sektor industri di Kecamatan Ceper, yang didorong oleh potensi wilayah tersebut sebagai basis sektor industri. Kajian Pramesti (2021), menunjukkan adanya pengaruh perkembangan sektor wisata terhadap perubahan penggunaan lahan guna penyediaan sarana dan prasarana penunjang wisata. Kajian Dona (2012) dan Yulianto (2021), mencatat adanya perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan terbangun yang didominasi oleh penggunaan lahan permukiman dan industri di Kecamatan Delanggu. Sebagaimana Kecamatan Delanggu secara historis dikenal dengan potensi pertaniannya, khususnya komoditas beras kualitas unggulan. Masifnya perubahan penggunaan lahan tersebut berisiko dapat menyebabkan menurunnya luas produktif pertanian di Kecamatan Delanggu, sehingga berpotensi mengancam stabilitas ketahanan pangan nasional.

Identifikasi perubahan penggunaan lahan pada konteks penelitian ini untuk mengetahui distribusi penggunaan lahan yang mencerminkan fenomena *urban sprawl*, adanya penggunaan lahan tidak efisien dan peningkatan luas lahan terbangun secara sporadis. Beberapa kajian terdahulu mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan sebagai pendekatan utama dalam mendeteksi terjadinya *urban sprawl*, serta menekankan bahwa kombinasi antara tingginya aksesibilitas dan peningkatan populasi merupakan faktor kunci yang mendorong ekspansi perkotaan ke wilayah pinggiran (Rahmadani dkk., 2025). Namun demikian, sebagian besar kajian tersebut masih bersifat umum atau berfokus pada wilayah metropolitan besar, sehingga belum memberikan gambaran yang spesifik dan kontekstual

mengenai dinamika yang terjadi di kawasan utara Kabupaten Klaten, khususnya di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo. Sebagaimana karakteristik wilayah ini berada pada koridor strategis penghubung antara Surakarta dan Yogyakarta yang menjadikannya memiliki dinamika spasial yang unik dan berpotensi berbeda dengan wilayah pinggiran lainnya.

Penelitian ini bermaksud untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan melakukan analisis yang lebih terfokus pada konteks lokal, dengan mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan terbangun, faktor yang menyebabkan terjadinya *urban sprawl* dengan melihat pada variabel jumlah penduduk, jarak ke jalan arteri, dan luas lahan pertanian, serta dampak yang ditimbulkan terhadap sektor ekonomi dan pertanian. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengeksplorasi “**Urban Sprawl di Wilayah Pinggiran Kabupaten Klaten: Perubahan Penggunaan Lahan, Faktor Penyebab, serta Dampak terhadap Sektor Ekonomi dan Pertanian**”.

#### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perubahan penggunaan lahan tahun 2017 hingga 2025 di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo yang merepresentasikan terjadinya *urban sprawl*?
2. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *urban sprawl* di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo?
3. Apa saja dampak *urban sprawl* terhadap sektor ekonomi dan pertanian di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo?

#### **C. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis perubahan penggunaan lahan tahun 2017 hingga 2025 di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo yang merepresentasikan terjadinya *urban sprawl*;
2. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *urban sprawl* di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo;

3. Mengetahui dampak *urban sprawl* terhadap sektor ekonomi dan sektor pertanian di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Akademis
  - a. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menambah pemahaman peneliti terkait perkembangan wilayah khususnya dalam menganalisis fenomena *urban sprawl* di wilayah pinggiran kota;
  - b. Bagi Pembaca, memberikan rujukan literatur yang relevan untuk penelitian selanjutnya yang berfokus pada tema serupa di masa mendatang.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Klaten khususnya Pemerintah Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo, penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan gambaran dalam penentuan kebijakan pengembangan wilayah khususnya dalam mengoptimalkan potensi wilayah yang dimiliki;
  - b. Bagi Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, dan dinas terkait. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam penentuan kebijakan terkait perkembangan wilayah khususnya wilayah *peri-urban*, melakukan penyusunan maupun revisi Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) di wilayah perencanaan Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo.

## **BAB VIII**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai *urban sprawl* di wilayah pinggiran utara Kabupaten Klaten yang telah diuraikan dalam pembahasan, maka kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo selama rentang tahun 2017 hingga 2025, didominasi oleh perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan terbangun secara tidak efisien dan peningkatan luas lahan terbangun, yang mengonfirmasi terjadinya fenomena *urban sprawl*. Hal ini dibuktikan dengan adanya dinamika dari enam klasifikasi penggunaan lahan di mana terjadi penurunan luas sawah sebesar 853,20 ha yang diikuti dengan peningkatan luas lahan non-pertanian yang didominasi oleh peningkatan luas lahan terbangun sebesar 375,02 ha, luas kebun/tegalan sebesar 258,80 ha, luas jalan sebesar 122,02 ha, luas lahan terbuka sebesar 79,88 ha, serta luas badan air sebesar 17,48 ha. Dinamika perubahan penggunaan lahan di wilayah penelitian didorong oleh tekanan ekonomi yang memicu adanya perubahan penggunaan lahan secara masif. Perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan terbangun di Kecamatan Ceper didorong oleh dominasi sektor industri manufaktur menuju wilayah pinggiran kota. Pada Kecamatan Delanggu adanya perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan terbangun yang didominasi pada sektor industri dan permukiman. Sedangkan di Kecamatan Polanharjo terjadi perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan terbangun yang didominasi pada sektor pariwisata.
2. Fenomena *urban sprawl* di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo dipicu oleh interaksi tiga faktor dengan intensitas pengaruh yang berbeda di setiap lokasi. Variabel jumlah penduduk ( $X_1$ ) berpengaruh paling kuat di Kecamatan Ceper dan berpengaruh lebih rendah di Kecamatan

Delanggu dan Polanharjo. Variabel aksesibilitas yang diukur melalui jarak masing-masing desa ke jalan arteri ( $X_2$ ) berpengaruh dominan di Kecamatan Delanggu dan Polanharjo, serta berpengaruh lebih rendah di Kecamatan Ceper. Selain itu, variabel luas lahan pertanian ( $X_3$ ) menunjukkan keragaman spasial di mana justru menjadi titik yang paling rentan mengalami perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan terbangun di Kecamatan Delanggu dan Polanharjo, namun telah mencapai titik jenuh di Kecamatan Ceper. Ketiga variabel tersebut secara bersama-sama mampu menjelaskan peningkatan luas lahan terbangun di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo dengan nilai *local*  $R^2$  sebesar 0,92 dan nilai *Adjusted*  $R^2$  sebesar 0,90, yang mengindikasikan bahwa ketiga variabel bebas tersebut memiliki relevansi yang signifikan dalam menjelaskan peningkatan luas lahan terbangun di wilayah penelitian sebagai karakteristik dari fenomena *urban sprawl*.

3. Fenomena *urban sprawl* di Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo merupakan konsekuensi logis dari adanya interaksi desa kota yang berdampak nyata terhadap dua sektor utama. Dari sisi pertanian, penyusutan lahan pertanian berbanding lurus dengan penurunan kontribusi sektor primer dalam Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), serta penurunan produktivitas pertanian di Kecamatan Ceper dan Polanharjo akibat terdesaknya lahan pertanian produktif oleh perluasan fisik perkotaan secara sporadis. Sementara itu, Kecamatan Delanggu menghadapi tekanan serius dalam mempertahankan komoditas unggulan padi Rojolele di tengah tekanan sektor sekunder dan tersier. Dari sisi ekonomi, *urban sprawl* di wilayah penelitian memicu pergeseran struktur ekonomi dari sektor primer secara menuju sektor sekunder dan tersier. Hal ini tercermin dalam data PDRB dan Pendapatan Asli Desa (PADes) tahun 2020-2025 yang menunjukkan stabilitas sektor industri manufaktur di Kecamatan Ceper, peran strategis Kecamatan Delanggu sebagai hub logistik yang menyeimbangkan identitas pertanian dengan aktivitas komersial, serta peningkatan sektor pariwisata di Kecamatan Polanharjo.

## **B. Saran**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan mengenai fenomena *urban sprawl* di pinggiran utara Kabupaten Klaten, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pihak Pemerintah Daerah Kabupaten Klaten dan dinas terkait (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, serta Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional) perlu melakukan penguatan pengendalian pemanfaatan ruang melalui audit tata ruang, percepatan pembuatan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) maupun revisi RDTR. Hal ini penting dalam mempertahankan lahan pertanian agar tidak terus mengalami penyusutan terutama di zona pertanian yang dilarang untuk dialihfungsikan.
2. Pihak Pemerintah Kecamatan Ceper, Delanggu, dan Polanharjo diharapkan mengembangkan berbagai potensi usaha ekonomi melalui optimalisasi potensi wilayah yang dimiliki oleh masing-masing kecamatan dengan tetap menjaga identitas wilayah dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pada kawasan lumbung pangan khususnya Kecamatan Delanggu, perlunya penerapan teknologi pertanian modern (*smart farming*) dengan keterbatasan lahan pertanian untuk memastikan ketahanan pangan daerah tetap terjaga secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, A. N., Putri, R. A., & Istanabi, T. (2022). Kajian Pola Persebaran Permukiman Di Kecamatan Kartasura Kabupaten Sukoharjo. *Desa-Kota*, 4(2), 241–257. <https://doi.org/10.20961/desa-kota.v4i2.63661.241-257>
- Amruddin, Muskananfola, I. L., Febriyanti, E., Atik, B., Pandie, F. R., Goa, M. Y., Letor, Y. M. K., Pratiwi, R. D., Barimbing, M. A., Paulus, A. Y., Selly, J. B., Tahu, S. K., Sarjana, S., Israfil, S. S., Feoh, F. T., Lette, A. R., Christianto, H., Tage, P. K. S., Bire, W. L. O. R., Djanjar, U. (2022). Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. In *Media Sains Indonesia*. Media Sains Indonesia.
- Andini, D. N., Somantri, L., & Himayah, S. (2024). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Tipologi *Urban Sprawl* Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Bojongsong Kabupaten Bandung. *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan (JGEL)*, 8(1), 31–58. <https://doi.org/10.22236/jgel.v8i1.11668>
- Awaliyan, M. R., & Sulistioadi, Y. B. (2018). Klasifikasi Penutupan Lahan Pada Citra Sentinel-2A Dengan Metode *Tree Algorithm*. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 2(2), 98–104.
- Aziz, S., Rahayu, P., & Istanabi, T. (2023). Potensi Wilayah Perkotaan Polisentris Pada Surakarta Raya Ditinjau Dari Perspektif Pusat Aktivitas. *Jurnal Pengembangan Kota*, 11(2), 140–154. <https://doi.org/10.14710/jpk.11.2.140-154>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2018). Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2045 (B. Direktorat Statistik Kependudukan dan Ketenagakerjaan (ed.)). BPS-Statistics Indonesia.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (2021). Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Klaten Menurut Lapangan Usaha Tahun 2016-2020. In *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Klaten Menurut Lapangan Usaha* (hal. 1–113). Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (2024). Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Klaten Menurut Lapangan Usaha Tahun 2019-2023. In *Produk*

- Domestik Regional Bruto Kabupaten Klaten Menurut Lapangan Usaha* (hal. 1–118). Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (2025a). Kabupaten Klaten Dalam Angka 2025. In *Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten* (Vol. 43, hal. 14–54).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (2025b). Kecamatan Ceper Dalam Angka Tahun 2025. In *Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten* (hal. 1–95).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (2025c). Kecamatan Delanggu Dalam Angka Tahun 2025. In *Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten* (hal. 1–96).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (2025d). Kecamatan Polanharjo Dalam Angka Tahun 2025. In *Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten* (hal. 1–95).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (2025e). Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Klaten Menurut Lapangan Usaha Tahun 2020-2024. In *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Klaten Menurut Lapangan Usaha* (hal. 1–124). Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (2026). Kabupaten Klaten Dalam Angka Tahun 2026. In *Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten* (Vol. 44, hal. 1–333).
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2025). Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2025. In *Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah* (Vol. 50).
- Bakker, W. H., Gieske, A. S. M., Gorte, B. G. H., Grabmaier, K. A., Hecker, C. A., Horn, J. A., Huurneman, G. C., Janssen, L. L. F., Kerle, N., Meer, Freek D. van der Parodi, G. N., Pohl, C., Prakash, A., Reeves, C. V., Van, R. F. J., Klaus, T., Weir, M. J. C., & Woldai, T. (2004). *Principles of Remote Sensing*. In N. Kerle, L. L. Janssen, & G. C. Huurneman (Ed.), *The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC) (Third, hal. 21–249)*. *The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC)*.
- Bintarto. (1983). *Interaksi Desa-Kota Dan Permasalahannya*. Ghalia Indonesia.
- Briassoulis, H. (2020). *Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling*. In S. L. and R. Jackson. (Ed.), *The Web Book Of Regional Science* (2 ed., hal. 248). WVU Research Repository.
- Caraka, R. E., & Yasin, H. (2017). *Geographically Weighted Regression (GWR)*

- Sebuah Pendekatan Regresi Geografis. In *MOBIUS* (1 ed.). MOBIUS. [https://doi.org/10.1007/978-981-97-4022-2\\_5](https://doi.org/10.1007/978-981-97-4022-2_5)
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (H. Salmon, C. Neve, M. O’Heffernan, D. C. Felts, & A. Marks (ed.); *Fifth Edit*). SAGE. <https://doi.org/10.2307/j.ctt2204s7w.11>
- Danoedoro, P. (2012). *Pengantar Penginderaan Jauh Digital* (B. Rini (ed.)). Andi Yogyakarta.
- Darwin, M., Mamondol, M. R., Sormin, S. A., Nurhayati, Y., Tambunan, H., Sylvia, D., Adnyana, I. M. D. M., Prasetyo, B., Vianitati, P., & Gebang, A. A. (2021). Metode Penelitian Kuantitatif. In T. S. Tambunan (Ed.), *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif*. Media Sains Indonesia.
- Deviana, A., Giyarsih, S. R., & Hizbaron, D. R. (2024). Perkembangan Pusat Perkotaan di Daerah: Analisa Kegiatan Wilayah Kabupaten Klaten Menggunakan Citra Landsat. *Jurnal Kawistara*, *14*(2), 245–267.
- Dewi, C. K., & Wulansari, H. (2024). *Agricultural Land Protection for Food Security: Policy Integration of Protected Rice Field Map in Spatial Planning in Demak Regency*. *Marcapada: Jurnal Kebijakan Pertanahan*, *3*(2), 81–94. <https://doi.org/10.31292/mj.v3i2.52>
- Dona, A. (2012). Analisis Kesesuaian Potensi dan Produksi Beras di Kecamatan Delanggu Kabupaten Klaten Tahun 2006-2010. In *Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fitriawan, D. (2020). Uji Akurasi Klasifikasi Terbimbing Berbasis Piksel Pada Citra Sentinel 2-A Menggunakan Citra Tegak Resolusi Tinggi Tahun 2019 di Kota Padang. *Jurnal Azimut*, *3*(01), 21–27. <https://doi.org/10.31317/jaz.v3i01.633>
- Fotheringham, S., Brunsdon, C., & Charlton, M. (2002). *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*. John Wiley & Sons, LTD.
- Fuadi, K. (2025). Analisis Kesesuaian Penggunaan Tanah Terhadap Rencana Pola Ruang di Kawasan Perkotaan Pedan Kabupaten Klaten. Sekolah Tinggi

Pertanahan Nasional.

- Fuadina, L. N., Rustiadi, E., & Pravitasari, A. E. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi *Urban Sprawl* di Kawasan Cekungan Bandung. *Tataloka*, 23(1), 105–114. <https://doi.org/10.14710/tataloka.23.1.105-114>
- Goso. (2022). Metode Penelitian Bisnis “Pendekatan Kuantitatif.” In U. Kalsum (Ed.), *Lembaga penerbitan dan Publikasi Ilmiah (LPPI) Universitas Muhammadiyah Palopo*.
- Hanief, F., & Dewi, S. P. (2014). Pengaruh *Urban Sprawl* Terhadap Perubahan Bentuk Kota Semarang Ditinjau Dari Perubahan Kondisi Fisik Kelurahan Meteseh Kecamatan Tembang. *Jurnal Ruang*, 2(1), 341–350.
- Hasibuan, I., Siregar, R. T., Manullang, M., & Damanik, S. E. (2020). Interaksi Desa Kota Terhadap Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Di Kabupaten Simalungun (Studi Kasus Di Desa Perbatasan). *Jurnal Regional Planning*, 2(2), 79–88. <https://doi.org/10.36985/jrp.v2i2.596>
- Hayati, K. R., Rachma C, A., Firmansyah, M. F., & Sari, R. N. (2023). Pengaruh Tingkat Kepadatan Penduduk Yang Semakin Kompleks dan. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 5(2), 730–736.
- Iryanti, P. (2019). Sebaran Lokasi Dan Hambatan Industri Kecil Di Kecamatan Ceper Kabupaten Klaten. Universitas Negeri Semarang.
- Juhadi, Indriyati, A., & Azmi, A. U. (2018). Fenomena *Urban Sprawl* Jabodetabek. In Juhadi (Ed.), *Fenomena Urban Sprawl Jabodetabek* (hal. 11). Fastindo.
- Lutfiani, N., Sugiman, & Mariani, S. (2019). Pemodelan *Geographically Weighted Regression* (GWR) dengan Fungsi Pembobot Kernel Gaussian dan *Bi-square*. *UNNES Journal of Mathematics*, 8(1), 82–91. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmUJM8>
- Mardiansjah, F. H., Handayani, W., & Setyono, J. S. (2018). Pertumbuhan Penduduk Perkotaan dan Perkembangan Pola Distribusinya pada Kawasan Metropolitan Surakarta. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 6(3), 215. <https://doi.org/10.14710/jwl.6.3.215-233>
- Marlina, D. (2022). Klasifikasi Tutupan Lahan pada Citra Sentinel-2 Kabupaten Kuningan dengan NDVI dan *Algoritme Random Forest*. *STRING (Satuan*

- Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi*), 7(1), 41.  
<https://doi.org/10.30998/string.v7i1.12948>
- Martanto, R. (2019). Analisis Pola Perubahan Penggunaan Lahan Untuk Stabilitas Swasembada Beras Di Kabupaten Sukoharjo. In *STPN Press*. STPN Press.
- Martono, A. D., & Ritohardoyo, S. (1996). Kajian Pola Persebaran Permukiman di Kabupaten Klaten, Propinsi Jawa Tengah. *Forum Geografi*, 19, 1–19.
- Mudhoffar, A. F. (2021). Analisis Kesesuaian Lokasi Industri Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Di Kecamatan Ceper Kabupaten Klaten Tahun 2020.
- Muryono, S., & Utami, W. (2020). Pemetaan Potensi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Guna Mendukung Ketahanan Pangan. *Jurnal Agraria dan Pertahanan*, 6(2), 201–218.
- Nirwana, H. A. (2023). Tipologi *Urban Sprawl* Berdasarkan Karakteristik Dan Tingkatannya di Kecamatan Mijen. Universitas Semarang.
- Noer, M., & Wibowo, A. (2024). Identifikasi Perubahan Tutupan Lahan Dengan Metode Klasifikasi Terbimbing Menggunakan Data *Google Earth*. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 12(01), 32–41.  
<https://doi.org/10.23887/jjpg.v12i01.69945>
- Nugroho, I. S., Yuliani, E., & Kautsary, J. (2022). Fenomena *Urban Sprawl* terhadap Faktor-faktor Perubahan Penggunaan Lahan di Pinggiran Kota. *Journal of Urban and Regional Planning*, 3(1), 1–8.
- Pahleviannur, M. R. (2019). Pemanfaatan Informasi Geospasial Melalui Interpretasi Citra Digital Penginderaan Jauh untuk Monitoring Perubahan Penggunaan Lahan. *JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi)*, 4(2), 18–26. <https://doi.org/10.21067/jpig.v4i2.3267>
- Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024-2044
- Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Klaten Nomor 11 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Klaten Tahun 2011-2031
- Peraturan Daerah Kabupaten Klaten Nomor 3 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Klaten Tahun 2025-2029

- Peraturan Bupati Klaten Nomor 38 Tahun 2024 tentang Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Perkotaan Delanggu Tahun 2024-2044
- Pramesti, D. A. (2021). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Tahun 2010 dan 2020.
- Prasetyo, D., Fatah, F. L., Bashit, N., & Hadi, F. (2025). Integrasi Citra Sentinel-1 Dan Sentinel-2 Untuk Pemetaan Tutupan Lahan Tahun 2024 (Studi Kasus: Bwp I Ikn Dan Sekitarnya). *Elipsoida : Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 8(1), 32–41. <https://doi.org/10.14710/elipsoida.2025.27043>
- Prawatya, N. A. (2013). Perkembangan Spasial Kota-Kota Kecil Di Jawa Tengah. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 1(1), 17. <https://doi.org/10.14710/jwl.1.1.17-32>
- Rahmadani, C. S. N., Zain, A. F. M., & Indraprahasta, G. S. (2025). *Urban Sprawl and Its Impacts on Land Cover Change in the Outskirts of the Surabaya Metropolitan Area*. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 13(3), 61–71. <https://doi.org/10.14710/jwl.13.3.61-71>
- Rahmasari, A. N., Prabawa, S. E., & Wijayanti, R. F. (2023). Identifikasi Perubahan Lahan Terbangun dan Non Terbangun Menggunakan Metode *Enhanced Built-Up and Berenecs Index*(EBBI) di Kota Surabaya Wilayah Barat. *Jurnal Geodesi Undip*, 12(4), 425–434.
- Rohman, M. M., Sinaga, J., Yuliawati, Asmara, A., Musa, T. P. S., Ramadhan, A. R., Yustitia, V., Agit, A., Suhendi, Hidayati, N., Dewi, N. P. S., Sukandi, P., & Saputri, P. S. (2023). Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. In H. Fernanda (Ed.), *Penamudamedia* (1 ed.). Penamudamedia.
- Rustiadi, E., & Panuju, D. R. (1999). Suburbanisasi Kota Jakarta. *Seminar Nasional Tahunan VII Persada*, 1, 1–8.
- Rustiadi, E., Saefulhakim, S., & Panuju, D. (2009). *Perencanaan dan Pengembangan Wilayah* (2 ed.). Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Saleh, M. M., Surya, B., & Syafri, S. (2022). Dampak *Urban Sprawl* Terhadap Dinamika Sosial Ekonomi. *Urban and Regional Studies Journal*, 5(1), 15–22. <https://doi.org/10.35965/ursj.v5i1.1962>
- Sawo, M. K., Rogi, O. H. A., & Lakat, R. S. M. (2021). Analisis Pengembangan

- Kawasan Permukiman Berdasarkan Kemampuan Lahan Di Distrik Muara Tami. *Jurnal Spasial*, 8(3), 311–325.
- Setiyono, A. (2016). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Luas Lahan Pertanian Di Kabupaten Bantul Tahun 1994-2013. 1–23.
- Setyaningrum, I. N., & Banowati, E. (2020). Pengaruh Faktor Geografis Terhadap Perubahan Produktivitas Jenis Padi diKecamatan Delanggu Kabupaten Klaten. *Geo Image*, 9(2), 114–120. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/geoimage>
- Shalihati, S. F., Sutomo, S., & Suwarno, S. (2017). Analisis Dominasi Penggunaan Lahan Kekotaan dan Kedesaan di Kecamatan Kembaran. *JSSH (Jurnal Sains Sosial dan Humaniora)*, 1(2), 147. <https://doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1879>
- Sudirman, Kondolayuk, M. L., Sriwahyuningrum, A., Cahaya, I. M. E., Astuti, N. L. S., Setiawan, J., Tandirerung, W. Y., Rahmi, S., Nusantari, D. O., Indrawati, F., Fitriya, N. L., Aziza, N., Kurniawati, N., Wardhana, A., & Hasanah, T. (2023). Metodologi Penelitian 1. In S. Haryanti (Ed.), *Media Sains Indonesia*.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Sutopo (ed.); 5 ed., hal. 2–421). Alfabeta.
- Taher, A. (2016). Proses Urbanisasi Perdesaan di Provinsi Aceh. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 1(2), 16–25.
- Tikoudis, I., Farrow, K., Mebiame, R. M., & Oueslati, W. (2022). *Beyond Average Population Density: Measuring Sprawl With Density-Allocation Indicators*. *Elsevier*, 112(105832), 0–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105832>
- Umar, R., Abidin, M. R., Nur, R., Atjo, A. A., Qaiyimah, D., Liani, A. M., & Utama, M. (2023). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan *Google Earth Engine*. *Seminar Nasional Hasil Penelitian 2023 “Penguasaan Riset, Inovasi, Kreativitas Peneliti di Era 5.0,”* 518–527.
- Utami, A. P. (2020). Kajian Permasalahan dan Hambatan Dalam Pengelolaan Lahan Pasang Surut Untuk Pertanian di Desa Losari Lor Kecamatan Losari Kabupaten Brebes. Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Utami, W., Kuna, A., Marini, Sugiyanto, C., & Rahardjo, N. (2023). Dampak

- Pembangunan Bandara Internasional Yogyakarta Terhadap Perubahan Penggunaan Lahan. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 19(1), 105–117. <https://doi.org/10.14710/pwk.v19i1.37429>
- Utami, W., Wibowo, Y. A., & Permadi, F. B. (2021). *The Impact of Tidal Flooding on Decreasing Land Values in the Areas of Tugu District, Semarang City. Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 10–20. <https://doi.org/10.14710/jil.19.1.10-20>
- Wahyuni, S. (2019). Geografi. In *Direktorat Pembinaan SMA- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan* (Vol. 1, hal. 7–8).
- Wibawa, A. (2020). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat *Urban Sprawl* Di Suburban Barat Kota Surakarta. In *Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta*.
- Widiawaty, M. A., Dede, M., & Ismail, A. (2018). Analisis Tipologi *Urban Sprawl* di Kota Bandung Menggunakan Sistem Informasi Geografis (*Urban sprawl Typology Analysis in Bandung City using Geographic Information System*). *Seminar Nasional Geomatika*, 3(1), 547–554.
- Wijaya, A., & Susetyo, C. (2017). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Pekanbaru Tahun 2003, 2009, dan 2016. *Jurnal Teknik Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)*, 6(2), 417–420.
- Yulianto, E. (2021). *Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Menjadi Non Pertanian Di Kecamatan Delanggu Kabupaten Klaten Tahun 2010 dan 2020*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yunus, H. S. (2000). Struktur Tata Ruang Kota. In Diah, B. Bayu, & Andika (Ed.), *Pustaka Pelajar* (1 ed.). Pustaka Pelajar (Anggota IKAPI).
- Yunus, H. S. (2010). *Metode Penelitian Wilayah Kontemporer*. Pustaka Pelajar.