

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN WONOSOBO MENGGUNAKAN CITRA SATELIT DAN INTERPRETASI VISUAL

**Berlian Avicenna^{1*}, Nafila Turohmah², Muhammad Zidan Akbar³, Audilla Nursendi⁴,
Dwi Suciati⁵, Trida Ridho Fariz⁶, Andhina Putri Heriyanti⁷**

Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

*Email korespondensi: berlianavicenna@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Kecamatan Wonosobo merupakan pusat pemerintahan Kabupaten Wonosobo yang mengalami tekanan pembangunan tinggi akibat pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi yang terus meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara dinamika jumlah penduduk dengan perubahan tutupan lahan selama periode 2015–2025. Metode yang digunakan berupa pendekatan kuantitatif dengan menggabungkan data statistik jumlah penduduk dari 20 desa/kelurahan serta interpretasi visual citra satelit perubahan tutupan lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan jumlah penduduk dari 86.977 jiwa pada tahun 2015 menjadi 96.516 jiwa pada tahun 2023 berkorelasi dengan peningkatan lahan terbangun, terutama pada bangunan permukiman kota dan desa. Total peningkatan luas lahan terbangun mencapai 169 hektar, yang sebagian besar menggantikan fungsi lahan pertanian dan vegetasi seperti sawah dan kebun campuran. Desa dengan pertumbuhan penduduk tinggi seperti Jaraksari dan Jogoyitnan menunjukkan intensitas alih fungsi lahan yang lebih besar. Proses urbanisasi dan perkembangan sektor jasa di wilayah pusat kota menjadi faktor utama yang mendorong perubahan struktur ruang dan pola penggunaan lahan. Temuan ini mengindikasikan perlunya perencanaan tata ruang yang berkelanjutan untuk menjaga keseimbangan antara pembangunan dan pelestarian lingkungan di wilayah perkotaan.

Kata kunci: Alih fungsi lahan; Kepadatan penduduk; Perkembangan kota; Tutupan lahan; Urbanisasi.

PENDAHULUAN

Seiring dengan laju pembangunan yang pesat, pemanfaatan lahan mengalami transformasi yang signifikan. Area terbangun kian mendominasi ruang, secara bertahap mengubah fungsi lahan-lahan alami yang sebelumnya ada (Pribadi, 2006). Fenomena ini tak terlepas dari dinamika pertumbuhan populasi yang terus meningkat dari waktu ke waktu. Dalam konteks spasial, ruang memiliki beragam fungsi, mulai dari hunian, kawasan industri, lahan pertanian, hingga berbagai peruntukan lain yang esensial bagi pemenuhan kebutuhan masyarakat. Namun dengan demikian, ketersediaan ruang atau lahan yang ada tidak selalu dapat mengimbangi laju pertumbuhan penduduk yang berkelanjutan. Situasi ini mendorong terjadinya alih fungsi lahan oleh masyarakat sebagai respons terhadap kebutuhan ruang yang semakin besar (Sari & Santoso, 2022).

Kabupaten Wonosobo, yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, juga mengalami dinamika serupa. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2011), jumlah penduduk Kabupaten Wonosobo menunjukkan peningkatan signifikan hingga mencapai 879.124 jiwa pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021). Bahkan, laju pertumbuhan penduduk tertinggi dalam satu dekade terakhir tercatat pada tahun 2020, yaitu sebesar 1,49%. Dalam konteks pengelolaan pemanfaatan lahan, pertumbuhan jumlah penduduk seringkali berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan akan lahan, yang pada akhirnya memicu perubahan dalam pola penggunaan lahan. Laka et al., (2017) menegaskan bahwa perubahan penggunaan lahan terjadi sebagai respons terhadap keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang terus bertambah. Jika ditinjau dari perspektif pertumbuhan wilayah, Kabupaten Wonosobo memperlihatkan perkembangan melalui pembangunan pusat perbelanjaan di area perkotaan, serta pengembangan sektor pariwisata, terutama di kawasan Dieng. Perkembangan ini membawa konsekuensi berupa kompleksitas permasalahan lahan yang semakin meningkat, seiring dengan meningkatnya permintaan akan lahan, terutama untuk menunjang kebutuhan kegiatan pariwisata seperti munculnya kompleks perumahan dan penginapan baru, pertumbuhan sektor-sektor ekonomi baru, serta pembangunan infrastruktur lain yang mendukung pariwisata (Sari & Santoso, 2022). Berdasarkan hal tersebut, artikel ini akan mengkaji perubahan tutupan lahan di daerah Wonosobo Kecamatan Wonosobo.

Oleh karena itu, penting untuk mengkaji perubahan penutup lahan di Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Wonosobo. Studi terkait berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) telah banyak dilakukan oleh berbagai peneliti, misalnya oleh Widiana (2018). Namun studi tersebut masih dalam lingkup regional. Studi ini menawarkan perspektif lain yaitu dalam skala yang lebih detil yaitu kecamatan, tepatnya di Kecamatan Wonosobo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah. Wilayah ini merupakan salah satu pusat aktivitas sosial dan ekonomi di dataran tinggi, yang dalam beberapa tahun terakhir mengalami perubahan tutupan lahan yang cukup signifikan. Perubahan ini dipengaruhi oleh meningkatnya dinamika wilayah baik dari aspek pembangunan infrastruktur, pertumbuhan penduduk, hingga tekanan terhadap lahan pertanian. Sebagai bagian dari wilayah perkotaan yang berkembang, Kecamatan Wonosobo menunjukkan gejala alih fungsi lahan yang perlu dikaji secara spasial.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari citra satelit WorldView-3 yang diakses melalui platform World Imagery Wayback dengan waktu akuisisi 30 Januari 2025. Citra ini dimanfaatkan untuk menyusun peta penutup lahan tahun 2022 melalui proses interpretasi visual. Data sekunder yang digunakan meliputi peta penutup lahan skala 1:50.000 tahun 2015 dari Kementerian Lingkungan Hidup

dan Kehutanan (KLHK), serta data jumlah penduduk dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Wonosobo yang dikumpulkan melalui studi pustaka dan dokumentasi.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG), khususnya teknik interpretasi visual terhadap citra satelit. Interpretasi visual dilakukan dengan memperhatikan unsur-unsur visual seperti rona, bentuk, ukuran, tekstur, pola, dan asosiasi spasial (Bantali & Arianingsih, 2020). Proses pembesaran citra dilakukan maksimal 2,5 kali dari skala output peta sesuai standar interpretasi manual (Fariz & Faniza., 2023; Sutanto, 2016). Teknik ini dipilih karena lebih akurat dalam mengenali objek-objek lahan di wilayah dataran tinggi meskipun memerlukan waktu lebih lama dibandingkan metode digital (Sultan et al., 2022; Fariz & Nurhidayati, 2020). Hasil interpretasi kemudian ditumpang susun dengan peta tahun 2015 untuk mengidentifikasi wiaayha yang mengalami alih fungsi lahan di lokasi kajian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Wonosobo adalah salah satu dari 15 kecamatan yang berada di Kabupaten Wonosobo dan terletak pada ketinggian 744 meter di atas permukaan laut. Kecamatan ini juga menjadi lokasi pusat pemerintahan atau Ibukota Kabupaten Wonosobo. Secara geografis, Kecamatan Wonosobo berada di antara 7°11'20" hingga 7°36'24" Lintang Selatan dan 109°44'08" hingga 110°04'32" Bujur Timur. Karena letaknya berada di pusat wilayah kabupaten, kecamatan ini hanya berbatasan dengan kecamatan-kecamatan lain di Kabupaten Wonosobo, tanpa berbatasan langsung dengan kabupaten atau kota lain (BSP, 2024).

Laju pertumbuhan penduduk kota semakin meningkat setiap tahunnya walaupun bukan pertumbuhan yang signifikan, namun tetap terjadi pertambahan jumlah penduduk pada kota tersebut (Permatasari et al., 2020). Pertambahan penduduk meningkatkan kebutuhan ruang dan infrastruktur sebagai bentuk pemenuhan kebutuhan dan penyokong kegiatan masyarakat yang menyebabkan terjadinya perluasan kota, karena kota tidak mampu lagi menampung kegiatan tersebut secara terus-menerus (Hidayah et al., 2023).

Tabel 1. Pertumbuhan penduduk Kecamatan Wonosobo

| No | Desa/Kelurahan | Jumlah Penduduk (Jiwa) | |
|----|----------------|------------------------|-------|
| | | 2015 | 2023 |
| 1 | Tawang Sari | 2597 | 2922 |
| 2 | Wonolelo | 3623 | 4345 |
| 3 | Jogoyitnan | 2250 | 2898 |
| 4 | Jaraksari | 12394 | 13270 |
| 5 | Mlipak | 5117 | 6222 |
| 6 | Sambek | 4004 | 4346 |
| 7 | Kramatan | 2893 | 3101 |
| 8 | Pancurwening | 2050 | 2381 |
| 9 | Bumireso | 3401 | 3733 |
| 10 | Rojoimo | 3807 | 4699 |
| 11 | Pagerkukuh | 5156 | 6157 |
| 12 | Kejiwan | 4182 | 4872 |
| 13 | Kalilngget | 6803 | 7056 |
| 14 | Jlamprang | 3998 | 4987 |
| 15 | Wonosari | 2178 | 2903 |

| No | Desa/Kelurahan | Jumlah Penduduk (Jiwa) | |
|---------------------------|----------------|------------------------|--------------|
| | | 2015 | 2023 |
| 16 | Bomerto | 3336 | 4260 |
| 17 | Sariyoso | 1784 | 2214 |
| 18 | Tlogojati | 2831 | 3585 |
| 19 | Wonosobo Barat | 8315 | 7001 |
| 20 | Wonosobo Timur | 6258 | 5564 |
| Kecamatan Wonosobo | | 86977 | 96516 |

Pertumbuhan penduduk di Kecamatan Wonosobo cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Sebagai contoh, jumlah penduduk di Kelurahan Jaraksari pada tahun 2015 tercatat sebesar 12.394 jiwa dan meningkat menjadi 13.270 jiwa pada tahun 2023 (Tabel 1). Hal ini sekaligus menjadikan Jaraksari sebagai kelurahan dengan jumlah penduduk tertinggi baik pada tahun 2015 maupun 2023. Sebaliknya, Kelurahan Sariyoso tercatat sebagai wilayah dengan jumlah penduduk paling rendah di Kecamatan Wonosobo selama periode 2015–2023. Pada tahun 2015, jumlah penduduk Sariyoso sebesar 1.784 jiwa dan meningkat menjadi 2.214 jiwa pada tahun 2023. Jika dilihat dari tingkat pertumbuhan penduduk, Kelurahan Jogoyitnan menunjukkan laju pertumbuhan yang cukup tinggi. Pada tahun 2015, penduduk Jogoyitnan tercatat sebanyak 2.250 jiwa dan meningkat signifikan menjadi 2.898 jiwa pada tahun 2023. Kenaikan ini mengindikasikan adanya penambahan penduduk yang pesat dalam kurun waktu delapan tahun.



Gambar 1. Diagram batang jumlah penduduk Kecamatan Wonosobo

Laju pertumbuhan penduduk merupakan angka yang menunjukkan kecepatan pertumbuhan jumlah penduduk dalam kurun waktu tertentu (Ainy et al., 2019). Di Kecamatan Wonosobo, peningkatan jumlah penduduk yang terjadi antara tahun 2015 hingga 2023 mencerminkan dinamika demografis yang dipengaruhi oleh faktor-faktor utama seperti kelahiran (natalitas), kematian (mortalitas), serta perpindahan penduduk (migrasi masuk maupun keluar wilayah) (Konadi et al., 2025).

Salah satu desa yang mengalami laju pertumbuhan penduduk yang tinggi adalah Kelurahan Jogoyitnan, yang pada tahun 2015 memiliki jumlah penduduk sebesar 2.250 jiwa dan meningkat menjadi 2.898 jiwa pada tahun 2023. Pertumbuhan yang signifikan ini menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan jumlah penduduk yang mungkin disebabkan oleh tingginya angka kelahiran, serta kemungkinan perpindahan penduduk dari wilayah lain ke daerah ini (Oktiani & Muhariah, 2021). Sementara itu, Kelurahan Jaraksari tetap menjadi wilayah dengan jumlah penduduk tertinggi di Kecamatan Wonosobo, dengan jumlah penduduk sebesar 13.270 jiwa pada tahun 2023, meningkat dari 12.394 jiwa pada tahun

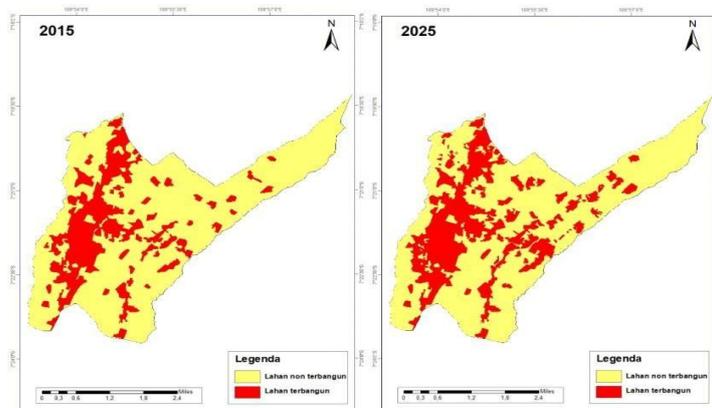
2015. Kenaikan ini cukup stabil dan mencerminkan peran penting Jaraksari sebagai pusat kegiatan ekonomi dan pemerintahan yang dapat menarik pendatang baru untuk tinggal. Di sisi lain, Kelurahan Sariyoso menjadi wilayah dengan jumlah penduduk terendah dalam kurun waktu tersebut. Pada tahun 2015 jumlah penduduknya tercatat sebesar 1.784 jiwa dan pada tahun 2023 menjadi 2.214 jiwa. Meskipun jumlahnya masih yang paling rendah, peningkatan ini tetap menunjukkan tren pertumbuhan yang positif.

Peningkatan jumlah penduduk di Kecamatan Wonosobo secara keseluruhan dari 86.977 jiwa pada tahun 2015 menjadi 96.516 jiwa pada tahun 2023 dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah pertumbuhan kawasan ekonomi dan sektor jasa yang mendorong urbanisasi dan migrasi dari desa-desa di sekitar. Urbanisasi ini mengakibatkan peningkatan kebutuhan akan lahan perumahan, infrastruktur, serta fasilitas sosial lainnya yang pada akhirnya akan memengaruhi penggunaan lahan dan tata ruang wilayah Kecamatan Wonosobo (fandeli, 2021).



Gambar 2. Pembangunan pasar sebagai pusat ekonomi Kecamatan Wonosobo

Perubahan tutupan lahan di Kecamatan Wonosobo selama periode 2015–2025 didorong oleh beberapa faktor utama, yaitu pembangunan infrastruktur, perluasan permukiman, pertumbuhan ekonomi, dan alih fungsi lahan pertanian. Sebagai pusat pemerintahan kabupaten, wilayah ini mengalami pembangunan signifikan, seperti pelebaran Jalan A. Yani dan Jalan Soekarno-Hatta, serta revitalisasi Pasar Induk Wonosobo yang membutuhkan konversi lahan. Jumlah penduduk juga meningkat dari 86.977 jiwa pada 2015 menjadi 96.516 jiwa pada 2023, mendorong perluasan kawasan permukiman, terutama di kelurahan padat seperti Jaraksari dan Jogoyitnan. Selain itu, berkembangnya UMKM dan sektor jasa turut mengubah fungsi lahan di area strategis menjadi zona komersial (Bawono, 2019). Lahan pertanian, khususnya sawah dan tegalan di pinggiran kota, banyak yang berubah menjadi perumahan dan fasilitas umum, mencerminkan tren alih fungsi lahan yang intensif akibat tekanan urbanisasi.



Gambar 3. Peta tutupan lahan Kecamatan Wonosobo

Pada grafik pun jelas terlihat bahwa setiap desa di Kecamatan Wonosobo dari rentang 2015–2025 mengalami kenaikan luasan lahan terbangun. Kenaikan tersebut mendorong

terjadinya perubahan tutupan lahan yang signifikan di Kecamatan Wonosobo dalam kurun waktu yang sama, yakni pada tahun 2015–2025. Adanya perubahan tutupan lahan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3. Perubahan lahan terbangun di Kecamatan Wonosobo selama 10 tahun mencapai peningkatan yang cukup pesat, dengan penyebaran pembangunan yang semakin meluas ke wilayah yang sebelumnya merupakan lahan non-terbangun. Kecamatan Wonosobo merupakan salah satu wilayah yang mengalami dinamika penggunaan lahan yang cukup intensif di Kabupaten Wonosobo. Peningkatan lahan terbangun di Kecamatan Wonosobo didorong oleh berkembangnya aktivitas perekonomian, pertumbuhan penduduk, serta meningkatnya kebutuhan akan infrastruktur, perumahan, dan fasilitas publik (Juwono & Subagyo, 2017). Beberapa desa yang sebelumnya didominasi oleh lahan pertanian kini mengalami alih fungsi menjadi kawasan permukiman dan fasilitas umum.

Berdasarkan Gambar 3. Perubahan tutupan lahan selaras dengan data kuantitatif tutupan lahan yang menunjukkan pola yang linier dengan jalan, peningkatan lahan terbangun paling tinggi pada bangunan permukiman kota yaitu naik sebesar 95 ha dari yang awalnya 455,13 ha menjadi 551,13 ha, disusul bangunan permukiman desa yang naik sebesar 72 ha dari awalnya 242,78 ha menjadi 314,78 ha, dan peningkatan bangunan industri, perdagangan dan perkantoran yang naik dari 17,22 ha menjadi 18,22 ha. Total peningkatan lahan terbangun dalam tiga kategori ini mencapai sekitar 169 ha. Peningkatan lahan terbangun menyebabkan penurunan lahan pertanian dan vegetasi pada Kecamatan Wonosobo seperti pada sawah dengan padi diselingi tanaman lain yang menurun dari 281,94 ha menjadi 166,94 ha atau berkurang sekitar 15 ha, kebun campuran mengalami penurunan dari 452,69 ha menjadi 401,69 ha berkurang 51 ha, dan lahan terbuka lain dari 10,41 ha menjadi 9,41 ha. Berkurangnya lahan pertanian dan vegetasi atau lahan terbuka menunjukkan adanya konversi lahan pertanian dan vegetasi ke permukiman atau lahan terbangun (Wibisono et al., 2023).

Tabel 2. Pertumbuhan tutupan lahan Kecamatan Wonosobo

| Tutupan Lahan | Tahun | |
|---|---------|---------|
| | 2015 | 2025 |
| Bangunan Industri, Perdagangan dan Perkantoran | 17.22 | 18.22 |
| Bangunan Non-Permukiman Lain | 13.97 | 12.97 |
| Bangunan Permukiman Desa (Berasosiasi dengan Vegetasi Pekarangan) | 242.78 | 314.78 |
| Bangunan Permukiman Kota | 455.13 | 551.13 |
| Hutan Lahan Tinggi Primer Kerapatan Sedang | 42.99 | 42.99 |
| Kebun Campuran | 452.69 | 401.69 |
| Ladang/Tegalan Holtikultura | 1416.07 | 1416.07 |
| Lahan Terbuka Lain | 10.41 | 9.41 |
| Sawah dengan Padi Diselingi Tanaman Lain | 281.94 | 166.94 |
| Sawah dengan Padi Terus Menerus | 73.81 | 73.81 |

Pertumbuhan penduduk di Kecamatan Wonosobo menunjukkan hubungan yang erat dengan perubahan tutupan lahan, khususnya dalam peningkatan luasan lahan terbangun. Antara tahun 2015 hingga 2023, jumlah penduduk Kecamatan Wonosobo meningkat dari 86.977 jiwa menjadi 96.516 jiwa, yang mencerminkan kenaikan sekitar 11%. Peningkatan ini disertai dengan ekspansi lahan terbangun yang cukup signifikan, terutama pada kategori bangunan permukiman kota yang naik sebesar 95 hektar, diikuti oleh bangunan permukiman desa sebesar 72 hektar, dan bangunan industri, perdagangan, serta perkantoran sebesar 1 hektar. Total peningkatan luas lahan terbangun dari ketiga kategori ini mencapai sekitar 169 hektar.

Pertumbuhan penduduk mendorong peningkatan kebutuhan akan lahan hunian, fasilitas publik, dan infrastruktur pendukung, yang pada akhirnya menyebabkan konversi lahan pertanian dan vegetasi menjadi lahan terbangun (Iqrar, 2025). Hal ini terlihat dari penurunan luas sawah dengan pola tanam padi diselingi tanaman lain dari 281,94 hektar menjadi 166,94 hektar, serta kebun campuran yang berkurang dari 452,69 hektar menjadi 401,69 hektar. Beberapa desa seperti Jogoyitnan dan Jaraksari, yang mengalami pertumbuhan penduduk tinggi, menunjukkan indikasi alih fungsi lahan yang lebih masif karena adanya tekanan urbanisasi dan meningkatnya aktivitas ekonomi. Jaraksari, sebagai salah satu pusat kegiatan pemerintahan dan ekonomi, tetap menjadi wilayah dengan jumlah penduduk tertinggi dan secara spasial mendorong perkembangan kawasan sekitarnya. Sementara itu, desa seperti Jogoyitnan dan Kejiwan mengalami lonjakan penduduk yang signifikan dan turut menjadi wilayah pertumbuhan kawasan permukiman baru. Studi ini masih terdapat limitasi seperti tidak mengkaji perubahan lahan dalam jangka waktu yang panjang. Penelitian ini perlu dikembangkan dengan mengkaji perubahan lahan dalam jangka waktu 20 tahun atau lebih seperti studi (Liu et al., 2023), hal ini supaya terdapat gambaran terkait perubahan lingkungan di Kecamatan Wonosobo sehingga proses tata ruang lebih di representatif.

KESIMPULAN

Perubahan tutupan lahan di Kecamatan Wonosobo selama periode 2015–2025 menunjukkan tren dominan ke arah perluasan lahan terbangun, yang disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi. Lahan pertanian dan vegetasi mengalami konversi menjadi permukiman, fasilitas umum, dan area komersial. Kajian ini membuktikan pentingnya pemanfaatan citra satelit dan interpretasi visual berbasis SIG untuk memantau dinamika perubahan lahan. Temuan ini dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah dalam merancang tata ruang yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainy, H., Nurrochmah, S., & Katmawanti, S. (2019). Hubungan antara fertilitas, mortalitas, dan migrasi dengan laju pertumbuhan penduduk. *Preventia: The Indonesian Journal of Public Health*, 4(1), 15.
- Badan Pusat Statistik. (2011). *Kabupaten Wonosobo dalam Angka 2011*. Wonosobo: BPS Kabupaten Wonosobo. <https://wonosobokab.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Kecamatan Wonosobo dalam Angka 2024*. BPS Kabupaten Wonosobo. <https://wonosobokab.bps.go.id>
- Bantali, A., & Arianingsih, I. (2020). Analisis Spektral Trembesi (Samanea Saman Jacq Merr) Menggunakan Citra Spot 6 Di Kampus Universitas Tadulako Tondo Palu. *Jurnal Warta Rimba*, 8(3), 235–239.
- Bawono, I. R. (2019). *Optimalisasi potensi desa di Indonesia*. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Fandeli, C. (2021). *Pembangunan kota hijau*. Ugm Press.
- Fariz, T. R., & Nurhidayati, E. (2020). Mapping Land Coverage in the Kapuas Watershed Using Machine Learning in Google Earth Engine. *Journal of Applied Geospatial Information*, 4(2), 390-395.
- Fariz, T. R., Jatmiko, R. H., Mei, E. T. W., & Lutfiananda, F. (2023, May). Interpretation on aerial photography for house identification on landslide area at Bompon sub-watershed. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2683, No. 1). AIP Publishing
- Hidayah, H. S. N., Kuswati, F. Y., Utama, R. A., Fariz, T. R., Amalia, A. V., & Haris, A. (2023).

- Kajian Perubahan Tutupan Lahan Terbangun di Daerah Peri Urban Kabupaten Kendal. *Uniplan: Journal of Urban and Regional Planning*, 4(2), 77-86.
- Iqrar, A. M. (2025). Implementasi Ruang Terbuka Hijau Publik Menurut Peraturan Walikota Parepare Nomor 64 Tahun 2020 Di Kota Parepare. *Jurnal Res Justitia: Jurnal Ilmu Hukum*, 5(1), 338-358.
- Konadi, W., Musrizal, B. A., Azhari, S. E., Asean, C. P. A., Kamaruddin, M. M., & Rahmad, S. (2025). *Penduduk dan Pembangunan: Analisis Demografis dan Empiris*. Merdeka Kreasi Group.
- Luhukay, M. R., Sela, R. L., & Franklin, P. J. (2019). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Permukiman Berbasis (SIG) Sistem Informasi Geografi di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Spasial*, 6(2), 271-281.
- Liu, B., Pan, L., Qi, Y., Guan, X., & Li, J. (2021). Land use and land cover change in the Yellow River Basin from 1980 to 2015 and its impact on the ecosystem services. *Land*, 10(10), 1080.
- Nessa, S. M., Tewal, S. T. R., & Nugroho, C. (2021). Kesesuaian lahan permukiman terhadap rencana tata ruang wilayah berbasis SIG di Kabupaten Kepulauan Sangihe. *GEOGRAPHIA: Jurnal Pendidikan dan Penelitian Geografi*, 2(2), 124-130
- Oktiani, A., & Al Muhariah, N. (2021). Pengaruh Jumlah Penduduk Dan Inflasi Terhadap Pendapatan Asli Daerah (Pad) Provinsi Sumatera Selatan. *KLASSEN| Journal of Economics and Development Planning*, 1(1), 16-36.
- Permatasari, R. W., Okto, W., Maghribi, B., & Putri, F. A. (2020). Analisis Dampak Fenomena Urban Sprawl Dan Strategi Dalam Mengurangi Jumlah Polusi Udara Di Kota Yogyakarta.
- Pertami, R. R. D., & SALIM, A. (2022). Optimasi penggunaan lahan berdasarkan kelas kesesuaian lahan untuk pengembangan tanaman cabai merah di Kabupaten Jember.
- Santiyon, A., Ramdani, F., & Prakoso, B. S. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Geografis berbasis Web untuk Kesesuaian Lahan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(12), 5402-5412.
- Sultan, H., Rahmalidya, A., Shopura, A. W., Akmal, M. R., Fariz, T. R., Haryadi, H., & Lutfiananda, F. (2022). Analysis of Land Cover Change and Projection of Settlement Land in Sepaku District, North Penajam Paser Regency. *Journal of Environmental and Science Education*, 2(2), 64-70.
- Sutanto. (2016). *Metode penelitian penginderaan jauh*. Yogyakarta : Ombak.
- Wibisono, P., Miladan, N., & Utomo, R. P. (2023). Hubungan Perubahan Kerapatan Vegetasi dan Bangunan terhadap Suhu Permukaan Lahan: Studi Kasus di Aglomerasi Perkotaan Surakarta. *Desa-Kota: Jurnal Perencanaan Wilayah, Kota, dan Permukiman*, 5(1), 148-162.
- Wibowo, K. M. W. M., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2015). Sistem informasi geografis (sig) menentukan lokasi pertambangan batu bara di provinsi bengkulu berbasis website. *Jurnal Media Infotama*, 11(1).
- Widiana, A. (2018). *Analisis Pengaruh Perubahan Lahan Pertanian Terhadap Hasil Produksi Padi Di Kabupaten Wonosobo Tahun 2013 Dan 2017 (Doctoral dissertation, itn malang)*.