

## **ANALISIS PERUBAHAN LAHAN TAMBAK MENJADI KAWASAN INDUSTRI DI KENDAL**

**Aira Trismadya Primagati<sup>1\*</sup>, Muhammad Agnaf Naufal<sup>2</sup>, Ahmad Faza Alhusna<sup>3</sup>,  
Chorisa Safifa Chomainy<sup>4</sup>, Trida Ridho Fariz, Andhina Putri Heriyanti**

<sup>1</sup>Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

\*Email korespondensi: [airaprimagati@student.unnes.ac.id](mailto:airaprimagati@student.unnes.ac.id)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini membahas perubahan penggunaan lahan tambak menjadi kawasan industri di Kabupaten Kendal, khususnya di Kecamatan Kaliwungu dan Brangsong. Kawasan Industri Kendal (KIK) yang dibangun dalam rangka mendorong pertumbuhan ekonomi telah menyebabkan alih fungsi lahan yang signifikan, terutama pada lahan tambak yang sebelumnya digunakan untuk budidaya perikanan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan pemetaan geografis dengan bantuan perangkat lunak ArcGIS untuk menganalisis perubahan tutupan lahan dari tahun 2015 hingga 2025. Hasil analisis menunjukkan bahwa Kecamatan Kaliwungu mengalami penurunan luas lahan tambak secara signifikan, sementara Kecamatan Brangsong menunjukkan stabilitas dalam penggunaan lahan tambaknya. Perubahan ini dipengaruhi oleh faktor geografis dan aksesibilitas yang tinggi, sehingga mendorong pertumbuhan kawasan industri dan urbanisasi. Dampak dari perubahan ini mencakup pergeseran mata pencaharian nelayan menjadi pekerja industri serta potensi gangguan terhadap keberlanjutan lingkungan dan ketahanan pangan lokal. Oleh karena itu, perlu adanya kebijakan tata ruang yang bijak dan berkelanjutan dalam pengembangan kawasan industri.

**Kata kunci:** Perubahan penggunaan lahan; Kawasan industri; Kendal; Tambak, Urbanisasi

## PENDAHULUAN

Kabupaten Kendal merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dengan luas wilayah sebesar 1.315,43 km<sup>2</sup>, yang terbagi ke dalam 20 kecamatan, 265 desa, dan 20 kelurahan (Wijaya & Tjahjono, 2024). Dalam rangka meningkatkan pendapatan daerah dan mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat, Pemerintah Kabupaten Kendal secara aktif melakukan pembangunan dan pengembangan wilayah, salah satunya melalui pembangunan Kawasan Industri Kendal (KIK) (Sarfiyah et al., 2023). Kawasan industri ini berkembang pesat, khususnya di Kecamatan Brangsong, yang memiliki potensi perikanan cukup tinggi namun belum dimanfaatkan secara optimal. Pemanfaatan lahan di wilayah ini sebagian besar masih berfokus pada sektor pertanian, yang mencakup seluas 13,89 km<sup>2</sup> atau sekitar 39,09% dari total wilayah kecamatan. Sementara itu, lahan tambak dan kolam hanya seluas 3 km<sup>2</sup> atau 8,43%, yang tersebar di dua desa, yakni Desa Turunrejo dan Desa Purwokerto, dengan total produksi perikanan sebesar 86,325 ton pada tahun 2011 (Setianingrum & Suprayogi, 2014). Selain Kecamatan Brangsong, Kecamatan Kaliwungu juga menjadi bagian dari pengembangan Kawasan Industri Kendal. Kecamatan ini memiliki luas wilayah sebesar 47,73 km<sup>2</sup> (4.773 ha), dengan potensi lahan tambak seluas 14,04 km<sup>2</sup> (29,42%) dan lahan pertanian (baik sawah maupun non-sawah) seluas 21,56 km<sup>2</sup> (45,31%). Pemanfaatan lahan yang signifikan untuk sektor perikanan dan pertanian ini menunjukkan bahwa alih fungsi lahan menuju kawasan industri perlu dirancang secara bijaksana agar tetap menjaga keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan serta ketahanan pangan lokal.

Kabupaten Kendal mengalami perkembangan pesat dalam beberapa tahun terakhir dengan berdirinya kawasan industri dengan skala besar seperti Kawasan Industri Kendal (Baihaqi et al., 2019). Pembangunan kawasan industri Kendal memberikan dampak yang signifikan terhadap penggunaan lahan salah satunya yaitu alih fungsi lahan tambak menjadi kawasan industri. Lahan tambak yang sebelumnya digunakan untuk budidaya perikanan, khususnya udang dan bandeng, kini banyak yang dialihkan untuk mendukung pembangunan infrastruktur industri (Sadewo & Buchori, 2018). Aksesibilitas yang tinggi terhadap suatu wilayah cenderung meningkatkan intensitas aktivitas di kawasan tersebut, sehingga mendorong terjadinya perubahan pola pemanfaatan lahan. Selain itu, perkembangan sektor industri turut berkontribusi terhadap meningkatnya kebutuhan akan lahan untuk menunjang aktivitas industri (Adiyaksa & Djojomartono, 2020). Perubahan ini menimbulkan berbagai permasalahan, baik dari sisi lingkungan, sosial, maupun ekonomi. Selain itu, perubahan tata guna lahan ini juga menyebabkan terganggunya sistem hidrologi setempat serta meningkatnya risiko pencemaran air dan tanah akibat limbah industri. Konversi lahan terbuka atau resapan air menjadi lahan terbangun menghambat resapan air hujan, sehingga meningkatkan limpasan permukaan dan berpotensi menyebabkan banjir (Septriana et al., 2020).

Dengan pembangunan Kawasan Industri Kendal mampu mengembangkan ekonomi, lapangan kerja, serta perkembangan bagi Kabupaten Kendal. Wilayah yang di analisis pada penelitian ada dua wilayah yaitu Kaliwungu dan Brangsong, karena kedua wilayah tersebut merupakan wilayah yang dijadikan Kawasan Industri Kendal. Berdasarkan hal tersebut penting untuk mengkaji pertumbuhan lahan terbangun di sekitar wilayah KIK. Studi terkait pertumbuhan lahan terbangun di sekitar wilayah KIK sudah pernah dilakukan oleh Hidayah et al., (2023), namun studi tersebut hanya berfokus pada kecamatan Kaliwungu saja dan juga tidak mengkaji bagaimana dampaknya terhadap luasan tambak. Oleh karena itu, studi ini akan mengkaji Perubahan Lahan Tambak Menjadi Kawasan Industri di Kendal.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di wilayah pesisir Kabupaten Kendal, tepatnya di Kecamatan Brangsong dan Kecamatan Kaliwungu. Kedua wilayah ini mengalami dinamika perubahan lahan yang cukup signifikan dalam beberapa tahun terakhir, terutama karena pengaruh pembangunan kawasan industri dan pertumbuhan permukiman. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada karakteristik geografisnya yang rentan terhadap tekanan pembangunan serta posisinya yang strategis dalam konteks pengembangan wilayah pesisir. Sebagai kawasan yang berada dalam jalur utama pertumbuhan ekonomi di pesisir utara Jawa Tengah, perubahan tata guna lahan di Brangsong dan Kaliwungu menjadi topik penting untuk dianalisis lebih lanjut, khususnya dalam kaitannya dengan keberlanjutan lingkungan.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif yang dikombinasikan dengan teknik pemetaan geografis. Metode utama yang digunakan adalah studi literatur dan analisis spasial menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Data penutup lahan tahun 2015 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dijadikan dasar awal dalam analisis ini. Selanjutnya, dilakukan pemutakhiran data melalui interpretasi visual menggunakan beberapa kunci interpretasi seperti rona, asosiasi, bentuk, pola, tekstur dan sebagainya (Yolanda et al, 2023). Interpretasi dilakukan pada citra satelit WorldView-3 tahun 2023 yang diakses melalui platform Living Atlas. Hasil interpretasi tersebut diolah dalam ArcGIS untuk menghasilkan peta terbaru penutup lahan dan kemudian dibandingkan dengan peta tahun 2015 untuk mengidentifikasi perubahan yang terjadi seperti penelitian Hidayah et al (2023).

Tahap selanjutnya adalah penyusunan tabel data tutupan lahan dari kedua tahun tersebut untuk dianalisis lebih lanjut. Tabel ini mencerminkan pergeseran dan transformasi penggunaan lahan yang terjadi di kedua kecamatan. Dengan demikian, hasil analisis tidak hanya menggambarkan perubahan spasial, tetapi juga dikaitkan dengan konteks sosial, ekonomi, dan kebijakan yang mempengaruhi dinamika tersebut.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kabupaten Kendal menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah pemerintah daerah menetapkan sektor industri sebagai sektor unggulan dalam pembangunan. Pertumbuhan sektor industri di wilayah ini terus meningkat setiap tahunnya dan tercatat sebagai sektor dengan laju pertumbuhan tertinggi dibandingkan sektor lainnya. Industri pengolahan di Kabupaten Kendal memiliki variasi jenis, namun yang paling mendominasi adalah industri pengolahan pangan yang mencapai 74% dari total industri, dan disusul oleh industri pengolahan kayu sebesar 10%. Sebagian besar industri ini berlokasi di wilayah utara Kabupaten Kendal, yang dipilih karena memenuhi berbagai kriteria lokasi industri yang ideal. Wilayah utara memiliki topografi yang datar, yang sangat cocok untuk pembangunan kawasan industri. Selain itu, letaknya yang strategis yaitu berdekatan dengan jalan nasional, bandara, dan pelabuhan serta didukung oleh infrastruktur yang relatif lengkap, menjadikan kawasan ini, terutama Kecamatan Kaliwungu, sebagai pusat pengembangan industri yang optimal di Kabupaten Kendal (Budiani et al., 2022).

Berdasarkan data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Kendal, sektor industri merupakan penyumbang terbesar dengan kontribusi sebesar 42,29%, serta diikuti oleh sektor pertanian sebesar 19,24%. Dominasi sektor industri ini tidak lepas dari peran aktif Kabupaten Kendal dalam pembangunan daerah yang bertujuan mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. Seiring dengan rencana pemerintah untuk mengembangkan Kawasan Industri Kendal seluas 2.700 hektare sejak tahun 2016, kebutuhan akan lahan industri pun terus meningkat. Akibatnya, lahan pertanian menjadi sasaran utama dalam penyediaan lahan industri, yang mendorong terjadinya alih fungsi lahan secara masif dari pertanian ke industri. Kecamatan

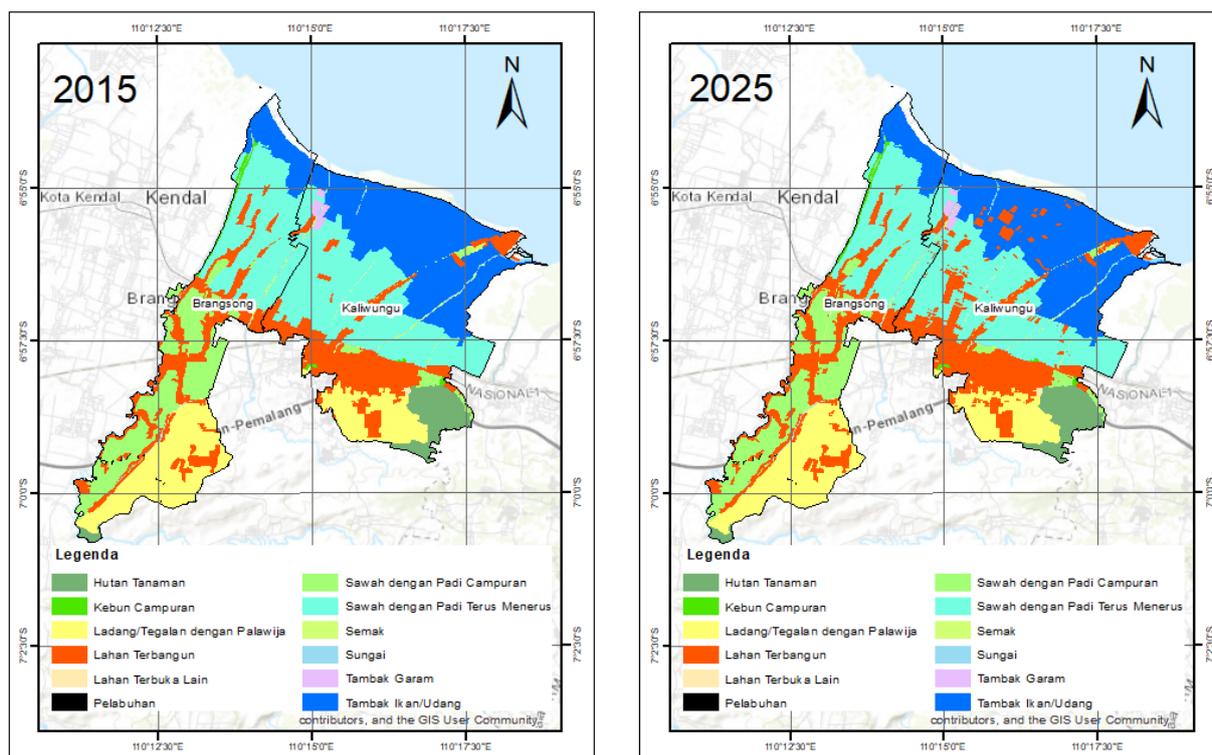
Kaliwungu mencatatkan peningkatan paling pesat akibat intensitas alih fungsi lahan yang tinggi untuk keperluan industri (Nabila et al., 2025).

Kabupaten Kendal adalah salah satu dari 35 kabupaten/kota yang berada di wilayah Provinsi Jawa Tengah. Letak Geografis Kabupaten Kendal berada pada 109°40'-110°18' Bujur Timur dan 6°32'-7°24' Lintang Selatan (Adyatama et al., 2022). Kecamatan Brangsong dan Kaliwungu merupakan kecamatan di Kabupaten Kendal yang mengalami dinamika perubahan penggunaan lahan yang signifikan dalam kurun waktu satu dekade terakhir. Berdasarkan data tutupan lahan menggunakan aplikasi ArcGis pada tahun 2015 sampai 2025 wilayah Brangsong dan Kaliwungu terjadi beberapa perubahan signifikan yang mencerminkan dinamika pembangunan dan perubahan kebijakan pemanfaatan ruang.

**Tabel. 1** Tabel data perubahan tutupan lahan Kecamatan Brangsong dan Kecamatan Kaliwungu

<b>Penutup Lahan</b>	<b>Tahun 2015</b>	<b>Tahun 2025</b>
Lahan Terbangun	1282.18	1522.10
Hutan Tanaman	269.59	269.59
Kebun Campuran	43.54	43.29
Ladang/Tegalan dengan Palawija	944.94	924.98
Lahan Terbuka Lain	9.52	9.52
Pelabuhan	0.26	0.26
Sawah dengan Padi Diselingi Tanaman Lain/Bera	748.09	722.89
Sawah dengan Padi Terus Menerus	2131.35	2002.32
Semak	42.14	40.63
Sungai	63.70	63.70
Tambak Garan	31.15	30.92
Tambak Ikan/Udang	1577.15	1513.44

Alih fungsi lahan merupakan proses perubahan fungsi lahan dari satu fungsi ke fungsi lain, biasanya non-pertanian seperti permukiman, industri, dan infrastruktur. Fenomena ini disebabkan oleh urbanisasi, pertumbuhan penduduk, dan tekanan pembangunan wilayah (Rahmadewi & Kurniati, 2025). Salah satu perubahan yang paling mencolok adalah meningkatnya luas lahan terbangun di dari tahun 2015 yang awalnya 1281,18 hektar menjadi 1522,10 hektar pada 2025. Kenaikan sebesar 239,92 hektar ini menunjukkan pesatnya urbanisasi dan pembangunan infrastruktur di wilayah Brangsong dan Kaliwungu. Hal ini mungkin terjadi akibat peningkatan penduduk dan peningkatan aktivitas ekonomi, mengingat wilayah tersebut merupakan kawasan penyangga kota dan memiliki akses langsung ke jalur pantura.



**Gambar. 1** Perbandingan peta perubahan lahan Kecamatan Kaliwungu dan Kecamatan Brangsong pada tahun 2015 dan 2025

Konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian tampak sangat jelas, ditandai dengan penurunan luas lahan sawah dengan padi terus menerus dari 2131,35 menjadi 2002,32 hektar, serta sawah dengan sistem tanam selingan yang awalnya 748,09 menjadi 722,86 hektar. Di sisi lain, area tambak ikan/udang juga mengalami penurunan dari 1.577,15 hektar pada 2015 menjadi 1.513,44 hektar pada 2025. Fenomena ini menunjukkan adanya tekanan terhadap lahan produktif yang selama ini menjadi sumber ketahanan pangan lokal. Penurunan tersebut mencerminkan peralihan lahan menjadi lahan non pertanian dan perikanan atau akibat degradasi lingkungan pesisir seperti abrasi.

Perubahan tutupan lahan di wilayah Brangsong dan Kaliwungu tidak hanya dapat diamati melalui data numerik, tetapi juga terlihat secara visual melalui peta spasial yang memperjelas dinamika alih fungsi lahan selama periode 2015 hingga 2025. Peta ini menggambarkan persebaran perubahan penggunaan lahan seperti perluasan lahan terbangun, penyusutan sawah, serta pergeseran area tambak yang tersebar di berbagai titik strategis kedua kecamatan. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan perangkat ArcGIS, diberikan hasil perbandingan tahun 2015 dan 2025 perubahan lahan tambak di desa Kecamatan Brangsong dan Kecamatan Kaliwungu.

**Tabel. 2** Tabel data perubahan lahan tambak di desa Kecamatan Brangsong dan Kecamatan Kaliwungu

Kecamatan	Desa	Jenis Tambak	Tahun 2015	Tahun 2025
Kaliwungu	Kutoharjo	Tambak Ikan/ Udang	7.39	7.28
Kaliwungu	Mororejo	Tambak Ikan/ Udang	677.70	670.21
Kaliwungu	Nolokerto	Tambak Ikan/ Udang	15.18	15.18
Brangsong	Purwokerto	Tambak Ikan/ Udang	86.62	86.62

Kecamatan	Desa	Jenis Tambak	Tahun 2015	Tahun 2025
Kaliwungu	Sumberejo	Tambak Ikan/Udang	61.47	61.47
Brangsong	Turunrejo	Tambak Ikan/Udang	123.78	123.78
Kaliwungu	Wonorejo	Tambak Garam	31.15	30.92
Kaliwungu	Wonorejo	Tambak Ikan/Udang	605.00	548.90

Perubahan lahan tambak banyak terjadi di wilayah Kaliwungu desa Wonorejo pada Tambak Ikan/Udang. Pada tahun 2015 luas lahan di desa Wonorejo sebesar 605,00 hektar sedangkan pada tahun 2025 luas lahan sebesar 548,90, menunjukkan bahwa lahan berkurang sebesar 56,1 hektar. Selain itu, di desa Mororejo juga mengalami penurunan lahan tambak yaitu pada tahun 2015 luas lahan sebesar 677,70 hektar dan pada tahun 2025 luas lahan sebesar 670,21 hektar, menunjukkan bahwa lahan berkurang sebesar 7,4 hektar. Namun sebaliknya dengan Kecamatan Brangsong, wilayah ini tidak mengalami penurunan lahan tambak sama sekali, lahan tambak cenderung stabil dari waktu ke waktu. Di desa Purwokerto lahan tambak tidak mengalami perubahan di tahun 2015 dan 2025 yaitu luas lahan tetap sebesar 86,62 hektar, dan juga di desa Turunrejo lahan tambak tidak mengalami perubahan di tahun 2015 dan 2025 yaitu luas lahan tetap sebesar 123,78 hektar.

Lahan tambak di Kecamatan Brangsong cenderung stabil dan belum mengalami konversi atau degradasi signifikan. Produktivitas nelayan masih cukup tinggi, terutama dalam budidaya ikan dan udang. Wilayah ini berperan sebagai kawasan pendukung dan tidak mengalami tekanan perubahan seintens Kaliwungu. Sebaliknya, Kecamatan Kaliwungu menunjukkan penurunan luas tambak secara signifikan. Hal ini dipengaruhi oleh letak strategisnya di dekat jalur Pantura. Kondisi ini mendorong pembangunan Kawasan Industri Kendal (KIK), yang berdampak pada alih fungsi lahan tambak menjadi area industri dan permukiman baru. Akibatnya, terjadi peningkatan urbanisasi dan pergeseran mata pencaharian nelayan menjadi pekerja industri. Selain faktor pembangunan, tekanan lingkungan juga memperparah penurunan lahan tambak, terutama di wilayah pesisir Kaliwungu seperti Desa Mororejo. Desa ini tercatat sebagai salah satu wilayah terdampak abrasi terbesar di Kabupaten Kendal (Fariz et al., 2025). Kondisi tersebut menimbulkan tantangan ganda bagi keberlanjutan sektor perikanan, karena tidak hanya kehilangan lahan akibat pembangunan, tetapi juga akibat hilangnya garis pantai secara alami. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dikembangkan lebih lanjut tidak hanya dalam konteks analisis spasial perubahan lahan, tetapi juga untuk menghitung potensi kerugian di sektor perikanan dan kelautan. Dampak perubahan garis pantai terhadap produksi tambak perlu dikaji lebih dalam, termasuk dalam bentuk valuasi ekonomi untuk mendukung kebijakan tata ruang yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Pembangunan Kawasan Industri Kendal (KIK) telah membawa dampak signifikan terhadap perubahan penggunaan lahan, khususnya alih fungsi lahan tambak menjadi kawasan industri, terutama di Kecamatan Kaliwungu. Penurunan luas tambak terjadi secara nyata di beberapa desa seperti Wonorejo dan Mororejo, sementara di Kecamatan Brangsong lahan tambak cenderung stabil. Faktor strategis seperti dekatnya jalur pantura dan akses tol menjadikan Kaliwungu sebagai pusat pertumbuhan kawasan industri, yang pada akhirnya mendorong urbanisasi, peningkatan jumlah penduduk, serta pergeseran mata pencaharian masyarakat dari sektor perikanan menjadi sektor industri. Meskipun pembangunan ini memberikan manfaat ekonomi dan peningkatan lapangan kerja, tetap perlu adanya perencanaan yang berkelanjutan agar tidak mengorbankan keberlanjutan lingkungan dan ketahanan pangan lokal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adiyaksa, F., & Djojomartono, P. N. (2020). Evaluasi alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan industri di kabupaten kendal tahun 2014–2018. *Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 3(1), 71-78.
- Adyatama, K., Setiawan, R. Y., Priyono, S. B., & Probosunu, N. (2022). Perubahan Spasial Wilayah Pesisir Kabupaten Kendal Periode 1990-2020: Spatial Changes In The Coastal Area Of Kendal Regency Period 1990-2020. *Jurnal Hidrografi Indonesia*, 4(1), 1-12.
- Baihaqi, H. F., Prasetyo, Y., & Bashit, N. (2019). Analisis Perkembangan Kawasan Industri Kendal Terhadap Perubahan Suhu Permukaan (Studi Kasus: Kawasan Industri Kendal, Kabupaten Kendal). *Jurnal Geodesi Undip*, 9(1), 176-186.
- Budiani, S. R., Santi, D. I., Rokhim, A. A., Puspaningrani, F. C., Kurniasari, K., Probowati, H., & Hilmi, Z. (2022). Analisis hubungan sektor unggulan industri pengolahan dengan IPM Kabupaten Kendal tahun 2010– 2019. *Majalah Geografi Indonesia*, 36(1), 10-18.
- Fariz, T. R., Martuti, N. K. T., Haris, A., Suhardono, S., Damayanti, M., & Eralita, N. (2025). Shoreline change analysis and its impact on coastal communities using remote sensing and GIS in the Kedungsepur Metropolitan area. *Sustinere: Journal of Environment and Sustainability*, 9(1), 10-23.
- Hidayah, H. S. N., Ni'matuzzahroh, N. M., 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.
- Nabila, F. F., Juhadi, J., Hardati, P., & Aji, A. (2025). Evaluasi Kesesuaian Lahan Kawasan Industri menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Kendal. *Desa-Kota: Jurnal Perencanaan Wilayah, Kota, dan Permukiman*, 7(1), 198-210.
- Rahmadewi, R., & Kurniati, E. (2025). Dampak Alih Fungsi Lahan Terhadap Pembangunan Daerah: Studi Kasus Di Kabupaten Kendal. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 4(1), 298-322.
- Sadewo, M. N., & Buchori, I. (2018). Simulasi perubahan penggunaan lahan akibat pembangunan kawasan industri kendal (KIK) berbasis cellular automata. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(2), 142-154.
- Sarfiah, S. N., Septiani, Y., & Sugiharti, R. R. (2023). Peran Kendal sebagai kawasan ekonomi khusus dalam transformasi ekonomi: analisis strategis dan implementasi melalui matriks SWOT. *Journal of Economics Research and Policy Studies*, 3(1), 47-65.
- Septriana, F. E., Alnavis, N. B., Gustia, R., Wirawan, R. R., Putri, N. P., Hasibuan, H. S., & Tambunan, R. P. (2020). Dampak Perubahan Tutupan Lahan pada Sistem Hidrologi di Jakarta. *Majalah Ilmiah Globe*, 22(1), 51-58.
- Setianingrum, D. R., & Suprayogi, A. (2014). Analisis Kesesuaian Lahan Tambak Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kecamatan Brangsong, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi Undip*, 3(2), 69-80.
- Wijaya, J., & Tjahjono, H. (2024). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan di Kabupaten Kendal Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kendal. *Geo-Image Journal*, 13(2), 91-100.
- Yolanda, V. C., Rizkiyah, N. P., Hasnaningtiyas, S., Az-Zahra, S. F., Jabbar, A., & Fariz, T. R. (2023). Analisis Daya Dukung Lahan Terbangun Di Area Peri-Urban Kabupaten Demak. *Jurnal Ilmiah MITSU (Media Informasi Teknik Sipil Universitas Wiraraja)*, 11(2), 73-79.