

KAJIAN PERUBAHAN LAHAN DAN DAYA DUKUNG LAHAN PERTANIAN PADA WILAYAH LERENG GUNUNG DI KABUPATEN KENDAL

**Daffa Evan Pradama^{*}, Diani Dwi Banoantj, Agitha Vrokla Ristyani, Aisa Tusya'diah,
Aditya Wicaksono, Trida Ridho Fariz, Andhina Putri Heriyanti**

Ilmu Lingkungan, Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

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

ABSTRAK

Perubahan dalam penggunaan lahan dan Daya dukung lahan pertanian merupakan fenomena yang menjadi masalah umum akibat adanya pemekaran wilayah dan juga perubahan penggunaan lahan menjadi industri atau pemukiman. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perubahan penutup lahan dan daya dukung lahan pertanian di Kecamatan Limbangan dan Boja, Kabupaten Kendal pada kurun waktu 2015 hingga 2025. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari data dalam angka Badan Pusat Statistik (BPS) Kecamatan Kendal dan Limbangan tahun 2015 dan 2025. Analisis spasial dilakukan dengan bantuan software ArcMap untuk memetakan perubahan penggunaan lahan pada kedua kecamatan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan penutup lahan menjadi lahan terbangun, Kecamatan Limbangan dan Boja dalam 10 tahun terakhir mengalami peningkatan yang cukup signifikan, yang menyebabkan daya dukung lahan pertanian yang semakin menurun.

Kata kunci: daya dukung; lahan pertanian; lereng gunung; perubahan penutup lahan

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris, dimana mayoritas penduduknya tinggal di wilayah pedesaan. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan sumber daya yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat desa, dengan sektor pertanian menjadi andalan utama dalam meningkatkan kesejahteraan mereka. Pertanian tidak hanya berfungsi sebagai sumber pangan, tetapi juga sebagai pendorong ekonomi lokal dan penyokong kehidupan sehari-hari masyarakat. Namun, tantangan seperti pertumbuhan penduduk yang pesat dan kurangnya pemahaman tentang daya dukung lahan pertanian dapat mengancam keberlanjutan sektor ini.

Kabupaten Kendal yaitu daerah yang ada di Provinsi Jawa Tengah yang merupakan salah satu daerah pusat penghasil padi dengan lahan pertanian yang cukup luas (Dwirani et al., 2022). Luas seluruh lahan di Kabupaten Kendal yaitu seluas 100,173 ha, dengan luas lahan sawah 24%, tegalan 22,44%, hutan 16%, perkebunan 7,85%, lahan bukan pertanian 24,78%, dan lain-lain 4,85% (Elyanto & Widjojoko, 2022). Pada tahun 2020 Kabupaten Kendal dapat memproduksi padi mencapai 220,532 ton. Tingginya hasil produksi padi menunjukkan adanya produktivitas yang tinggi di bidang pertanian (Permatasari, 2023). Meskipun memiliki produktivitas yang tinggi, Kabupaten Kendal memiliki suatu permasalahan yaitu alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan pemukiman atau perumahan. Hal ini terjadi karena meningkatnya jumlah penduduk baik karena kelahiran maupun migrasi. Peningkatan ini dapat memicu lahan kritis dari tahun ke tahun dan mempengaruhi produksi padi. Tak hanya wilayah dataran namun wilayah lereng gunung seperti Kecamatan Limbangan dan Kecamatan Boja juga ada potensi serupa.

Oleh karena itu penting untuk mengkaji daya dukung lahan di wilayah Kendal terutama daerah Limbangan dan Boja. Perubahan dari waktu ke waktu dapat menunjukkan dinamika kualitas pertanian pada daerah tersebut. Daya dukung pertanian berfungsi untuk mengidentifikasi apakah jumlah pangan yang ada sudah mencukupi kebutuhan pada daerah tersebut atau tidak. Studi mengenai daya dukung lahan pertanian sudah beberapa kali dibahas oleh Dwirani et al (2022), Indrihastuti et al (2016), Mulyanti (2022). Namun studi tersebut masih membahas dalam skala kabupaten, sehingga belum terlalu menjawab bagaimana penyebab dari tinggi rendahnya daya dukung lahan pertanian. Oleh karena itu penelitian ini akan mengkaji daya dukung lahan pertanian di Kecamatan Boja dan Limbangan di Kabupaten Kendal. Wilayah ini berada di Lereng Gunung Ungaran namun sebagian mengalami alih fungsi lahan seperti Kecamatan Boja akibat lahan pertumbuhan pembangunan. Menurut dokumen RTRW Kabupaten Kendal oleh BPK RI, (2020) dalam Lampiran 1 Peraturan Daerah Kabupaten Kendal Nomor 1 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kabupaten Kendal Nomor 20 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kendal, Kecamatan Boja dan Limbangan ditetapkan dalam tiga program utama yaitu sebagai lokasi pengelolaan kawasan CAT (cekungan air tanah) Ungaran - Kendal, penyusunan rencana rinci kawasan panas bumi Gunung Ungaran, dan pemanfaatan panas bumi Gunung Ungaran. Program-program ini direncanakan akan dilaksanakan hingga PJM 4 tahun 2027 - 2031.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode penelitian kuantitatif dengan menggunakan data dalam angka daya dukung lahan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kendal tahun 2018 dan 2023, guna memantau perubahan penggunaan lahan pertanian di Kecamatan Limbangan dan Kecamatan Boja (Jayadi et al., 2017). Data ini kemudian dianalisis secara statistik dan deskriptif untuk menilai kemampuan lahan dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat setempat. Data lain yang digunakan diambil dari software ArcMap yang telah dibuat peta sesuai dengan studi kasus yang dipilih. Peta yang dihasilkan dari ArcMap disesuaikan dengan wilayah studi dan digunakan untuk mendukung interpretasi terhadap perubahan spasial penggunaan lahan. Integrasi antara data statistik dan data spasial ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif terhadap kondisi dan potensi lahan pertanian.

Analisis perubahan penutup lahan

Pemetaan perubahan penutup lahan dilakukan dengan memanfaatkan data peta penutup lahan tahun 2015 yang bersumber dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Peta ini memiliki skala 1:50.000 dan digunakan sebagai acuan awal untuk membandingkan kondisi tutupan lahan pada tahun-tahun berikutnya. Selanjutnya, dilakukan interpretasi visual terhadap citra satelit terbaru guna memperbarui informasi tutupan lahan sesuai dengan waktu akuisisi citra. Interpretasi visual merupakan salah satu teknik analisis yang umum digunakan dalam pengolahan citra, dimana proses identifikasi objek dilakukan dengan memanfaatkan kunci interpretasi seperti rona atau warna, ukuran, bentuk, tekstur, pola, bayangan, situs, dan asosiasi (Fariz et al, 2023). Teknik ini dinilai efektif untuk memperoleh pemahaman spasial secara detail, khususnya pada kawasan yang mengalami perubahan signifikan. Dalam penelitian ini, citra satelit yang digunakan adalah citra Maxar WorldView-3 (WV3) dengan tanggal perekaman Mei 2023. Citra tersebut diperoleh melalui platform Living Atlas pada situs resmi ArcGIS (livingatlas.arcgis.com) yang menyediakan akses ke berbagai data spasial terkini. Keunggulan resolusi spasial tinggi dari citra WV3 memungkinkan identifikasi objek permukaan bumi secara lebih akurat, sehingga hasil interpretasi visual dapat digunakan sebagai dasar dalam penyusunan peta penutup lahan terbaru.

Analisis data daya dukung pertanian

Analisis daya dukung lahan pertanian dilakukan berdasarkan total nilai produksi pertanian dan membandingkannya dengan kebutuhan lahan serta ketersediaan lahan dalam memenuhi kebutuhan produk hayati di suatu wilayah, sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009. Hasil perhitungan daya dukung selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk menilai kemampuan wilayah dalam memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri.

$$\ell = \frac{Lp/Pd}{KFM/Pr} \quad (1)$$

Keterangan :

ℓ = Daya dukung pertanian

Lp = Luas lahan panen (ha)

Pd = Jumlah penduduk (jiwa)

KFM = Kebutuhan fisik minimum (kg/kapita/tahun)

Pr = Produksi lahan rata-rata per hektar (kg/ha)

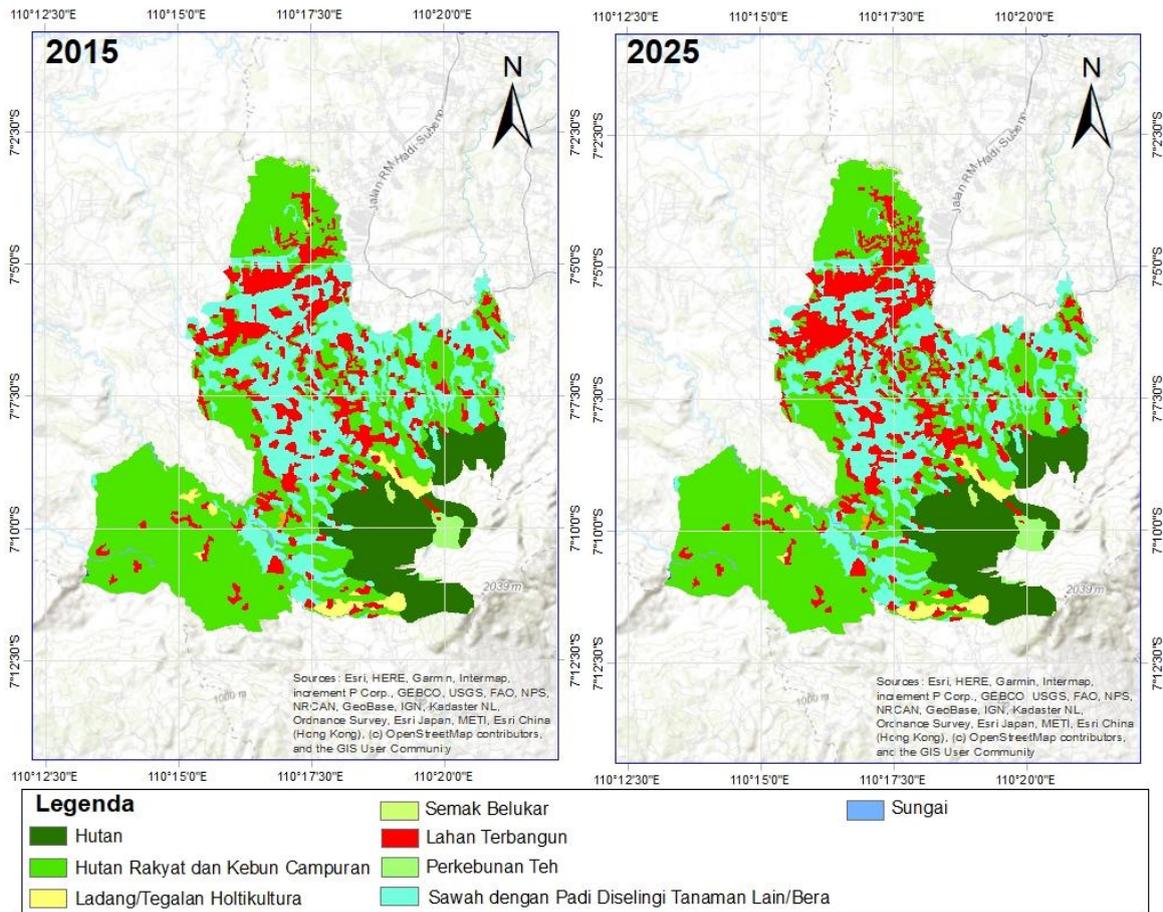
Nilai ℓ yang diperoleh dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

- $\ell < 1$ menunjukkan bahwa ketersediaan lahan tidak mencukupi kebutuhan pangan penduduk atau belum mampu memenuhi swasembada pangan.
- $\ell = 1$ menunjukkan bahwa jumlah penduduk dan ketersediaan lahan berada dalam kondisi seimbang, yang berarti wilayah mampu memenuhi swasembada pangan.
- $\ell > 1$ menunjukkan bahwasannya ketersediaan lahan pertanian yang tersedia lebih dari cukup dan mampu memenuhi swasembada pangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Boja terletak pada $7^{\circ}02'58''$ - $7^{\circ}08'53''$ Lintang Selatan dan $109^{\circ}15'08''$ - $110^{\circ}21'85''$ Bujur Timur, serta memiliki ketinggian 350 m hingga 500 m di atas permukaan laut. Dengan luas $64,09 \text{ km}^2$, Kecamatan Boja berbatasan dengan Kota Semarang di sebelah timur, Kecamatan Singorojo di sebelah barat, Kecamatan Kaliwungu Selatan di sebelah utara, dan Kecamatan Limbangan di sebelah selatan. Kecamatan Limbangan terletak pada $7^{\circ}06'46''$ - $7^{\circ}11'58''$ Lintang Selatan dan $110^{\circ}13'11''$ - $110^{\circ}20'33''$ Bujur Timur, serta berada di ketinggian 426 meter di atas permukaan laut. Dengan luas $71,72 \text{ km}^2$, Kecamatan Limbangan berbatasan dengan wilayah di sebelah timur yaitu Kecamatan Singorojo, di sebelah barat Kabupaten Semarang, di sebelah utara Kecamatan Boja, dan di sebelah selatan Kabupaten Temanggung (BPS, 2023).

Kecamatan Boja dan Kecamatan Limbangan merupakan kecamatan yang memiliki perubahan cukup signifikan dalam kurun waktu 10 tahun. Luas lahan panen yang awalnya cukup besar mengalami penurunan akibat pembangunan yang dilakukan. Secara umum, perubahan luasan wilayah Boja dan Limbangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pemekaran wilayah, perubahan tata guna lahan contohnya lahan pertanian menjadi permukiman, industri atau kawasan wisata. Kebijakan pemerintah daerah dalam penataan ruang dan perubahan RTRW juga menjadi salah satu faktor perubahan luasan wilayah. Selain itu yang paling berpengaruh adalah perubahan jumlah penduduk yang semakin bertambah dari tahun ke tahun. Perubahan luasan lahan ini terbukti dari data oleh Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal, dimana pada tahun 2018 luasan lahan panen Kecamatan Boja adalah 4.308,27 hektar, sedangkan pada tahun 2023 luasan lahan panen menurun menjadi 3.484,80 hektar. Pada Kecamatan Limbangan luasan lahan panen pada 2018 adalah 3.069,10 hektar, sedangkan pada 2023 terjadi penurunan menjadi 2.720,64 hektar. Berkurangnya luasan lahan ini juga menyebabkan penurunan produktivitas pertanian (BPS, 2021).



Gambar 1. Peta perubahan penutup lahan Kecamatan Boja dan Kecamatan Limbangan

Tabel 1. Selisih Luasan Lahan pada Tahun 2015 dan 2025

Penutup Lahan	Luas pada Tahun 2015 (ha)	Luas pada Tahun 2025 (ha)	Selisih (ha)
Lahan Terbangun	1880.18	2231.82	35.16
Hutan	1778.72	1778.72	0
Hutan Rakyat dan Kebun Campur	5822.35	5671.36	15,09
Ladang/Tegalan dengan Palawija	8.53	8.53	0
Ladang/Tegalan Hortikultura	239.08	239.08	0
Perkebunan Teh	117.63	117.63	0
Sawah dengan Padi Diselingi Tanaman Lain/Bera	3430.73	3230.08	20,06
Semak Belukar	36.18	36.18	0
Sungai	40.45	40.45	0

Jika berdasarkan peta penutup lahan, secara umum terdapat perubahan di Kecamatan Boja dan Kecamatan Limbangan (Gambar 1). Perubahan tersebut tidak terlepas dari berbagai faktor, seperti perkembangan pembangunan, pergeseran tata guna lahan, serta pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat. Dari data yang tercatat, penutup lahan yang paling banyak

mengalami pertumbuhan menjadi lahan terbangun di Kecamatan Boja dan Kecamatan Limbangan adalah hutan rakyat dan kebun campur, sawah dengan padi diselingi tanaman lain/bera. Perubahan ini menunjukkan adanya peralihan fungsi lahan, di mana sebelumnya didominasi oleh area pertanian, kini beralih menjadi kawasan permukiman, industri, atau bahkan wisata. Selisih dari perubahan yang dialami kedua kecamatan ini dapat dilihat pada (Tabel 1). Sementara itu untuk area hutan, ladang/tegalan dengan palawija, ladang/tegalan dengan hortikultura, perkebunan teh, semak belukar, dan sungai tidak mengalami perubahan akibat pembangunan.

Tabel 2. Nilai indeks daya dukung lahan pertanian

Tahun	Kecamatan Limbangan	Kecamatan Boja
2018	3,56	2,3
2023	2,60	1,5

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa pada tahun 2018, Kecamatan Limbangan memiliki nilai indeks daya dukung lahan sebesar 3,56, sedangkan pada tahun 2023 nilai tersebut menurun menjadi 2,60. Sementara itu, Kecamatan Boja juga mengalami penurunan dari 2,3 pada tahun 2018 menjadi 1,5 pada tahun 2023. Artinya, dalam kurun waktu lima tahun, Kecamatan Limbangan mengalami penurunan sebesar 0,96, sedangkan Kecamatan Boja turun sebesar 0,8. Meskipun demikian, kedua kecamatan ini masih mampu menjaga swasembada pangan karena jumlah penduduknya masih berada di bawah batas optimum, sebagaimana dijelaskan oleh Dwirani et al. (2022) bahwa nilai indeks di atas satu menunjukkan wilayah tersebut masih mampu memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri.

Penurunan daya dukung lahan ini tidak terlepas dari fakta bahwa luas sawah di kedua kecamatan terus berkurang, sebagaimana diuraikan sebelumnya. Namun perlu diperhatikan bahwa secara geografis, Boja dan Limbangan terletak di lereng Gunung Ungaran, di mana topografinya berbukit dengan tutupan lahan didominasi oleh hutan. Kondisi ini membuat kedua wilayah tersebut sebenarnya kurang cocok untuk pengembangan sawah secara masif. Jika pun ada alih fungsi lahan budidaya, sistem yang paling sesuai adalah kebun campuran agroforestri seperti kombinasi tanaman keras, buah-buahan, dan tanaman semusim yang lebih adaptif terhadap kondisi lereng sekaligus menjaga keseimbangan ekologis. Menurut Saputri et al. (2021) definisi agroforestri sendiri adalah sistem penggunaan lahan yang terdiri dari campuran tanaman pepohonan dan tanaman musiman atau ternak yang dirancang secara terintegrasi dan saling berkontribusi. Sistem ini dirancang agar ketiga komponen tersebut saling mendukung dan menciptakan keberlanjutan lingkungan, ekonomi, dan sosial. Agroforestri dapat menjadi teknologi yang ideal untuk konservasi sumber daya alam dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Wattie & Sukendah, 2023). Agroforestri mencakup penanaman tanaman pertanian pada lahan hutan dan penanaman pohon pada lahan pertanian. Namun, jenis pohon yang dipilih harus disesuaikan dengan bentuk dan sifat pohon yang mempengaruhi tanaman semusim (Gunawan, 2019).



Gambar 2. Lahan agroforestri
Sumber : Dokumentasi pribadi

Dengan demikian, penurunan luas sawah seharusnya tidak serta-merta dianggap sebagai ancaman, melainkan perlu diimbangi dengan pengembangan pola budidaya yang sesuai dengan karakteristik lahan setempat. Penelitian ini masih terdapat kelemahan sehingga perlu dikembangkan seperti membagi dalam unit yang lebih kecil. Ini serupa dengan penelitian Rahmawati et al. (2023) yang dalam skala kabupaten tapi dibahas dalam unit yang lebih kecil yaitu kecamatan.

KESIMPULAN

Kecamatan Boja dan Kecamatan Limbangan mengalami perubahan fungsi lahan signifikan dalam sepuluh tahun terakhir, terutama terkait penurunan luas lahan panen akibat pembangunan, alih fungsi lahan, dan pertumbuhan penduduk. Hasil menunjukkan bahwa luas lahan panen di kedua kecamatan mengalami penurunan dalam kurun waktu tahun 2015 hingga 2025, yang berdampak pada turunnya indeks daya dukung lahan pertanian. Alih fungsi lahan di wilayah ini didominasi oleh peralihan dari lahan pertanian menjadi kawasan permukiman, industri, dan wisata, sementara area hutan dan lahan non-produktif relatif tidak berubah. Letak geografis Boja dan Limbangan yang berada di lereng Gunung Ungaran dengan topografi berbukit sebenarnya kurang mendukung pengembangan sawah secara luas, sehingga sistem agroforestri menjadi solusi yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal. 2024. *Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Padi Sawah, 2018-2023*. Kendal: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal.
- BPS Kendal. 2023. *Kecamatan Boja Dalam Angka 2023*. BPS Kabupaten Kendal. Kendal: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal.
- BPS Kendal. 2023. *Kecamatan Limbangan Dalam Angka 2023*. BPS Kabupaten Kendal. Kendal: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal.
- Dwirani, N. M., Fariz, T. R., Riani, F. E., Safitri, N., Umam, A. F., Jabbar, A., & Lutfiananda, F. (2022). Daya dukung lahan pertanian di Kabupaten Kendal. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 10(2), 139.

- Elyanto, A. H. K., & Widjojoko, T. (2022). ANALISIS POTENSI WILAYAH KOMODITAS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA DI KABUPATEN KENDAL. *Jurnal Cahaya Mandalika ISSN 2721-4796 (online)*, 3(1), 70-77.
- 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.
- Gunawan, G., Wijayanto, N., & Budi, S. W. (2019). Karakteristik Sifat Kimia Tanah dan Status Kesuburan Tanah pada Agroforestri Tanaman Sayuran Berbasis Eucalyptus Sp. *Journal of Tropical Silviculture*, 10(2), 63-69.
- Indrihastuti, D., Murtiaksono, K., & Tjahjono, B. (2016). Analisis lahan kritis dan arahan rehabilitasi lahan dalam pengembangan wilayah Kabupaten Kendal Jawa Tengah. *TATALOKA*, 18(3), 141-156.
- Jayadi, I. M. Y., Christiawan, P. I., & Sarmita, I. M. (2017). Dampak pertumbuhan penduduk terhadap daya dukung lahan pertanian di Desa Sambangan. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 5(2).
- Kementerian Lingkungan Hidup 2009. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.
- Mulyanti, D. (2022). Kearifan Lokal Masyarakat Terhadap Sumber Mata Air Sebagai Upaya Konservasi Dan Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan. *Bina Hukum Lingkungan*, 6(3), 410-424.
- Pemerintah Kabupaten Kendal. (2020). *Peraturan Daerah Kabupaten Kendal Nomor 1 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Daerah Kabupaten Kendal Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kendal*. Kendal: Pemerintah Kabupaten Kendal.
- Permatasari, I. (2023). Pengaruh Edukasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Peningkatan Pengetahuan Petani Bawang Di Kabupaten Kendal. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 5(4), 1058-1067.
- Rahmawati, D., Ershanti, A. D. W., Sultan, H., Akmal, M. R., Aini, M. I. N., Rahmalidya, A., & Jabbar, A. (2023). Perbandingan daya dukung lahan pertanian padi di kabupaten grobogan. *Geo-Image Journal*, 12(2), 99-107.
- Saputri, A. I., Iswandaru, D., Wulandari, C., & Bakri, S. (2022). Studi korelasi keanekaragaman burung dan pohon pada lahan agroforestri Blok Pemanfaatan KPHL Batutegi. *Jurnal Belantara*, 5(2), 232-245.
- Wattie, G. G. R. W., & Sukendah, S. (2023). Peran penting agroforestri sebagai sistem pertanian berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, 5(1), 30-38.