

**ANALISIS SPASIAL-TEMPORAL PERUBAHAN
PENGUNAAN LAHAN TERHADAP KENAIKAN SUHU
BERBASIS GOOGLE EARTH ENGINE
DI KABUPATEN LOMBOK BARAT
(Studi Kasus: Kecamatan Labuapi, Kediri, dan Gerung)**

Irma Yuliana¹, Uzlifatul Azmiyati², Lalu Auliya Aqraboe Littaqwa³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Nahdlatul Ulama NTB, Mataram, Indonesia

correspondent author: ¹u.azmiyati@gmail.com

Diterima : 6 April 2026	Disetujui : 28 Juli 2026	Diterbitkan: 30 Juli 2026
----------------------------	-----------------------------	------------------------------

Abstract

Land use changes have occurred in many areas, including West Lombok Regency, particularly in the districts of Labuapi, Kediri, and Gerung, where many rice fields have been converted into residential areas due to increasing human activity. This research aims to analyze the temperature increase resulting from these land use changes in the region. The methods used are a combination of quantitative and qualitative approaches, including land classification analysis (supervised classification) and Land Surface Temperature (LST) analysis. Data processing was carried out using Google Earth Engine, ArcGIS, and QGIS, with Landsat 8 imagery data used to classify land cover types. The analysis results indicate a temperature increase over the past 10 years. Based on the Pearson correlation test between land use and temperature increase, the significance value is $0.663 > 0.05$. However, other factors such as heat production from vehicles, machinery, household activities, topography, wind circulation, and reduced vegetation also contribute to the temperature increase.

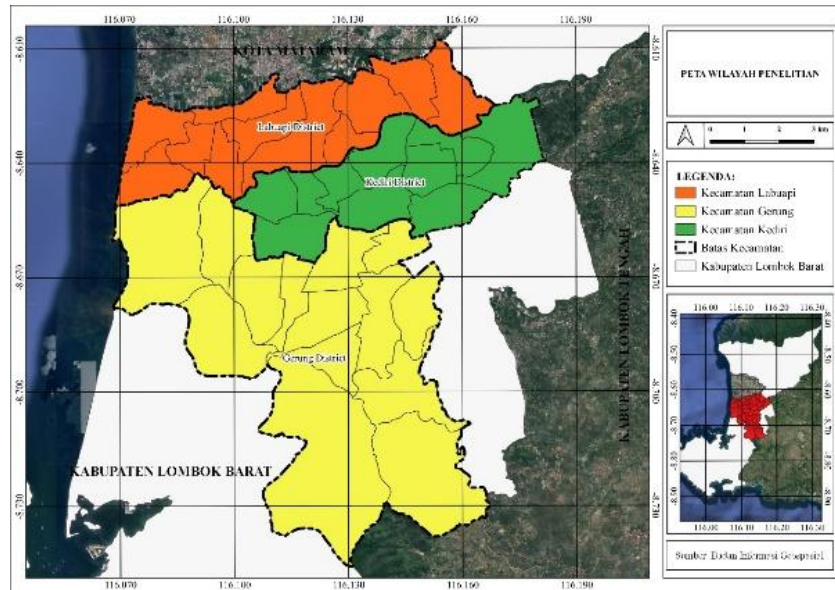
Keywords: Google Earth Engine, Land Surface Temperature, Land Use, West Lombok Regency

PENDAHULUAN

Proses perubahan lahan telah terjadi hampir di seluruh wilayah. Banyak lahan persawahan yang sebelumnya produktif kini berubah menjadi area permukiman, seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia sehingga kebutuhan lahan serta alih fungsi lahan tidak bisa dihindari (Kusrini et al., 2016). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2017, luas lahan yang digunakan untuk pertanian mengalami peningkatan dibandingkan periode sebelumnya. BPS pada tahun 2021 memperkirakan bahwa alih fungsi lahan sawah di tingkat nasional mencapai sekitar 60–80 ribu hektar per tahun. Alih fungsi lahan dari lahan pertanian menjadi lahan terbangun atau sektor lain, berkontribusi pada kebutuhan ruang hunian yang meningkat. Di wilayah Lombok Barat, khususnya Kecamatan Labuapi, Gerung, dan Kediri yang berbatasan langsung dengan Kota Mataram, terjadi perubahan fungsi lahan dari pertanian menjadi permukiman. Di wilayah selatan dan timur Pulau Lombok yang langsung berbatasan dengan laut, dampak perubahan iklim sangat terasa. Karena ketersediaan air tanah yang terbatas selama musim kemarau, kawasan yang cenderung panas dan memiliki topografi landai ini menghadapi kesulitan dalam mengoptimalkan produktivitas pertanian. Risiko gagal panen pun menjadi ancaman terhadap ketahanan pangan setempat. Analisis pemetaan berperan penting dalam memahami dampak dari perubahan fungsi lahan di Kabupaten Lombok Barat. Melalui pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG), penelitian ini bertujuan untuk memetakan perubahan penggunaan lahan secara tepat, mengukur perubahan suhu, serta mengevaluasi dampaknya terhadap lingkungan, dan kualitas hidup masyarakat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Labuapi, Kediri, dan Gerung Kabupaten Lombok Barat. Peta lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini, analisis LST dilakukan menggunakan metode *equal interval*, yaitu teknik yang membagi data ke dalam interval dengan rentang yang sama pada setiap kelasnya. Metode ini digunakan untuk menekankan perbandingan jumlah relatif nilai atribut terhadap nilai lainnya dan sangat sesuai diterapkan pada data dengan rentang yang sudah dikenal, seperti persentase atau suhu. Proses klasifikasi LST dilakukan berdasarkan nilai minimum, maksimum, dan jumlah kelas yang diinginkan, dengan jumlah kelas yang digunakan sebanyak lima kelas menggunakan *Equal Interval Classification*.

Pemrosesan Citra Berbasis Cloud

Menurut Gorelick et al. (2019), *Google Earth Engine* dapat digunakan sebagai sarana untuk melakukan analisis suhu permukaan tanah dengan menggunakan data citra satelit yang tersedia di dalam platform tersebut kemudian klasifikasi NDBI dalam penelitian ini mengacu pada metode Handayani et al. (2017) yang telah dimodifikasi sesuai parameter penelitian. Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengilustrasikan distribusi spasial dan temporal perubahan penggunaan lahan serta fenomena UHI, analisis spasial digunakan untuk memetakan area dengan nilai LST dan UHI yang tinggi, sedangkan analisis temporal dimanfaatkan untuk menelusuri perkembangan perubahan penggunaan lahan, LST, dan UHI sepanjang periode pengamatan. Landsat 8 dirancang untuk membawa sensor pencitra Operational Land Imager (OLI) yang memiliki beberapa pita sensor atau band (Darmawan et al., 2020; Farras et al., 2017; Gemitzi et al., 2021).

Perhitungan LST dilakukan dengan mengestimasi emisivitas suhu permukaan tanah yang telah dikoreksi (T_s) menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Avdan & Jovanovska (2016).

Equal Interval

Range = suhu max-suhu min

$$\text{Interval} = \frac{\text{range}}{\text{jumlah kelas}}$$

Kelas = 5

Proportion of Vegetation (Pv)

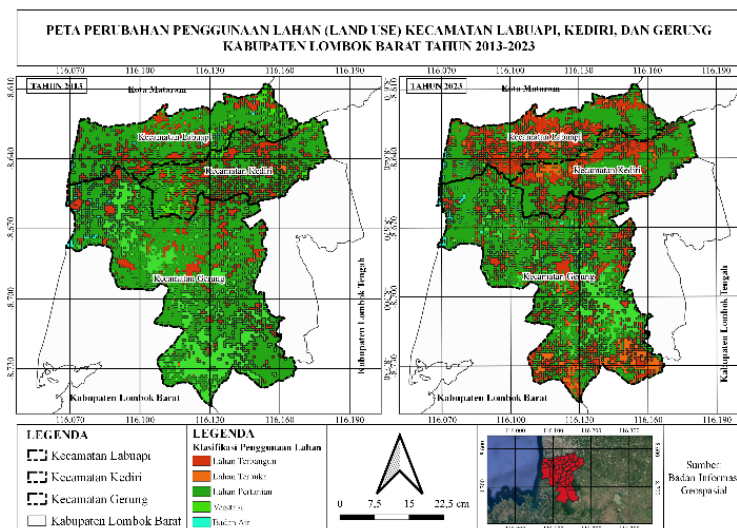
Nilai P_v didapatkan dengan persamaan berikut:

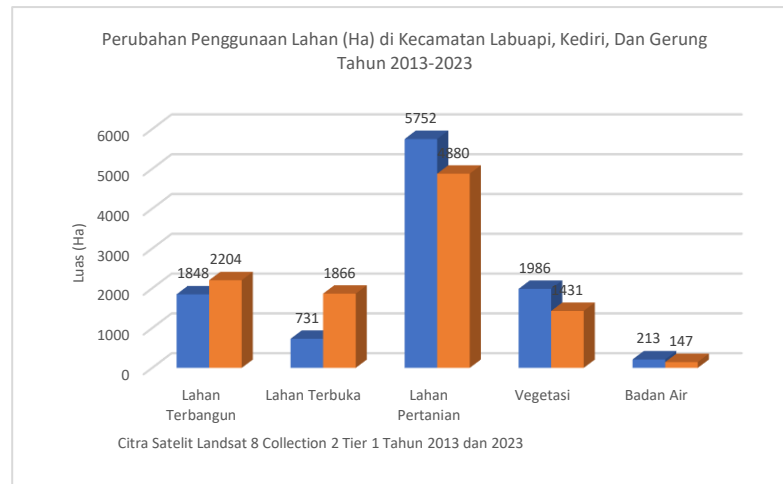
$$P_v = \left\{ \frac{NDVI - NDVI_{min}}{NDVI_{MAX} - NDVI_{min}} \right\}^2$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Penggunaan Lahan

Analisis perubahan penggunaan lahan dilakukan dengan menginterpretasikan data citra Landsat 8 dalam kurun waktu 10 tahun, 2013-2023. Secara spasial dalam kurun waktu tersebut terjadi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Labuapi, Kediri dan Gerung. Kecamatan Labuapi mengalami penyusutan lahan sawah seluas 447,01 Ha. Pada saat yang sama, lahan terbangun bertambah 391,49 Ha, lahan terbuka meningkat 237,87 Ha, sementara lahan bervegetasi berkurang 218,88 Ha, dan badan air menyusut 26,36 Ha. Di Kecamatan Kediri, selama kurun waktu yang sama, luas lahan sawah berkurang 41,77 Ha, lahan terbangun bertambah 72,63 Ha, lahan terbuka meningkat 146,77 Ha, lahan bervegetasi menurun 293,88 Ha, serta badan air menyusut 16,93 Ha. Sementara itu, Kecamatan Gerung mencatat penyusutan lahan sawah sebesar 511,34 Ha, kenaikan lahan terbangun 172,87 Ha, peningkatan lahan terbuka 266,33 Ha, penurunan lahan bervegetasi 104,84 Ha, dan penyusutan badan air 32,22 Ha. Hasil analisis perubahan penggunaan lahan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



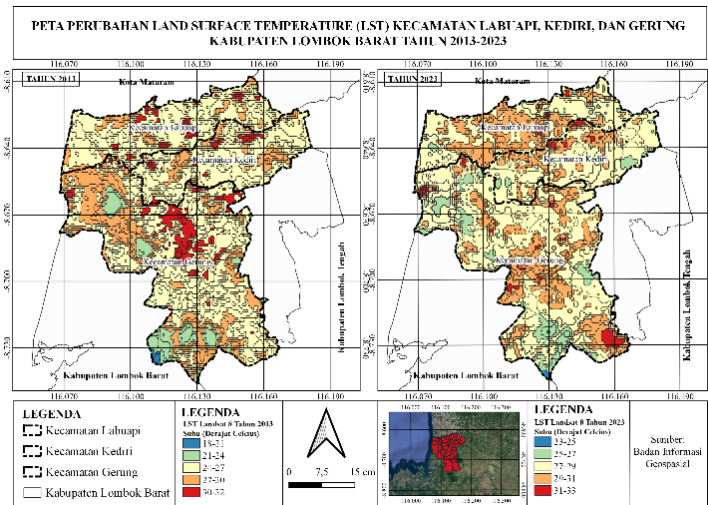


Gambar 3. Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

Kenaikan Suhu

Pemetaan suhu permukaan daratan pada penelitian ini di dasari pada pertimbangan bahwa 3 wilayah ini mengalami kenaikan suhu yang terjadi karena pembangunan wilayah. Hal ini disebabkan karena berkurangnya vegetasi dimana dialih fungsikan menjadi pemukiman atau perkantoran. Luaran yang dihasilkan merupakan rerata suhu setiap tahun dari 2013- 2023 sehingga *output* dalam penelitian ini adalah 2 citra yang menggambarkan perbandingan suhu daratan di wilayah Kecamatan Labuapi, Kediri, dan Gerung. Nilasari dkk. (2017) menguraikan bahwa suhu permukaan merupakan nilai rata-rata suhu dari suatu wilayah yang direpresentasikan dalam satu piksel, meliputi beragam jenis tutupan lahan. *Land Surface Temperature (LST)* menjadi komponen penting dalam kajian perubahan iklim global, di mana peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer memicu naiknya suhu permukaan tersebut. Sehingga Dari hasil pengolahan citra satelit Landsat 8 *Collection 2 Tier 1* tahun 2013, Kecamatan Labuapi memiliki suhu rata-rata sekitar 25 °C, dengan suhu terendah mencapai 24 °C dan suhu tertinggi mencapai 32 °C. Jenis penggunaan lahan yang paling dominan di wilayah ini adalah lahan pertanian seluas 1.592,15 hektar. Sementara itu, di Kecamatan Kediri, suhu rata-rata tercatat sebesar 25 °C, dengan suhu minimum 23 °C dan suhu maksimum juga mencapai 32 °C, dengan lahan pertanian sebagai penggunaan lahan utama seluas 1.228,7 hektar. Sedangkan untuk Kecamatan Gerung, suhu rata-rata yang terukur adalah 23 °C, dengan suhu minimum 18 °C dan suhu maksimum mencapai 32 °C, serta lahan pertanian sebagai penggunaan lahan dominan dengan luas mencapai 2.973 hektar, termasuk persentasenya.

Sementara itu untuk hasil pengolahan citra satelit Landsat 8 *Collection 2 Tier 1* tahun 2023, Kecamatan Labuapi tercatat memiliki suhu rata-rata sebesar 28 °C, dengan suhu minimum 25 °C dan suhu maksimum mencapai 32 °C. Jenis penggunaan lahan yang paling dominan di wilayah ini adalah lahan pertanian seluas 1.145,14 hektar. Suhu tertinggi yang mencapai 32 °C tersebar di area seluas 4.911 hektar yang mencakup hampir seluruh desa di setiap kecamatan, namun berdasarkan peta tahun 2023, suhu tertinggi lebih dominan terjadi di Desa Terong Tawah dan Bagik Polak. Di Kecamatan Kediri, suhu rata-rata tercatat sebesar 27 °C, dengan suhu minimum 24 °C dan suhu maksimum 32 °C, di mana lahan pertanian menjadi penggunaan utama dengan luas sekitar 1.186,91 hektar. Sedangkan di Kecamatan Gerung, suhu rata-rata yang terukur adalah 28 °C, dengan suhu terendah 23 °C dan suhu tertinggi mencapai 33 °C. Lahan pertanian juga mendominasi dengan luas 2.461,68 hektar. Perubahan suhu permukaan tanah ini merupakan salah satu dampak nyata dari aktivitas pembangunan di wilayah tersebut (Sari & Wenang Anurogo, 2018). Peta yang menunjukkan perubahan *land surface temperature* di lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4. Secara lebih detail, hasil analisis kenaikan suhu permukaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Gambar 4. Peta Perubahan *Land Surface Temperature*

Tabel 1. Hasil Analisis Kenaikan Suhu Permukaan

Luas LST (Ha)				Perubahan (Ha)
Kelas $^{\circ}\text{C}$	Luas LST Kecamatan Labuapi 2013	Kelas $^{\circ}\text{C}$	Luas LST Kecamatan Labuapi 2023	
0-24	22,587	0-25	3,261	19,326
25-26	306,624	26-27	556,89	250,266
27-28	1623,22	28-29	1610,77	12,45
29-30	195,01	30-31	383,29	188,28
31-32	0,98	31-32	31,2	30,22
Total	2366,93	Total	2366,93	500,542

Luas LST (Ha)				
Kelas $^{\circ}\text{C}$	Luas LST Kecamatan Kediri 2013	Kelas $^{\circ}\text{C}$	Luas LST Kecamatan Labuapi 2023	Perubahan (Ha)
0-24	55,03	0-26	91,39	36,36
25-26	273,83	26-27	652,54	378,71
27-28	1294,55	28-29	1198,57	95,98

29-30	480,79	29-30	146	334,79
31-32	28,48	31-32	44,2	15,72
Total	2132,71	Total	2132,71	861,56

Luas LST (Ha)

Kelas °C	Luas LST Kecamatan Gerung 2013	Kelas °C	Luas LST Kecamatan Gerung 2023	Perubahan (Ha)
0-20	29,6	0-24	16,66	12,94
21-23	536,42	25-26	566,39	29,97
24-26	1111,58	27-28	3610,29	2498,71
27-29	4166,81	29-30	1687,84	2478,97
30-32	149,28	31-33	460,57	311,29
Total	6030,48	Total	6030,48	5331,88

Hasil analisis menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Labuapi, Kediri, dan Gerung bahwa terjadi peningkatan lahan terbangun dan terjadi penyusutan vegetasi, lahan pertanian dan badan air. Meski begitu, lahan terbuka mengalami peningkatan. Lahan terbuka merujuk pada lahan yang terbuka berupa tanah lapang yang tidak ditanami vegetasi. Perubahan dari lahan hijau dan pertanian menjadi permukiman serta kawasan industri berdampak pada menurunnya fungsi ekologis tanah. Sejalan dengan temuan Gumelar et al. (2024), yang menyatakan bahwa perubahan lahan dapat mengurangi kemampuan tanah dalam meresapkan air. Salah satu faktor yang mendorong terjadinya perubahan penggunaan lahan adalah menurunnya produktivitas sawah dari tahun ke tahun. Kondisi ini membuat banyak pemilik lahan memilih mengalihfungsikan sawahnya untuk keperluan lain yang dinilai lebih menguntungkan secara ekonomi (Astuti & Lukito, 2020). Dengan ketersediaan lahan yang cenderung tetap, persaingan dalam pemanfaatannya menjadi semakin ketat. Pada akhirnya, keputusan perubahan penggunaan seringkali dipengaruhi oleh tekanan kebutuhan ekonomi dan sosial (Yudarwati et al., 2017).

Terkait kenaikan suhu permukaan, berdasarkan berdasarkan hasil pengecekan lapangan, alih fungsi lahan tidak selalu menjadi penyebab langsung kenaikan suhu. Faktor lain yang berperan dalam peningkatan suhu meliputi peningkatan emisi panas dari kendaraan, mesin, aktivitas rumah tangga, kondisi topografi, pola pergerakan angin, penipisan lapisan ozon, serta perubahan tutupan vegetasi sekunder yang berdampak pada dinamika suhu di area penelitian. Aktivitas fisik manusia yang meningkat juga dapat mempercepat proses penguapan dan menyebabkan peningkatan suhu udara (Julismin, 2013). Selain itu, Cahyadi (2025) menyatakan bahwa keberadaan infrastruktur hijau memiliki manfaat tambahan, seperti memperbaiki kualitas udara, menurunkan suhu di daerah perkotaan, serta menyediakan ruang terbuka hijau bagi masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terjadi perubahan penggunaan lahan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, dari tahun 2013- 2023 terjadi penurunan luas lahan pertanian, luas lahan bervegetasi, dan luas badan air, selain itu terjadi peningkatan pada lahan terbangun seluas 356 Ha, dan 1135 Ha pada lahan terbuka. Selain itu, analisis *Land Surface Temperature* (LST) menunjukkan peningkatan panas yang cukup signifikan dari tahun ke tahun kenaikan suhu sebesar 4°C selama 10 tahun terakhir dari tahun 2013-2023.

Saran

Melakukan pengendalian alih fungsi lahan di Kabupaten Lombok Barat dengan penegakan regulasi tata ruang dan zonasi wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrohman, S., & Sudarti, S. (2022). Analisis Perubahan Iklim dan Global Warming yang Terjadi sebagai Fase Kritis. *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 3(3), 1. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v3i3.13359>
- Alih, P., Lahan, F., Ketahanan, T., Pertanian, K., Alih, D., Lahan, F., Ketahanan, T., Pertanian, K., Putri, I. D., Martanto, R., & Junarto, R. (2025). *Pengaruh Alih Fungsi Lahan Terhadap Ketahanan Pangan, Lingkungan, dan Keberlanjutan Pertanian di Kabupaten Sleman. November 2024.* <https://doi.org/10.31292/wb.v4i2.108>
- AMIN RAIS SAID. (2023). Analisis Spasial Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa. *Indonesian Journal of Environment and Disaster*, 2(2), 214–223.
- Ammaliah, N., Rustanto, A., & Indrawan, I. N. P. (2019). Pemanfaatan Penginderaan Jauh Untuk Pemetaan Dinamika Suhu Permukaan Darat Dan Perkembangan Permukiman Studi Kasus Di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa Tahun 2013 Dan 2018. *Seminar Nasional Infrastruktur Berkelanjutan 2019 Era Revolusi Industri 4.0.*
- Arabi Aliabad, F., Ghaderpour, E., Mazidi, A., & Houshmandzade, F. (2024). Gap-filling of land surface temperature in arid regions by combining Landsat 8 and 9 imageries. *Environmental Research Communications*, 6(10). <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad898e>
- Arvelia, F. P., A, A. N., Bahar, S., Pramitha, A. F., Ardiansyah, A. N., & Bahar, S. (2023). Analisis Hubungan Perubahan Penggunaan Lahan terhadap LST di Kota Tangerang. *Buletin Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika*, 4(5), 10–21.
- Avdan, U., & Jovanovska, G. (2016). Algorithm for automated mapping of land surface temperature using LANDSAT 8 satellite data. *Journal of Sensors*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/1480307>
- Cornelius Deni Wijaya Putra, Nucifera, F., & Sola Tri Astuti. (2022). Distribusi Spasial dan Temporal Urban Heat Island dan Penggunaan Lahan di Wilayah Perkotaan Yogyakarta Tahun 1999-2019. *Jurnal Geografi, Edukasi Dan Lingkungan (JGEL)*, 6(1), 1–16. <https://doi.org/10.22236/jgel.v6i1.7785>
- Mau, K. F., Subagiada, K., & Supriyanto, S. (2023). Analisis Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Suhu Permukaan Tanah di Kota Samarinda. *Geosains Kutai Basin*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.30872/geofisunmul.v6i1.1045>
- Mirwanda, S., Salsabila, F., Pramesti, R., Zakiyyah, A. R., & Tuelzar, M. R. (2021). Pemetaan Suhu Permukaan Anomali Panas Bumi Daerah Gunung Ciremai Menggunakan Data Inframerah Termal Landsat 8. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 2(2), 92–99. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i2.64>
- Monsaputra, M. (2023). Analisis perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi perumahan di kota Padang Panjang. *Tunas Agraria*, 6(1), 1–11. <https://doi.org/10.31292/jta.v6i1.200>
- Mulyana, N. F., Usman, F., & Hasyim, A. W. (2023). Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Perubahan

- Suhu Permukaan di Kawasan Perkotaan Karawang. *Planning for Urban and Regional Environment*, 12(1), 77–84.
- Prayogo, L. M. (2021). Platform Google Earth Engine Untuk Pemetaan Suhu Permukaan Daratan Dari Data Series Modis. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v5i1.8604>
- Prihatin, R. B. (2015). ALIH FUNGSI LAHAN DI PERKOTAAN (STUDI KASUS DI KOTA BANDUNG DAN YOGYAKARTA) Urban Land Misuse: (A Case Study of Bandung City and Yogyakarta City). *Aspirasi*, 6(2), 105–118.
- Publikasi, N., Buku, U., Halaman, J., & Oleh, D. (2009). *Ht Tp Si Ak Ka B . Bp S . Ht Tp Si Ak Ka*.
- Putra, Z. R. U., Utami, S. N., Juwanda, M., & ... (2023). Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian terhadap Lingkungan, Sosial dan Ekonomi dengan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP) Di Desa Bangsri. *Journal of Agribusiness & Community Development*, 3(April), 220–227. <http://e-kkn.umus.ac.id/index.php/AGRIVASI/article/view/1203>
- Qamariah, N., HS, S., & Wagian, D. (2024). The Implementation of Conversion of Irrigated Rice Fields into Settlements and its Impacts (Case Study in Labuapi Sub-District, West Lombok). *RESEARCH REVIEW International Journal of Multidisciplinary*, 9(2), 189–198. <https://doi.org/10.31305/rrijm.2024.v09.n02.020>
- R. Janah, B. T. Eddy, T. D. (2017). Alih Fungsi Lahan Pertanian Dan Dampaknya Terhadap Kehidupan Penduduk Di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak (Changes In Agricultural Land Use And Its Impacts On The Lives Of Farmers At Sayung Subdistrict, Demak Regency). *Agrisocionomics*, 1(1), 1–10.
- Rizaldi, A., Darmawan, A., Kaskoyo, H., & Setiawan, A. (2022). Pemanfaatan google earth engine untuk pemantauan lahan agroforestri dalam skema perhutanan sosial. *Majalah Geografi Indonesia*, 37(1), 12. <https://doi.org/10.22146/mgi.73923>
- Sari, R., Anurogo, W., & Lubis, M. Z. (2018). Pemetaan Sebaran Suhu Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 Di Pulau Batam. *Jurnal Integrasi* |, 32(1), 2548–9828. www.earthexplorer.usgs.gov.
- Setyawan, F., & Dimyati, M. (2023). Tinjauan Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Parameter Cuaca. *Jurnal Geografi*, 12(2), 138–146. <https://doi.org/10.24036/geografi/vol12-iss2/3466>
- Suspidayanti, L., Sunaryo, D. ., & Sai. S.S. (2019). Perbandingan Metode Estimasi Suhu Permukaan Daratan Menggunakan Emisivitas Berdasarkan Klasifikasi dan NDVI (Studi Kasus : Kota Malang). *Teknik Geodesi ,Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang*, 1–9.
- Wigunanti, R., Rahmansyah P.R, R. M. R., A'yun, Q., Oktaviana, A. K., & Ihsan, H. M. (2024). Pengaruh Kerapatan Vegetasi Terhadap Kenaikan Land Surface Temperature (LST) di Area Gunung Parang, Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Purwakarta. *El-Jughrafiyah*, 4(1), 134. <https://doi.org/10.24014/jej.v4i1.32220>