

Analisis Sebaran Penggunaan Lahan Desa Segorogunung, dengan Menggunakan *Drone Mapping* Tahun 2022

Analysis of Land Use Distribution In Segorogunung Village, With Drone Mapping In 2022

**Chandra Adi Prabowo¹, Waridi Hendro Saputro¹, Aulia Syariefa Ramadhanti¹,
Annisa Cahya Rahayuningtyas¹, Awalia Agustina Khoirunisa¹, Hasna Tsania Nurmalita^{1*},
Luthviana Esthika Wati¹, Mahfud Miftahkhul Huda¹, Nia Agustina¹, Novianti Meuti
Aningrum¹, Rudolf Sahat Marisi Marpaung¹, Safira Ayu Wardani¹, Sukma Wahyu Cahyani¹,
Muhammad Husain Mustofa^{2,*}**

¹Universitas Sebelas Maret. Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta, Indonesia

²Institut Pertanian Bogor. Jl. Raya Dramaga, Kampus IPB Dramaga, 16680, Bogor, Indonesia

*Corresponding author: hasnatsania99@student.uns.ac.id; husain_mustofa@apps.ipb.ac.id

Abstract: Segorogunung Village is one of the villages in the Ngargoyoso sub-district which is experiencing progress due to the growing potential for agriculture and natural tourism. The large level of land use in Segorogunung Village causes a mismatch of buildings on the new land due to lack of attention to the spatial boundaries that have been determined. The purpose of this research is as a planning reference, in managing land functions rationally in order to create order and regularity in land use. The research method used is a quantitative method with a Drone Participatory Mapping (DPM) approach supported by qualitative data through literature studies and observations using Landsat 8 satellite imagery downloaded via SAS Planet with magnification 22, orthophoto maps, National Digital Elevation Model (DEMNAS) data from imagery. Sentinel 1-A radar, river geometry processed by DEM data in ArcMap, and land use data from BPS literature of Karanganyar Regency, land use map of Karanganyar Regency, map of administrative boundaries of Karanganyar Regency. Recommendations for improving the calculation of the area are carried out by the KKN team with a direct observation in Segorogunung Village. The results showed that there was a difference in the administrative area of Segorogunung Village with the data presented by the Karanganyar BPS, which was 5710.67 Ha for the calculation results and 1737.24 Ha according to the literature. The calculated data is not only centered on the administrative area per RW, but covers the entire village administration area to the outermost areas of the village including forest areas and dry fields.

Keywords: Land Use, Presicion Village, Segorogunung Village

1. PENDAHULUAN

Desa Segorogunung merupakan salah satu desa yang berlokasi di dataran tinggi (lereng Gunung Lawu). Desa Segorogunung berada di Kecamatan Ngargoyoso terbagi menjadi 8 kelurahan diantaranya Puntukrejo, Berjo, Girimulyo, Segorogunung, Kemuning, Nglegok, Dukuh, dan Jatirejo. Desa ini terkenal akan potensi lahan yang sangat baik dan menguntungkan bagi masyarakat. Berdasarkan analisis data tata guna lahan oleh penelitian tim KKN yang menghasilkan nilai luas area yang tersebar di Desa Segorogunung, masyarakat memanfaatkan lahan yang subur tersebut sebagai lahan perkebunan teh, kubis, cabai, labu siam, sawi, daun bawang, buncis dan lemon. Segorogunung tidak hanya memiliki potensi tanah yang begitu subur untuk kegiatan bercocok tanam, adapula potensi lain berupa ekowisata yang mampu membuat Desa Segorogunung sebagai salah satu destinasi wajib tempat untuk berlibur. Ekowisata di Desa Segorogunung seperti pengelolaan wisata Bukit Paralayang, pengelolaan Kali Pring Kuning, pengelolaan tanaman labu siam yang dikembangkan warga untuk oleh-oleh, dan bumi perkemahan. (Salma A. Putri, 2021).

Seiring berjalannya waktu, adanya pertumbuhan demografi masyarakat Desa Segorogunung, penambahan jumlah penduduk dan pendatang, menyebabkan adanya lahan baru yang belum terdata oleh BPS Karanganyar. Adanya data penggunaan lahan yang belum lengkap berpengaruh pada administrasi desa karena data hasil perhitungan tidak hanya terpusat pada wilayah administrasi per RW saja, tetapi mencakup seluruh wilayah administrasi desa hingga wilayah terluar desa termasuk area hutan dan tegalan. Data yang kami peroleh merupakan



hasil dari survei lapangan untuk mengetahui penggunaan lahan yang telah digunakan. Pengertian lahan (land) sendiri adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia (Baja, 2012).

Faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan lahan adalah faktor fisik dan biologis, faktor pertimbangan ekonomi dan faktor institusi (kelembagaan). Faktor fisik dan biologis mencakup kesesuaian dari sifat fisik seperti keadaan geologi, tanah, air, iklim, tumbuh-tumbuhan, hewan dan kependudukan. Faktor pertimbangan ekonomi dicirikan oleh keuntungan, keadaan pasar dan transportasi. Faktor institusi dicirikan oleh hukum pertanahan, keadaan politik, keadaan sosial dan secara administrasi dapat dilaksanakan. Hampir setiap aktivitas manusia melibatkan penggunaan lahan dan karena jumlah aktivitas manusia bertambah dengan cepat, maka lahan menjadi sumber daya yang langka. Keputusan untuk mengubah pola penggunaan lahan dapat memberikan keuntungan dan kerugian yang besar, baik ditinjau dari pengertian ekonomis, maupun terhadap perubahan lingkungan (Nuraeni, 2017).

Akibat perhitungan lahan yang tidak menyeluruh menjadi penyebab kurangnya ketertiban dalam penggunaan lahan, seperti halnya pembangunan permukiman yang tidak seharusnya berada di daerah tangkapan air dan apabila perhitungan lahan tidak menyeluruh akan menyebabkan tidak sesuai perencanaan tata ruang untuk penggunaan lahan masyarakat baik secara fisik maupun biologis. Peta tata guna lahan dapat diaplikasikan pada perencanaan tata ruang agar lahan dapat dimanfaatkan secara efisien, selain itu juga dapat memberikan gambaran tentang berbagai aspek penggunaan lahan di daerah itu (Sitorus, 2016).

Oleh karena itu, diperlukan adanya surveying (pemetaan lahan) secara presisi dan menyeluruh salah satunya dengan metode pendekatan Drone Participatory Mapping (DPM) dimana metode ini menghasilkan citra gambar yang lebih detail dan kontras sehingga mempermudah dalam identifikasi lahan. Penelitian ini juga didukung data kualitatif melalui studi literatur dan observasi menggunakan citra satelit Landsat 8 yang diunduh melalui SAS Planet dengan perbesaran 22, peta orthophoto, data Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS) dari citra radar Sentinel 1-A, geometri sungai hasil olahan data DEM di ArcMap, dan data penggunaan lahan dari literatur BPS Kabupaten Karanganyar, peta tata guna lahan Kabupaten Karanganyar, peta batas administrasi Kabupaten Karanganyar (Natalia, 2021).

Penelitian ini bertujuan (1) sebagai acuan perencanaan Desa Segorogunung, (2) mengatur fungsi lahan secara rasional agar tercipta ketertiban pada Desa Segorogunung.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 04 Juli sampai dengan 18 Agustus 2022. Lokasi penelitian bertempat di Desa Segorogunung, Kecamatan Nargoyoso, Kabupaten Karanganyar. Pengolahan data dan penginterpretasian hasil olahan data dilakukan di Laboratorium Komputer, Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat komputer yang dilengkapi perangkat lunak *Ms. Excel*, *Ms. Office*, *Software Geographic Information System (GIS)*, *ArcMap 10.4*, *SAS Planet*, *Google Earth Pro*, *Avenza Map*, *Agisoft*, dan *Global Mapper 23.0*. Data yang digunakan meliputi data peta citra satelit resolusi tinggi SAS Planet perbesaran 22, peta orthophoto, data *Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS)* dari citra radar Sentinel 1-A, geometri sungai hasil olahan data DEM di ArcMap, dan data penggunaan lahan dari literatur BPS Kabupaten Karanganyar, peta tata guna lahan Kabupaten Karanganyar, peta batas administrasi Kabupaten Karanganyar.

2.3. Prosedur Analisis Data

2.3.1. Tahap Persiapan Data

Data awal yang harus dipersiapkan dalam analisis tata guna lahan Desa Segorogunung, yaitu citra satelit Landsat 8 dari SAS Planet perbesaran 22, peta administrasi Kabupaten Karanganyar, peta orthophoto, dan peta hasil tracking infrastruktur desa. Selain itu, dilakukan pengumpulan aturan terkait layout peta yang disesuaikan dengan layout dari Badan Informasi Geospasial.

2.3.2. *Drone Participatory Mapping* dengan Drone DJI Mavic 3

Metode pendekatan *Drone Participatory Mapping (DPM)* menghasilkan citra yang lebih detail dan kontras yang kemudian diolah menjadi peta orthophoto. Pemetaan orthophoto dilakukan dengan drone DJI Mavic 3 pada ketinggian 110 m dan kelajuan 3,5 m/detik sehingga diperoleh citra aktual dan kualitas gambar yang lebih baik. Pemetaan udara meliputi wilayah Desa Segorogunung yang dapat dijangkau drone dengan mudah dan diprioritaskan pada area yang terdapat permukiman disesuaikan dengan batas wilayah per RW. Setelah itu, dilakukan rendering gambar dengan kualitas 5k agar proses digitasi guna lahan lebih mudah.

2.3.3. Pengambilan citra satelit resolusi tinggi Sas Planet

Pengambilan citra satelit Landsat 8 dari software Sas Planet dengan perbesaran 22 kali dilakukan agar diperoleh gambar yang jelas dan kontras. Skala citra yang digunakan sebesar 1:50.000. Peta ini digunakan untuk digitasi zona yang sulit dijangkau dengan drone, seperti wilayah hutan dengan topografi pegunungan.

2.3.4. Input Data Batas Administrasi Desa Berdasarkan Data BIG

Peta citra radar kemudian diolah dengan software ArcMap 10.4. Data batas administrasi wilayah Kabupaten Karanganyar diunduh di website Badan Informasi Geospasial (BIG). Kemudian, dilakukan input data peta administrasi desa dengan format shp.

2.3.5. Tracking Batas Administrasi Desa, RT, RW dan Infrastruktur Desa

Pemutakhiran data batas administrasi dilakukan dengan tracking Batas Administrasi desa, RT, RW bersama pejabat setempat. Hal ini dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya kesalahan. Kemudian, dilakukan tracking infrastruktur desa menggunakan Avenza Map dan sepeda motor untuk mempermudah mobilisasi.

2.3.6. Digitasi Tata Guna Lahan

Proses selanjutnya dilakukan digitasi tata guna lahan meliputi daerah permukiman warga, fasilitas umum, jalan perdesaan, area perkebunan, area tegalan, dan hutan. Digitasi tata guna lahan dilakukan dengan bantuan software ArcMap 10.4. Kemudian dilakukan perhitungan luas area dan panjang jalan dengan menu attribute table, data disimpan dalam format excl.

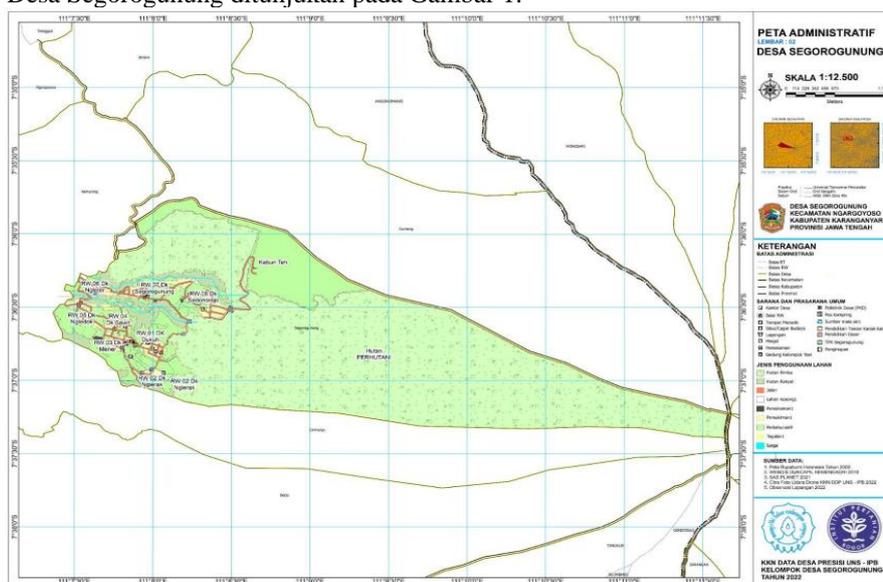
2.3.7. Layouting Peta Guna Lahan

Proses selanjutnya dilakukan layouting peta tata guna lahan meliputi daerah permukiman warga, fasilitas umum, jalan perdesaan, area perkebunan, area tegalan, dan hutan dengan bantuan software ArcMap 10.4. Layout peta disesuaikan dengan SOP DDP IPB dan BIG. Kemudian diperoleh data dan peta tata guna lahan Desa Segorogunung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Umum Wilayah Kuliah Kerja Nyata

Surveying (pemetaan lahan) dilaksanakan di Desa Segorogunung, Kecamatan Nargoyoso, Kabupaten Karanganyar. Desa yang berada di titik koordinat $7^{\circ}36'47.63''$ LS $111^{\circ}7'48.41''$ BT ini yang merupakan salah satu desa paling ujung yang secara geografis terletak di lereng Gunung Lawu dan berbatasan dengan Desa Kemuning di sebelah barat, Desa Gumeng di sebelah utara, Desa Girimulyo dan Desa Berjo di sebelah selatan, serta Kabupaten Magetan, Jawa Timur. Desa ini memiliki luas wilayah sebesar 14,52173 km² dengan ketinggian 1200–1.500 mdpl dengan geomorfologi perbukitan sehingga memiliki beberapa lokasi yang memiliki kontras yang tajam dari wilayah sekitarnya dan dapat dikatakan bahwa Desa Segorogunung memiliki jurang dan tebing. Peta Administrasi Desa Segorogunung ditunjukkan pada Gambar 1.

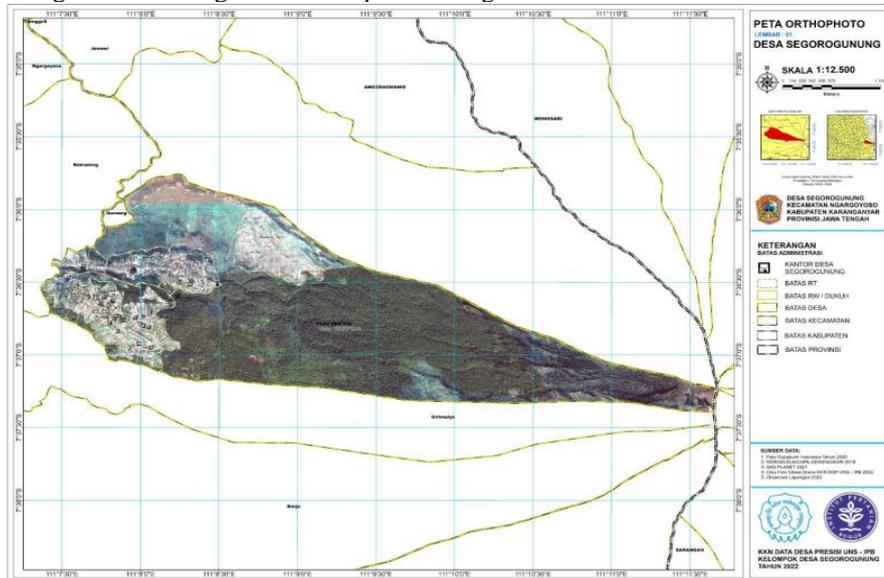


Gambar 1 Peta administrasi Desa Segorogunung skala 1:12,500



3.2. Citra yang Diunduh dari *Software Sas Planet* dan Peta Orthophoto

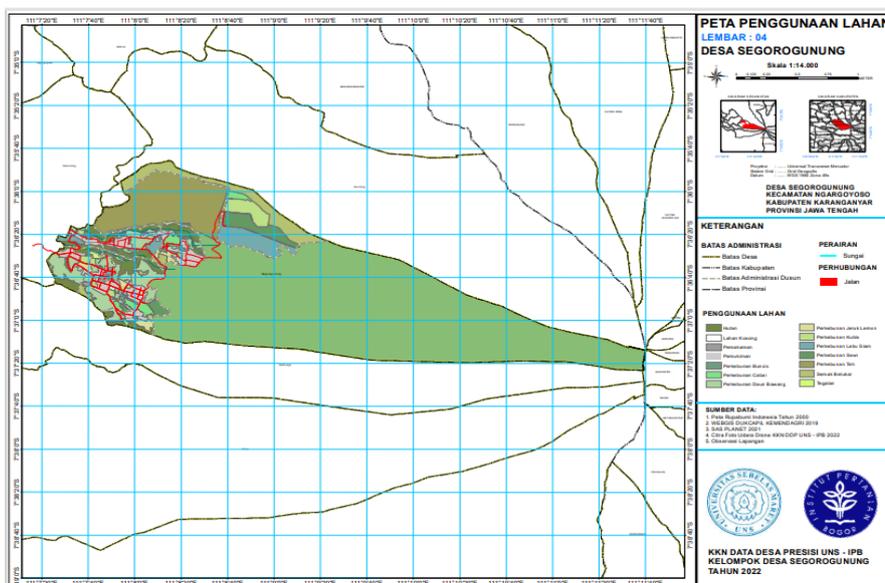
Citra yang diunduh dari Image 2021 Sas Planet dalam format ecw pada perbesaran 22. Gambar 2 memperlihatkan keseluruhan citra yang diunduh dengan skala 1:50.000. Kedetailan gambar dalam format ecw sangat membantu dalam proses identifikasi dengan menggunakan metode Visual On Screen Digitation. Melalui tahapan geokoreksi menggunakan perangkat lunak ArcMap 10.4 dengan sistem koordinat Universal Transverse Mercator (UTM) Zone 49S. Citra orthophoto dihasilkan melalui proses *rendering* menggunakan *software* Agisoft yang selanjutnya diolah menjadi peta tata guna lahan dengan bantuan aplikasi Arcgis.



Gambar 2 Peta orthophoto citra satelit resolusi tinggi SAS Planet skala 1:12,500

3.3. Analisis Data Tata Guna Lahan

Analisis data tata guna lahan dilakukan untuk mendapatkan nilai luas area yang tersebar di Desa Segorogunung. *Software* Arcgis digunakan untuk membuat layout peta sebagaimana terliha pada Gambar 2 dan menghitung luas area menggunakan fitur *calculate geometry* dengan pilihan *property area* dan sistem koordinat WGS 1984 UTM Zone 49S.



Gambar 3 Peta penggunaan lahan Desa Segorogunung skala 1:14,000

Data akan ditampilkan dalam bentuk tabulasi pada *attribute table*. Berdasarkan hasil olah data luas lahan yang ada di Desa Segorogunung diperoleh data sebagaimana yang ditampilkan dalam Tabel 1, kemudian dibandingkan dengan data yang dimiliki oleh Badan Pusat Statistik Karanganyar tentang luas wilayah Kecamatan Ngaroyoso menurut penggunaan sebagaimana terlihat dalam Tabel 2.



Tabel 1 Luas tata guna lahan Desa Segorogunung

No.	Keterangan	Luas Area (Ha)
1	Hutan	1098.81
2	Perkebunan Teh	1134.05
3	Permukiman	647.92
4	Perkebunan Kubis	342.52
5	Tegalan	2.63
6	Perkebunan Cabai	203.30
7	Perkebunan Labu Siam	389.43
8	Perkebunan Sawi	380.63
9	Perkebunan Daun Bawang	824.16
10	Lahan Kosong	12.92
11	Pemukaman	3.97
12	Perkebunan Buncis	1.42
13	Perkebunan Lemon	82.21
14	Semak Belukar	486.24
15	Jalan	100.47
Total Luas Wilayah Administrasi Desa		5710.67

Sumber: Dokumen pribadi (2022)

Tabel 2 Luas Wilayah Kecamatan Ngargoyoso Menurut Penggunaan 2020

No.	Desa/Kelurahan	Tanah Sawah (Ha)	Tanah Kering (Ha)	Lain-lain (Ha)	Luas Wilayah (Ha)
1	Puntukrejo	125.27	89.2	54.12	268.59
2	Berjo	84	283	1256.87	1623.87
3	Girimulyo	88.6	226.91	332.44	647.95
4	Segorogunung	2.43	206.39	1528.42	1737.24
5	Kemuning	61.47	375.88	231.95	669.3
6	Nglegok	123.07	205.43	110.18	438.68
7	Dukuh	87.02	134.15	113.8	334.97
8	Jatirejo	61.57	150.09	5.57	217.23
9	Ngargoyoso	56.53	454.54	85.07	596.14
Total Luasan		689.96	2125.59	3718.42	6533.97

Sumber: BPS Kabupaten Karanganyar (2020)

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 1, terlihat bahwa terdapat perbedaan luas wilayah administrasi Desa Segorogunung, dengan data yang disajikan oleh BPS Karanganyar sebagaimana terlihat pada Tabel 2, yaitu sebesar 5710.67 Ha untuk hasil perhitungan dan 1737.24 Ha menurut literatur. Hal ini disebabkan data hasil perhitungan tidak hanya terpusat pada wilayah administrasi per RW saja, tetapi mencakup seluruh wilayah administrasi desa hingga wilayah terluar desa termasuk area hutan dan tegalan. Selain itu, jumlah variabel yang dihitung pada data BPS Kabupaten Karanganyar lebih sedikit, yaitu hanya mencakup tanah sawah, tanah kering, dan lahan lain. Jika dibandingkan data yang diolah oleh tim KKN Data Desa Presisi terdapat sejumlah 15 variabel yang diperhitungkan luasnya, seperti yang terdapat pada Tabel 1.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pemaparan hasil olah dan analisis data diatas, penggunaan lahan yang ada di Desa Segorogunung memiliki perbedaan yang cukup signifikan dengan data yang dimiliki oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Karanganyar, dimana sebesar 5710.67 Ha adalah hasil perhitungan luas wilayah administratif dan 1737.24 Ha adalah hasil data yang diperoleh dari BPS Karanganyar 2021. Perbedaan tersebut terletak pada cara pengambilan data serta aspek dan parameter yang digunakan tim KKN lebih banyak dan komprehensif. Dengan data yang dimiliki, berdasarkan hierarki luas penggunaan lahan dari yang terbesar ke terkecil adalah: pertanian dan perkebunan, hutan, pemukiman, jalan, lahan kosong, dan pemakaman. Pemanfaatan potensi lahan yang ada di



Desa Segorogunung, telah dimanfaatkan dengan baik dan telah mampu memberikan kesejahteraan serta ketentraman bagi masyarakatnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih untuk warga desa Segorogunung yang telah membantu kami dalam mensukseskan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Data Desa Presisi UNS X IPB.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Karanganyar. (2021). *Kecamatan Ngargoyoso dalam Angka 2021*. Karanganyar (ID): Badan Pusat Statistik.
- Baja, I. S. (2012). *Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah*. Penerbit Andi.
- Colloredo-Mansfeld, M., Laso, F. J., & Arce-Nazario, J. (2020). Drone-based participatory mapping: examining local agricultural knowledge in the Galapagos. *Drones*, 4(4), 62.
- Febriyanto, E., Priyono, K. D., & Jumadi, S. S. (2015). *Analisis Spasial Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Menjadi Permukiman Di Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar Tahun 2004-2011* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Moniaga, V. R. (2011). Analisis daya dukung lahan pertanian. *Agri-Sosioekonomi*, 7(2), 61-68.
- Muhammad, R. (2018). *Penerapan Sistem Informasi Geografi Dalam Pendugaan Sebaran Daerah Rawan Longsor Di Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Natalia, G. (2020). Kualitas Pembangunan Desa Berbasis Data Desa Presisi. *Studi Pustaka*, 9(3).
- Nuraeni, R., Sitorus, S. R. P., & Panuju, D. R. (2017). Analisis perubahan penggunaan lahan dan arahan penggunaan lahan wilayah di Kabupaten Bandung. *Buletin Tanah dan Lahan*, 1(1), 79-85.
- Radjawali, I., & Pye, O. (2015). Counter-mapping land grabs with community drones in Indonesia. *Proceedings of the Land Grabbing, Conflict and Agrarian—Environmental Transformations: Perspectives from East and Southeast Asia, Chiang Mai, Thailand*, 5-6.
- Riswandha, Y., & Wahyono, H. (2017). Pengaruh Kegiatan Wisata Terhadap Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 6(2), 131-141.
- Sanjaya, Z. T., & Kurniawan, E. (2021). Analisis Perubahan Perkebunan dan Hutan Menjadi Tempat Wisata di Kecamatan Ngargoyoso Kabupaten Karanganyar. *Geo-Image*, 10(2), 149-157.
- Sari, D. N. (2022). Analisis Kesesuaian Lahan Tanaman Pertanian Sebagai Arahan Penggunaan Lahan Pertanian Berkelanjutan Di Kecamatan Ngargoyoso Kabupaten Karanganyar.