

SPATIAL MAPPING OF RICE FIELD LAND COVER IN TATAPAAN DISTRICT, SOUTH MINAHASA REGENCY USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) AND REMOTE SENSING

*Pemetaan Spasial
Tutupan Lahan Padi
Sawah di Kecamatan
Tatapaan Kabupaten
Minahasa Selatan
Menggunakan Sistem
Informasi Geografis
(SIG) dan
Penginderaan Jauh*

● Irene Rantepadang^{1*}
● Wiske Rotinsulu¹
● Adeleyda Lumingkewas¹

¹⁾ Program Studi
Agroteknologi, Fakultas
Pertanian, Universitas Sam
Ratulangi, Kota Manado, Kode
Pos 95115

✉ *Corresponding author:
irenerantepadang@gmail.com

Abstract

This research aims to carry out spatial mapping of paddy field land cover in Tatapaan District using visual on-screen interpretation. This will determine the area of paddy fields in Tatapaan District between 2019 and 2024, and determine changes in paddy field land cover between 2019 and 2024. The method used is visual on-screen classification, utilizing SAS Planet imagery, Google Earth imagery, and RBI maps, digitized using a geographic information system (GIS) using ArcGIS 10.8 software.

The results of the visual on-screen image interpretation analysis indicate that the distribution of paddy fields is limited to a few villages. The spatial mapping results are generated based on several visual interpretation elements, such as pattern, shape, texture, location, and association. The results of the visual on-screen image interpretation analysis indicate that the spatial mapping of paddy fields in Tatapaan District in 2019 covered an area of 107,49 hectares, and in 2024, it will increase to 24,81 hectares. Visual interpretation results indicate that between 2019 and 2024, paddy fields in Tatapaan District experienced a decline of approximately 76,9%, or 82,68 ha.

Keywords: *Spatial Mapping, Land Cover, GIS, Remote Sensing*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan spasial Tutupan Lahan Padi Sawah di Kecamatan Tatapaan dengan menggunakan interpretasi *visual on screen*, mengetahui luas lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan pada periode 2019 dan 2024 serta mengetahui perubahan tutupan lahan lahan padi sawah pada periode tahun 2019 sampai 2024. Metode yang digunakan adalah klasifikasi *visual on screen* dengan memanfaatkan data citra SAS Planet, citra USGS EarthExplorer, Peta RBI yang di digitasi dengan sistem informasi geografis menggunakan *software* ArcGIS 10.8.

Hasil analisis interpretasi citra *visual on screen* menunjukkan peta penyebaran lahan padi sawah hanya ada di beberapa desa saja. Hasil pemetaan spasial dihasilkan berdasarkan pada beberapa

unsur interpretasi visual seperti pola, bentuk, tekstur lokasi dan asosiasi. Hasil analisis interpretasi citra *visual on screen* menunjukkan bahwa pemetaan spasial lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan pada tahun 2019 memiliki luas sebesar 107,49 Ha dan pada tahun 2024 memiliki luas sebesar 24,81 ha. Dari hasil interpretasi visual menunjukkan bahwa dalam periode tahun 2019 sampai tahun 2024 lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan mengalami penurunan sekitar 76,9% yaitu sebesar 82,68 ha.

Kata Kunci: Pemetaan Spasial, Tutupan Lahan, SIG, Penginderan Jauh

Pendahuluan

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan utama di Indonesia, karena sebagian besar penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai sumber bahan makanan pokok sehari-hari. Beras tidak hanya berperan sebagai kebutuhan pangan utama, tetapi juga sebagai komoditas penting dalam menjaga ketahanan pangan, sehingga petani padi sawah memegang peranan krusial dalam kehidupan bermasyarakat. Kebutuhan akan beras cenderung meningkat setiap tahun seiring bertambahnya jumlah penduduk Indonesia ataupun dunia (Rumintjap *et al.*, 2016). Sementara itu produksi padi dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan penurunan di berbagai daerah di Indonesia (Djamaluddin *et al.*, 2019).

Kabupaten Minahasa Selatan adalah salah satu daerah yang menjadikan sektor pertanian sebagai sumber mata pencarian utama bagi sebagian besar masyarakatnya. Menurut Badan Pusat Statistik (2019), luas lahan persawahan di Kabupaten Minahasa Selatan yaitu seluas 5.383 Ha. Dilihat dari luas lahan persawahan berdasarkan Kecamatan yang ada di Kabupaten Minahasa Selatan yaitu Kecamatan Tatapaan memiliki luas lahan persawahan

seluas 487 ha (Dinas Pertanian Kabupaten Minahasa Selatan 2019). Pada tahun 2024 luas lahan persawahan di Kecamatan Tatapaan seluas 161,19 ha (Dinas Pertanian Kabupaten Minahasa Selatan 2024).

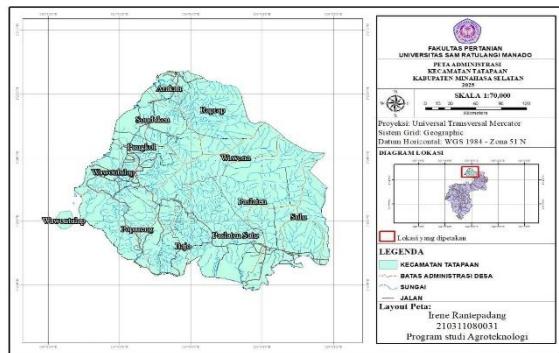
Luas lahan persawahan di Kecamatan Tatapaan telah mengalami perubahan dan penurunan dalam lima tahun terakhir berbagai faktor yang memengaruhi luas lahan padi sawah. Penurunan ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dan tingginya biaya usaha tani seperti kenaikan harga pupuk, dan ketidakseimbangan antara biaya produksi dan penambahan modal yang harus dikeluarkan petani dengan pendapatan yang diperoleh.

Perubahan penggunaan lahan padi sawah ke lahan perkebunan mengakibatkan menurunnya produksi dan produktivitas padi, yang berdampak pada ketersediaan pangan pokok, terutama beras. Mengingat beras adalah makanan utama sebagian besar masyarakat Indonesia, hal ini menjadi indikator penting dalam mengukur keberhasilan ketahanan pangan lokal (Sucirawati *et al.*, 2020). Pemantauan Perubahan tutupan lahan Di Kecamatan Tatapaan sangat penting dilakukan untuk mengetahui mekanisme perubahan yang

terjadi. Adapun Masalah yang sering dihadapi dalam kegiatan pemantauan perubahan tutupan lahan, antara lain perlunya waktu yang cukup lama, cakupan wilayah yang luas, serta biaya survei yang cukup mahal. Kondisi ini menyebabkan proses pemantauan menjadi kurang efektif karena tidak dapat mengikuti lajunya perubahan tutupan lahan sawah yang terjadi di wilayah tersebut (Rotinsulu et al., 2022).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2025 di Kecamatan Tatapaan, Kabupaten Minahasa Selatan Provinsi Sulawesi Utara.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Bahan yang digunakan :

- Software ArcGis 10.8
- Data Citra Sentinel 2A 2019 dari USGS
- Data Citra SPOT 2024 dari SAS Planet
- Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)
- Data Shapefile Kecamatan
- BAPELITBANGDA Kabupaten Minahasa Selatan Provinsi Sulawesi Utara

Alat yang digunakan :

- Laptop tipe Asus Vivobook
- Kamera Digital
- GPS
- Printer
- Alat tulis

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode interpretasi citra dan

klasifikasi *visual on screen* dengan menggunakan *software* ArcGIS 10.8.

Hasil dan Pembahasan

Kecamatan Tatapaan merupakan salah satu Kecamatan yang berada di Kabupaten Minahasa Selatan, dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Tombariri
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Tumpaan
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Tumpaan
- Sebelah Barat berbatasan dengan Laut Sulawesi

Berdasarkan data BPS Kecamatan Tatapaan Dalam Angka (2024), bahwa Kecamatan Tatapaan memiliki luas wilayah sebesar 114,37 km² yang terdiri dari 11 desa (Tabel 1). Berdasarkan data BPS Kecamatan Tatapaan dalam angka tahun 2024, desa yang memiliki luas wilayah terbesar yaitu Desa Sondaken dengan luas wilayah 29,70 km² dan desa dengan luas wilayah terkecil yaitu Desa Arakan dengan luas wilayah 0,11 km².

Tabel 1. Luas Wilayah Desa di Kecamatan Tatapaan 2024

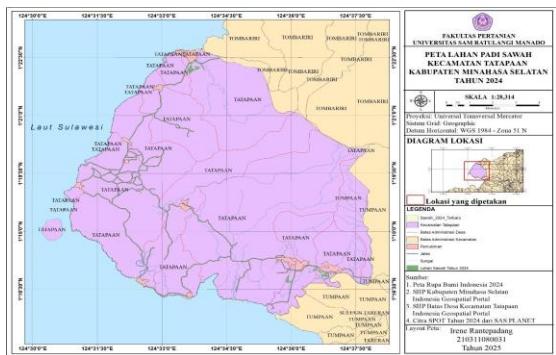
Desa	Luas area (Km ²)
Sulu	7,60
Paslaten	11,94
Bajo	7,91
Popareng	8,86
Wawontulap	10,43
Wawona	13,00
Sondaken	29,70
Rap-rap	9,08
Pungkol	2,22
Paslaten Satu	13,52
Arakan	0,11
Kec. Tatapaan	114,37

Sumber : Data BPS Kecamatan Tatapaan dalam angka 2024

Pemetaan Lahan Padi Sawah di Kecamatan Tatapaan tahun 2019 dan 2024



Gambar 1. Peta Lahan Padi sawah Kecamatan Tatapaan Tahun 2019



Gambar 2. Peta Lahan Padi Sawah kecamatan Tatapaan Tahun 2024

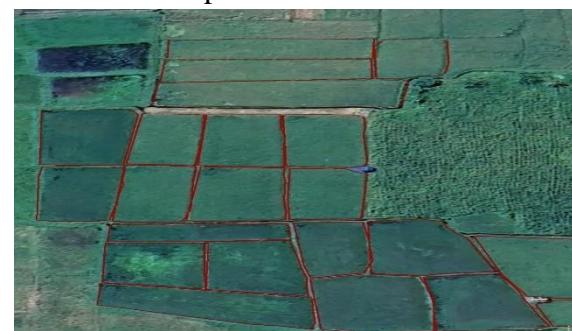
Pemanfaatan *software* ArcGIS 10.8 dalam mengolah Citra Sentinel 2A dari USGS *EarthExplorer* dan Citra SPOT dari SAS Planet telah menghasilkan peta yang akurat. Untuk meningkatkan akurasi tersebut dibutuhkan juga data-data pendukung lainnya, seperti Peta Rupa Bumi (RBI) dan data *shapefile* Kecamatan di Kabupaten Minahasa Selatan. Berdasarkan hasil pemetaan spasial lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan pada periode 2019 dan 2024 dapat dilihat bahwa penyebaran lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan tersebar hanya di beberapa desa saja, yaitu Desa Sulu, Desa Paslaten, Desa Paslaten Satu dan Desa Rap-rap.

Analisis Interpretasi Citra

Peta spasial lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan pada periode 2019 dan periode 2024 dihasilkan oleh hasil analisis interpretasi *visual on screen* citra satelit berdasarkan pada beberapa unsur yaitu pola, bentuk, lokasi, dan asosiasi.

1. Pola

Pola merupakan ciri yang menandai bentukan suatu objek. Pada citra satelit, lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan memiliki pola yang teratur dan rapi, karena lahan sawah dibagi menjadi petak-petak berbentuk persegi atau persegi panjang yang sejajar atau mengikuti kontur lahan, sehingga mudah dibedakan dengan objek tidak teratur seperti hutan.



Gambar 3. Pola Lahan Padi Sawah di Kecamatan Tatapaan

2. Bentuk

Bentuk merupakan ciri objek yang dapat terlihat dengan jelas sehingga mudah untuk mengenali objek berdasarkan bentuk. Bentuk sawah pada citra satelit berupa petak-petak persegi panjang mengikuti sistem irigasi atau jalan pematang pada daerah datar, yang memudahkan identifikasi sebagai kawasan pertanian lahan sawah.



Gambar 4. Bentuk Lahan Padi Sawah Kecamatan Tatapaan

3. Tekstur

Tekstur dalam interpretasi citra dinyatakan berdasarkan tingkat kekasaran atau kehalusan suatu objek pada citra. Lahan padi sawah memiliki tekstur yang halus dan merata karena daun padi yang kecil dan seragam. Tekstur dapat dibedakan pada sawah dengan rona terang terdapat tanaman padi usia muda, dan sawah dengan rona gelap terdapat tanaman padi usia tua.



Gambar 5. Tekstur Persawahan Kecamatan Tatapaan

4. Asosiasi

Asosiasi merupakan keterkaitan antara suatu fenomena dengan fenomena lain yang ada di sekelilingnya. Pada gambar 6 menunjukkan bahwa lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan berasosiasi dengan pemukiman, jalan dan sungai.



Gambar 6. Lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan berasosiasi dengan pemukiman, jalan dan sungai

Luasan Tutupan Lahan Padi Sawah di Kecamatan Tatapaan.

1. Luasan Lahan Padi Sawah Tahun 2019

Hasil analisis interpretasi visual luas lahan padi sawah pada tahun 2019 di Kecamatan Tatapaan (Tabel 2) menunjukkan bahwa luas lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan seluas 107,49 Ha. Lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan terdapat beberapa desa yang memiliki lahan padi sawah yaiti, Desa Sulu sebesar 18,62 Ha, Desa Paslaten sebesar 24,02, Desa Paslaten Satu sebesar 45,56 Ha, Desa Raprap sebesar 19,28 Ha, terdapat juga desa yang tidak mempunyai lahan padi sawah yaitu, Desa Bajo 0 Ha, Desa Popareng 0 Ha, Desa Wawontulap 0 Ha, Desa Wawona 0 Ha, Desa Sondaken 0 Ha, Desa Pungkol 0 Ha, Desa Arakan 0 Ha. Dari total luasan lahan padi sawah di setiap desa yang ada di Kecamatan Tatapaan menunjukkan bahwa, Desa Paslaten Satu merupakan desa yang memiliki luas lahan padi sawah terbesar yaitu sebesar 45,56 Ha. Sedangkan Desa Sulu merupakan Desa yang memiliki luas lahan padi sawah terkecil yaitu sebesar 18,62 Ha. Hal ini disebabkan karena sebagian besar lahan di Desa Sulu merupakan lahan yang secara bergantian dimanfaatkan untuk budidaya kangkung maupun padi.

Tabel 2. Luas Padi Sawah di Kecamatan Tatapaan Tahun 2019

Desa	Luas Lahan Padi Sawah 2019 (ha)
Sulu	18,62
Paslaten	24,02
Bajo	0
Popareng	0
Wawontulap	0
Wawona	0
Sondaken	0
Rap-rap	19,28
Pungkol	0
Paslaten Satu	45,56
Kecamatan Tatapaan	107.49

Sumber: Hasil Klasifikasi Visual On Screen Tahun 2019

2. Luasan Lahan Padi Sawah Tahun 2024

Hasil analisis interpretasi visual luas lahan padi sawah pada tahun 2024 di Kecamatan Tatapaan (Tabel 3) sebesar 24.81 Ha. Lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan terdapat beberapa desa yang memiliki lahan padi sawah yaitu, Desa Sulu sebesar 7,73 Ha, Desa Paslaten sebesar 5,54 Ha, Desa Rap-rap sebesar 11,52 Ha, terdapat juga desa yang tidak mempunyai lahan padi sawah yaitu, Desa Paslaten Satu 0 Ha, Desa Bajo 0 Ha, Desa Popareng 0 Ha, Desa Wawontulap 0 Ha, Desa Wawona 0 Ha, Desa Sondaken 0 Ha, Desa Pungkol 0 Ha, Desa Arakan 0 Ha.

Dari total luasan lahan padi sawah di setiap desa yang ada di Kecamatan Tatapaan menunjukkan bahwa, Desa Rap-rap merupakan desa yang memiliki luas lahan padi sawah terbesar yaitu sebesar 11,52 Ha. Sedangkan Desa Paslaten merupakan Desa yang memiliki luas lahan padi sawah terkecil yaitu sebesar 5,54 Ha,

serta Desa Paslaten Satu tidak lagi memiliki lahan padi sawah, di lihat dari proses interpretasi citra lahan padi sawah di Desa Paslaten satu mengalami perubahan penggunaan lahan padi sawah ke lahan palawija (Jagung).

Dengan pemanfaatan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki peranan penting dan manfaat yang sangat besar bagi sektor pertanian. Dengan SIG, data spasial dan temporal lahan pertanian dapat diperoleh dan dianalisis secara akurat dan efisien, sehingga membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat terkait pengelolaan lahan, perencanaan produksi, dan distribusi sumber daya. Penerapan SIG dapat meningkatkan ketahanan pangan dengan memastikan ketersediaan data yang valid untuk perencanaan produksi padi, meningkatkan kesejahteraan petani melalui optimalisasi hasil panen dan pengurangan risiko kerugian, serta menjaga kelestarian lingkungan pertanian dengan pemantauan yang berkelanjutan terhadap penggunaan lahan dan sumber daya alam.

Dengan demikian, integrasi teknologi SIG dalam pengelolaan pertanian menjadi salah satu solusi strategis untuk mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat pedesaan.

Tabel 3. Luas Lahan Padi Sawah Kecamatan Tatapaan Tahun 2024

Desa	Luas Lahan Padi Sawah 2024 (ha)
Sulu	7.73
Paslaten	5,54
Bajo	0
Popareng	0
Wawontulap	0
Wawona	0
Sondaken	0
Rap-rap	11.52

Desa	Luas Lahan Padi Sawah 2024 (ha)
Pungkol	0
Paslaten Satu	0
Kec. Tatapaan	24,81

Sumber: Hasil Klasifikasi Visual On Screen Tahun 2024

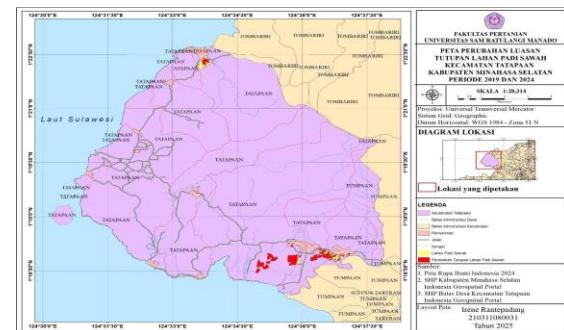
Perubahan Tutupan Lahan Padi Sawah 2019-2024

Berdasarkan hasil analisis pemetaan secara visual menunjukkan terjadi perubahan luas lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan selama 5 tahun (2019-2024) dapat dilihat pada (Tabel 4). Berdasarkan hasil interpretasi visual lahan padi sawah pada tahun 2019 sebesar 107,49 Ha dan pada tahun 2024 sebesar 24,81 Ha, di Kecamatan Tatapaan menunjukkan bahwa luas lahan padi sawah menurun sebesar 82,68 Ha (76,9%). Dalam penelitian ini dapat dilihat bahwa perubahan tutupan lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan terjadi karena adanya berbagai faktor yang mempengaruhi seperti perubahan penggunaan lahan padi sawah ke lahan perkebunan seperti tanaman hortikultura atau palawija, serta Lahan Padi Sawah yang sudah tidak dikelolah dan di biarkan begitu saja.

Tabel 4. Perubahan luasan lahan padi sawah Kecamatan Tatapaan Tahun 2019-2024

Desa	Luas Lahan (Ha)		Perubahan	
	2019	2024	luas lahan (Ha)	Ket
Sulu	18,62	7,73	-10,89	Berkurang
Paslaten	24,02	5,54	-18,48	Berkurang
Bajo	0	0		
Popareng	0	0		
Watontulap	0	0		
Watawona	0	0		
Sondaken	0	0		
Rap-rap	19,28	11,52	-7,76	Berkurang
Pungkol	0	0		
Paslaten Satu	45,56	0	-45,56	Berkurang
Kecamatan Tatapaan	107,49	24,81	-82,68	

Sumber: Hasil Klasifikasi Visual On Screen Tahun 2024



Gambar 7. Peta Perubahan Luasan Tutupan Lahan Padi Sawah di Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan Periode 2019-2024

Berdasarkan supervisi lapangan, penyebab terjadinya penurunan dan perubahan luasan lahan padi sawah disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain menyesuaikan ketersediaan air yang terbatas akibat kerusakan bendungan sehingga suplai air menjadi minim, selain itu, curah hujan tinggi dan air sungai meluap hingga ke lahan sawah menyebabkan sebagian lahan terbawa arus air sungai, bahkan berpotensi menimbulkan kerusakan lahan secara permanen, dan penggunaan teknologi mesin penanam benih jagung yang memudahkan proses penanaman tanpa perlu berendam di air seperti pada budidaya padi sawah. Selain itu, faktor ekonomi seperti harga pupuk yang mahal dan sulit didapat menyebabkan hasil panen tidak sebanding dengan biaya kebutuhan keluarga, sehingga petani lebih memilih mengalihfungsikan lahan untuk tanaman nilam dan jagung yang memiliki harga jual lebih baik dibandingkan padi. Faktor sosial seperti lahan padi sawah yang tidak lagi dikelola dan dibiarkan terbengkalai.

Kesimpulan

- 1) Peta spasial tutupan lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan pada periode tahun

2019 dan 2024 dapat dihasilkan dengan metode interpretasi visual citra satelit dengan Software ArcGIS dengan menggunakan unsur-unsur interpretasi citras seperti pola, bentuk, lokasi, tekstur dan asosiasi yang menjadi fokus dalam memahami kondisi dan karakteristik lahan padi sawah.

- 2) Hasil penelitian luas lahan padi sawah tahun 2019 sebesar 107,49 Ha dan luas lahan padi sawah tahun 2024 sebesar 24,81 Ha.
- 3) Dari hasil interpretasi visual menunjukkan bahwa dalam periode tahun 2019 sampai tahun 2024 penurunan luasan lahan padi sawah di Kecamatan Tatapaan sebesar 82,68 Ha (dari 107,49 Ha tahun 2019 menjadi 24,81 Ha tahun 2024). Ada beberapa desa seperti Desa Paslaten Satu sudah tidak lagi memiliki lahan padi sawah. Penurunan luas lahan padi sawah disebabkan oleh perubahan tutupan lahan dari sawah menjadi lahan pertanian lain seperti hortikultura dan palawija, yang dipengaruhi oleh keterbatasan ketersediaan air akibat kerusakan bendungan irigasi, harga jual komoditas tersebut yang lebih menguntungkan dibandingkan padi, serta adanya lahan padi sawah yang tidak lagi dikelola dan dibiarkan terbengkalai.

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik. 2019. Kabupaten Minahasa Selatan Dalam Angka 2019. Akses 10 Februari 2025

Badan Pusat Statistik. 2024. Kecamatan Tatapaan Dalam Angka 2024. Akses 28 Juni 2025

Badan Standardisasi Nasional. 2010. Standardisasi Nasional Indonesia (SNI): Klasifikasi Penutupan Lahan.

SNI 7645:2010. Badan Standardisasi Nasional. Gedung Manggala Wanabakti, Kementerian Kehutanan. Jakarta. Akses 10 Februari 2025.

Dinas Pertanian. 2024. Dinas Pertanian Kabupaten Minahasa Selatan. Akses 10 Februari 2025.

Djamaluddin, M., A. Ramlan., dan M. Jayadi. 2019. Monitoring Perubahan Areal Persawahan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis. Jurnal Ecosolum, 8(1): 1-2. Akses 4 Februari 2025.

Rotinsulu, W., Runtunuwu, S., Pakasi, S., Lengkong, E. F., Mamarimbang, R., Zaini, B. 2022. Pemetaan Spasial Lahan Perkebunan Kelapa Di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara Menggunakan Data Penginderaan Jauh. Buletin Palma Volume 23 No. 2, Desember 2022: 140- 149.

Rumintjap, V. N., & Rogi, J. F. (2016). Pemetaan Potensi Produksi Padi Sawah (*Oryza Sativa L*) dengan Menggunakan Model Simulasi Tanaman di Kabupaten Minahasa Selatan. AGRI-SOSIOEKONOMI, 12(1A), 53-64.

Sucirawati, S. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Dan Pengaruhnya Terhadap Ketersediaan Pangan Pokok (Beras)(Studi Kasus Kecamatan Sinjai Utara, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan) (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin). Akses 12 Juli 2025.