
Analisis Spatio-Temporal Alih Fungsi Lahan Sawah Kabupaten Tabanan

Spatio-Temporal Analysis of The Conversion of Paddy Fields Tabanan Regency

Ida Bagus Ketut Adyaguhatriko, I Made Anom Sutrisna Wijaya*, Sumiyati

Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia

*Email: anomsw@unud.ac.id

Abstrak

Kabupaten Tabanan dikenal dengan sebutan lumbung beras di Provinsi Bali dengan luasan areal persawahan 28% dari luasan total Kabupaten Tabanan. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) produksi gabah tahun 2018-2022 di Kabupaten Tabanan mengalami penurunan sebanyak 19.181 ton. Salah satu penyebab penurunan produksi ini diperkirakan karena alih fungsi lahan sawah. Tujuan penelitian ini adalah menentukan sebaran alih fungsi lahan sawah, luasan alih fungsi lahan sawah dan menentukan tren perubahan alih fungsi lahan sawah. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data citra sentinel-2A, *cloud masking*, analisis spasial, dan analisis temporal alih fungsi lahan dari tahun 2018 sampai tahun 2022. Dari hasil analisis spasial diperoleh bahwa penggunaan lahan yaitu danau, bangunan, kebun, sawah dan ladang. Hasil analisis temporal penggunaan lahan menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan sawah menjadi bangunan adalah seluas 1.209,794 ha, penggunaan lahan sawah menjadi kebun adalah seluas 1.380,275 ha, penggunaan lahan sawah menjadi ladang adalah seluas 2.630,746 ha dan penggunaan lahan sawah yang tetap menjadi sawah adalah seluas 1.687,179 ha. Perubahan penggunaan lahan yang awalnya kebun menjadi sawah adalah seluas 2.199,893 ha dan penggunaan lahan ladang menjadi sawah adalah seluas 982,892 ha. Dapat disimpulkan bahwa tren perubahan terbesar penggunaan lahan sawah Kabupaten Tabanan tahun 2018-2022 adalah alih fungsi lahan sawah yaitu menjadi ladang lalu diikuti menjadi kebun dan bangunan.

Kata kunci: *Tabanan, Alih Fungsi Lahan Sawah, Penggunaan Lahan, Analisis Spasial, Analisis Spatio-temporal*

Abstract

Tabanan Regency is known as a rice barn in the Province of Bali with a rice field area of 28% of the total area of Tabanan Regency. According to data from the Badan Pusat Statistik (BPS) grain production in 2018-2022 in Tabanan Regency has decreased by 19,181 tons. One of the reasons for the decline in production is thought to be due to the conversion of paddy fields. The purpose of this study was to determine the distribution of conversion of paddy fields, the area of conversion of paddy fields and determine the trend of change in the function of paddy fields. The stages of the research included collecting sentinel-2A image data, cloud masking, spatial analysis, and temporal analysis of land conversion from 2018 to 2022. From the results of the spatial analysis, it was found that land use is lakes, buildings, gardens, rice fields and fields. The results of the temporal analysis of land use show that the change in the use of paddy fields into buildings is 1,209.794 ha, the use of paddy fields into gardens is 1,380.275 ha, the use of paddy fields into fields is 2,630.746 ha and the use of paddy fields that remains paddy fields are 1,687.179 ha in area. Changes in land use from gardens to paddy fields are 2,199.893 ha and from field land use to paddy fields are 982.892 ha. It can be concluded that the biggest change trend in the use of paddy fields in Tabanan Regency in 2018-2022 is the conversion of paddy fields to fields and then to farms and buildings.

Keywords: *Tabanan Regency, Confersion Paddy Fields, Land Use, Spatial Analysis, Spatio-temporal Analysis*

PENDAHULUAN

Fenomena alih fungsi lahan sawah ke non sawah hampir terjadi di semua wilayah. Alih fungsi lahan bersifat permanen dan sulit untuk diperbaiki mengakibatkan penurunan produksi. Menurut (Muslikin, 2015) berkurangnya luasan lahan yang digunakan untuk kegiatan pertanian secara signifikan Kabupaten di Provinsi Bali dengan luas wilayahnya 839,33 km² kondisi geografis alam di Tabanan membuat kabupaten ini cocok digunakan untuk bercocok tanam. Seluas 233,58 km² atau sekitar 28 persen dari luas lahan yang ada di Kabupaten Tabanan merupakan lahan persawahan, sehingga Kabupaten Tabanan dikenal dengan sebutan lumbung beras di Provinsi Bali.

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2018 luasan panen padi di Kabupaten Tabanan adalah 32.475 ha dan ditahun 2022 adalah 29.039 ha terlihat mengalami penurunan sebanyak 3.436 ha. Hasil produksi padi di Kabupaten Tabanan tahun 2018 sebanyak 188.446 ton dan ditahun 2022 sebanyak 169.265 ton yang dimana mengalami penurunan sebanyak 19.181 ton.

Penelitian analisis spatio-temporal terhadap alih fungsi lahan sawah menjadi non sawah di Kabupaten Tabanan pada tahun 2018 hingga 2022 diperlukan agar mengetahui titik perubahan alih fungsi sawah hingga tren arah alih fungsi lahan sawah di Kabupaten Tabanan. Salah satu cara untuk menyajikan data atau informasi yang dibutuhkan untuk melihat perubahan fungsi lahan sawah adalah dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG). Dalam pembuatan peta alih fungsi lahan sawah menjadi non sawah menggunakan pengolahan citra sentinel-2A dari tahun 2018 hingga tahun 2022. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sebaran alih fungsi lahan sawah, luasan alih fungsi lahan sawah dan menentukan tren perubahan penggunaan lahan sawah Kabupaten Tabanan tahun 2018-2022.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Sistem dan Manajemen Keteknikan Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Sudirman. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan April 2023 sampai dengan bulan Juni 2023.

dapat mengganggu stabilitas kemandirian, ketahanan dan kedaulatan pangan baik lokal maupun nasional. Penduduk, pemerintah dan perusahaan swasta adalah pelaku perubahan fungsi lahan sawah ke non sawah saat ini. Perubahan fungsi lahan yang dilakukan penduduk, pemerintah, dan perusahaan swasta menyesuaikan dengan kepentingan mereka.

Kabupaten Tabanan adalah salah satu

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan pada Analisis Spatio-Temporal Alih Fungsi Lahan Sawah Kabupaten Tabanan yaitu Alat yang digunakan dalam penelitian ini laptop dengan merk HP 14s-dk0024AU dan *Smartphone* yang dilengkapi aplikasi *ArcMap 10.3*, *GPS Map Camera*, *Microsoft Office Excel 2007*, dan *Microsoft Office Word 2007*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah data citra sentinel-2A Kabupaten Tabanan tahun 2018-2022 dan data *shapefile* administrasi Kabupaten Tabanan.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian/diagram alir dari penelitian menggunakan metode *waterfall* yang cukup populer dan banyak digunakan. Metode ini dikatakan *waterfall* karena memiliki sistem yang dikerjakan selangkah demi selangkah seperti air mengalir (Fauzan, 2008). Adapun beberapa tahapnya yakni pengumpulan data citra sentinel-2A, *cloud masking*, analisis spasial, dan analisis temporal alih fungsi lahan dari tahun 2018 sampai tahun 2022.

Cloud Masking

Cloud masking adalah proses yang dilakukan untuk mendeteksi awan dan bayangannya. Dalam tahap *cloud masking* dilakukan menggunakan *google earth engine* melalui situs <https://code.earthengine.google.com> dengan memasukkan *script* untuk *cloud masking*. Dengan menambahkan *variable function* `maskS2clouds(image)` berguna bahwa fungsi tersebut berguna menghasilkan citra dari hasil masking dengan band QA60. Menambahkan `.filterDate('2020-01-01', '2020-12-31')` yang berguna untuk menyeleksi citra yang terbebas oleh awan, dimana pada antara tanggal tersebut dilakukan potongan-potongan daerah yang terbebas oleh awan.

Analisis Spasial

Dalam tahap analisis spasial melakukan analisis dari data yang didapat berupa citra sentinel. Dalam pengolahan citra sentinel di aplikasi ArcMap 10.3 dilakukan beberapa tahapan seperti input data, proyeksi system koordinat, clip, klasifikasi penggunaan lahan dengan metode klasifikasi terbimbing dan overlay.

Analisis Temporal

Dalam analisis temporal untuk mengetahui tren dari alih fungsi lahan sawah menjadi non sawah di Kabupaten Tabanan dilakukan dengan melakukan *overlay* peta penggunaan lahan tiap tahunnya dari tahun 2018 sampai tahun 2022 proses *Overlay* disini dilakukan dengan fungsi spasial *intersect*

HASIL PEMBAHASAN

Penggunaan Lahan Kabupaten Tabanan

Dari hasil analisis spasial citra sentinel-2A Kabupaten Tabanan tahun 2018-2022 menggunakan metode klasifikasi terbimbing, Menurut Jaya (2002) klasifikasi terbimbing merupakan klasifikasi dimana sejumlah piksel dapat mewakili dari masing-masing kelas atau kategori yang diinginkan. Penggunaan lahan merupakan hasil akhir dari setiap bentuk campuran kegiatan (intervensi) manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual (Arsyad, 1989). Penggunaan lahan yang digunakan adalah ladang berwarna kuning, sawah berwarna hijau muda, kebun berwarna hijau tua, bangunan berwarna merah dan danau berwarna biru muda. Peta penggunaan lahan Kabupaten Tabanan tahun 2018-2022 disajikan pada gambar 1. Luasan penggunaan lahan Kabupaten Tabanan tahun 2018-2022 disajikan pada Tabel 1.

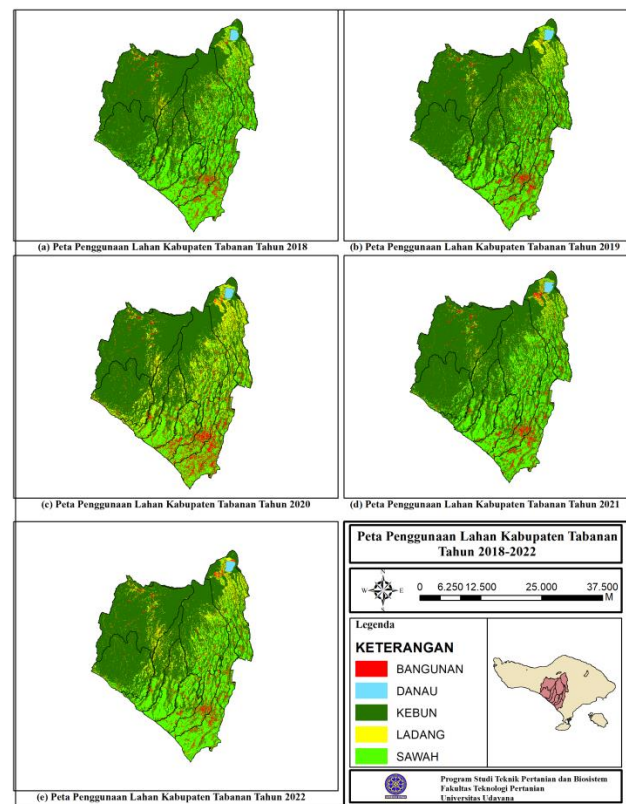
Perubahan Temporal pada Penggunaan Lahan Sawah Kabupaten Tabanan

Dari hasil analisis temporal dengan melakukan *overlay* penggunaan lahan Kabupaten Tabanan tiap tahunnya diperoleh perubahan penggunaan lahan dengan penggunaan lahan sawah menjadi bangunan, sawah menjadi kebun, sawah menjadi ladang, sawah yang tetap menjadi sawah, kebun menjadi sawah, ladang menjadi sawah dan perubahan lainnya. Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke

waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada k.'Urun waktu yang berbeda (Martin, 1993 dalam Wahyunto dkk., 2001). Perhitungan perubahan penggunaan lahan menggunakan aplikasi arcgis dengan metode *intersect*. Hasil dari analisis temporal disajikan pada gambar 4. Luasan perubahan penggunaan lahan temporal Kabupaten Tabanan tiap tahunnya dari tahun 2018 – 2022 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1 Penggunaan Lahan Kab. Tabanan Tahun 2018-2022.

Tahun	Jenis Penggunaan Lahan (ha)				
	Danau	Kebun	Sawah	Bangunan	Ladang
2018	329,057	54.675,696	21.910,181	3.574,010	4.024,126
2019	359,631	57.512,536	18.720,297	3.401,350	4.519,472
2020	342,518	53.258,926	14.502,802	5.678,769	10.730,659
2021	346,634	55.123,637	21.767,433	4.018,339	3.256,969
2022	352,890	52.322,612	20.909,444	3.892,686	7.035,542

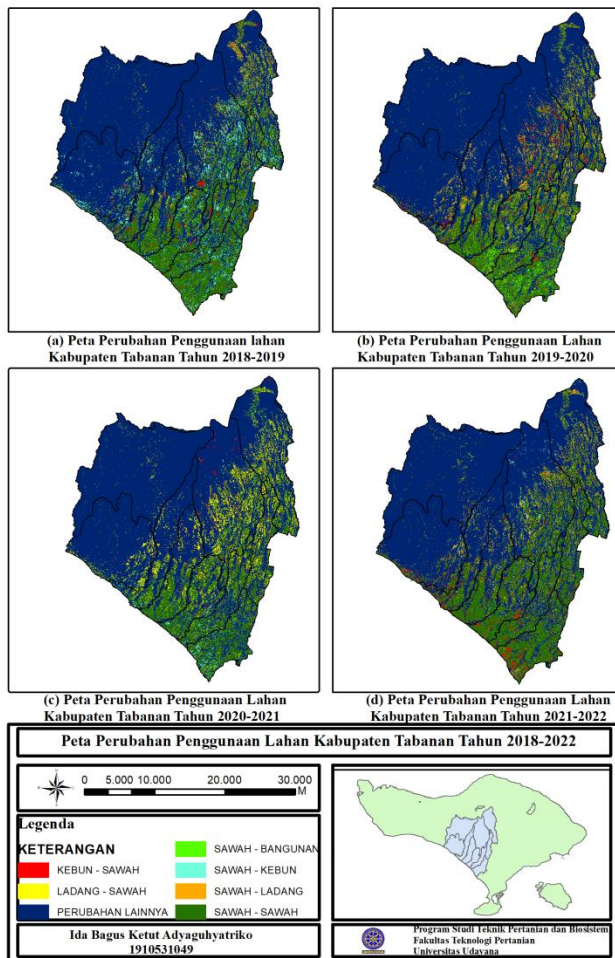


Gambar 1 Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Tabanan Tahun 2018-2022

Tabel 2. Perubahan Temporal Penggunaan Lahan Sawah Kab. Tabanan Tahun 2018 – 2022.

Jenis Perubahan Lahan (ha)	Tahun			
	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022
Jenis Perubahan Lahan Lainnya	60.372,440	63.303,531	63.205,796	60.055,267

Kebun - Sawah	1.273,349	1.718,584	1.101,081	2.024,104
ladang - Sawah	952,615	766,759	5.697,608	660,942
Sawah - Bangunan	990,137	2.247,100	631,167	846,673
Sawah - Kebun	3.514,037	723,260	883,232	933,075
Sawah - Ladang	1.751,245	4.181,968	322,931	2.915,571
Sawah – Sawah	15.652,285	11.566,221	12.664,164	21.294,996



Gambar 2. Peta Perubahan Temporal

PenggunaanLahan Kab. Tabanan Tahun 2018 – 2022. Alih fungsi lahan sawah menjadi kebun terbesar terjadi di Kecamatan Penebel pada tahun 2018 sampai tahun 2019. Alih fungsi lahan sawah menjadi ladang terbesar terjadi di Kecamatan Penebel pada tahun 2019 sampai tahun 2018. Alih fungsi lahan sawah menjadi bangunan terbesar terjadi di Kecamatan Kediri dan Kecamatan Kerambitan pada tahun 2018 sampai tahun 2019. Alih fungsi lahan kebun menjadi sawah terbesar terjadi di Kecamatan Kediri pada tahun 2021 sampai tahun 2022. Alih fungsi lahan ladang menjadi sawah terbesar terjadi di Kecamatan Penebel dan Kecamatan Marga pada tahun 2020 sampai tahun 2021.

Perubahan penggunaan lahan sawah menjadi ladang disebabkan oleh pola tanam yaitu padi-padi-palawija.

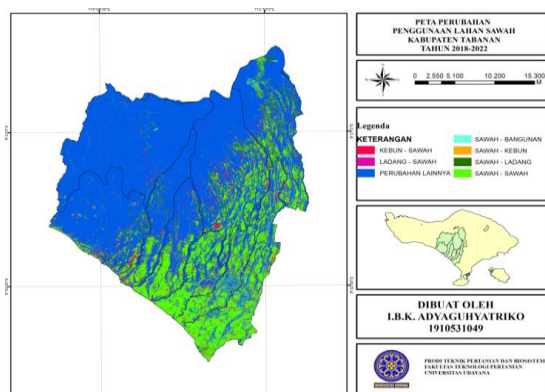
Perubahan penggunaan lahan sawah menjadi bangunan disebabkan oleh kenaikan jumlah penduduk. Menurut data BPS penduduk Kabupaten Tabanan tahun 2018 adalah 444 ribu jiwa dan ditahun 2022 adalah 469,3 ribu jiwa. Alih fungsi lahan sawah menjadi bangunan merupakan upaya pemenuhan kebutuhan pokok manusia akan rumah sebagai tempat tinggal dan perlindungan. Perubahan penggunaan lahan sawah menjadi kebun dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor pendapatan, biaya produksi, ketersediaan air dan kondisi tanah yang menyebabkan petani melakukan alih fungsi lahan sawah menjadi kebun(Simanjuntak, 2021).

Perubahan Alih Fungsi Penggunaan Lahan Sawah

Berdasarkan hasil *overlay* penggunaan lahan Kabupaten Tabanan tahun 2018 dan 2022, menunjukkan tren perubahan penggunaan lahan sawah Kabupaten Tabanan tahun 2018 – 2022 yang disajikan dalam gambar 3. Luasan perubahan penggunaan lahan Kabupaten Tabanan tahun 2018 – 2022 disajikan pada Tabel 3. Arah perubahan penggunaan lahan sawah menjadi bangunan bergerak ke arah timur mendekati Kabupaten Badung dan arah menuju pantai, sedangkan arah perubahan penggunaan lahan sawah menjadi ladang bergerak ke arah utara mendekati gunung. Faktor-faktor yang mempengaruhi alih fungsi lahan sawah dapat dibedakan menjadi dua yaitu faktor langsung dan tak langsung. Faktor langsung atau mikro yaitu faktor konversi di tingkat petani dimana faktor tersebut mempengaruhi langsung keputusan petani. Faktor tersebut antara lain kondisi sosial ekonomi petani, seperti pendidikan, pendapatan, kemampuan secara ekonomi, pajak tanah, harga tanah, dan lokasi tanah. Sedangkan faktor tak langsung atau makro yaitu faktor konversi di tingkat wilayah dimana faktor tersebut tidak secara langsung mempengaruhi nantinya berpengaruh terhadap keputusan petani. Faktor tersebut antara lain seperti pertumbuhan penduduk yang mempengaruhi pertumbuhan pembangunan pemukiman dan perubahan struktur ekonomi ke arah industri dan jasa yang akan meningkatkan kebutuhan akan sarana transportasi dan lahan untuk industri.

Tabel 3. Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Kab. Tabanan Tahun 2018 – 2022.

Jenis Perubahan Penggunaan Lahan (ha)	Tahun
	2018-2022
Perubahan Lainnya	59.414,604
Kebun - Sawah	2.199,894
Ladang - Sawah	982,893
Sawah - Bangunan	1.209,795
Sawah -Kebun	1.380,276



Gambar 3. Peta Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Kab. Tabanan Tahun 2018 – 2019.

Supriyadi (2004) menyatakan bahwa setidaknya ada tiga faktor penting yang menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan sawah yaitu: Faktor eksternal. Yang merupakan faktor yang disebabkan oleh adanya dinamika pertumbuhan perkotaan (fisik maupun spasial), demografi maupun ekonomi, faktor internal yang mana lebih melihat sisi yang disebabkan oleh kondisi sosial-ekonomi rumah tangga pertanian pengguna lahan, serta faktor kebijakan yaitu aspek regulasi yang dikeluarkan.

Menurut Winoto (2005), faktor-faktor yang mendorong terjadinya alih fungsi lahan sawah menjadi non sawah antara lain: faktor kependudukan, yaitu peningkatan dan penyebaran penduduk di suatu wilayah. Pesatnya peningkatan jumlah penduduk telah meningkatkan permintaan tanah. Selain itu, peningkatan taraf hidup masyarakat juga turut berperan menciptakan tambahan permintaan lahan.

Faktor ekonomi, yaitu tingginya *land rent* yang diperoleh aktivitas sektor non pertanian dibandingkan dengan sektor pertanian. Rendahnya insentif untuk bertani disebabkan tingginya biaya produksi, sementara harga hasil pertanian relatif rendah dan berfluktuasi. Selain itu karena faktor kebutuhan keluarga petani yang semakin mendesak menyebabkan terjadinya konversi lahan. Faktor sosial budaya, antara lain keberadaan hukum waris yang menyebabkan terfragmentasinya tanah sawah, sehingga tidak memenuhi batas minimum skala ekonomi usaha yang menguntungkan.

1. Perilaku *myopic*, yaitu mencari keuntungan jangka pendek namun kurang memperhatikan jangka panjang dan kepentingan nasional secara keseluruhan. Hal ini tercermin dari rencana tata ruang wilayah (RTRW) yang cenderung

mendorong konversi tanah pertanian untuk penggunaan tanah non sawah.

2. Lemahnya sistem perundang-undangan dan penegakan hukum dari peraturan yang ada.

KESIMPULAN

Sebaran alih fungsi lahan sawah menjadi non sawah di Kabupaten Tabanan tahun 2018-2022 menjadi kebun, bangunan, ladang namun ada juga perubahan penggunaan lahan dari non sawah menjadi sawah seperti dari kebun dan ladang. Besar alih fungsi lahan sawah menjadi non sawah Kabupaten Tabanan tahun 2018-2022 menjadi bangunan memiliki luas sebesar 1.209,794 ha, penggunaan lahan sawah menjadi kebun memiliki luas sebesar 1.380,275 ha, penggunaan lahan sawah menjadi ladang memiliki luas sebesar 2.630,746 ha dan penggunaan lahan sawah yang tetap menjadi sawah memiliki luas sebesar 1.687,179 ha. Perubahan penggunaan lahan yang awalnya kebun menjadi sawah memiliki luas sebesar 2.199,893 ha dan penggunaan lahan ladang menjadi sawah memiliki luas sebesar 982,892 ha.

Daftar Pustaka

- Akbar, Khairil. 2022. Analisis Efisiensi Usahatani Padi Sawah Pasang Surut di Kelurahan Kempas Jaya Kecamatan Kempas Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. (Tesis, Universitas Islam Riau).
- Anggraini, Fopy., Siska Selpiyanti., dan Ahmad Walid. 2020. Dampak Alih Fungsi Lahan Terhadap Degradasi Lingkungan: Studi Kasus Lahan Pertanian Sawahmenjadi Lahan Non Pertanian. *JURNAL SWARNABHUMI: Jurnal Geografi Dan Pembelajaran Geografi*, 5(2), 35–42.
- Anugrah K, Fanny. 2005. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konversi Lahan Sawah Ke Penggunaan Non Pertanian Di Kabupaten Tangerang. (Skripsi, Institut Pertanian Bogor)
- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor
- BPS Bali. 2018. *Bali Dalam Angka 2018*. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. Denpasar.
- BPS Bali. 2022. *Bali Dalam Angka 2022*. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. Denpasar.
- Djelantik, A. A. A. Wulandira Sawitri., I Made Sudarma., danI Gede Bagus Dera Setiawan. 2022. Alih Fungsi Lahan Sawah dan Dampaknya di Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan. *JURNAL MANAJEMEN AGRIBISNIS*, 10(2), 904-923.
- Dwiprabowo, Hariyanto., Deden Djaenudin., Iis

- Alviya., dan Donny Wicaksono. 2014. *Dinamika Tutupan Lahan : Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi*. PT Kanisius.
- Hidayati, Hilda Nurul., dan Kinseng, Rilus A. 2013. Konversi Lahan Pertanian dan Sikap Petani di Desa Cihideung. *Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 01(3), 222–230.
- Miswar, Dedy., I Gede Sugiyanta., Yarmaidi., dan Yasta, Reno Deri 2020. Analisis Geospasial Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Berbasis LP2B Kecamatan Pagelaran Utara. *Media Komunikasi Geografi*, 21(2), 130–143.
- Muslikin, Moh Khoirul. 2015. Kajian Alih Fungsi Lahan Sawah Menjadi Non Sawah Dan Dampak Terhadap Produksi Padi Di Kabupaten Blora Tahun 2000-2010.(Skripsi, Universitas Negeri Semarang)
- Ndawa, Johaness Jonick J. 2014. Dampak Alih Penggunaan Lahan Pertanian Ke Non Pertanian Terhadap Kesempatan Kerja Dan Pendapatan Rumah Tangga Petani Di Kota Batu (Studi Kasus Desa Oro- Oro Ombo-Batu).(Skripsi, Universitas Brawijaya).
- Ningsih, Tutik Rahayu. 2018. Karakteristik Alih Fungsi Lahan Dan Pengaruhnya Terhadap Urban Heat Island Di Caturtunggal, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. (Tesis, Universitas Atma Jaya Yogyakarta).
- Putrawan, Kadek. 2019. *Pengetahuan Dasar Peta*. Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rusno, Nono., Dini Maghfirra., dan Jarot Indarto. 2010. *Rencana Kebijakan Strategis Perluasan Areal Pertanian Baru Dalam Rangka Mendukung Prioritas Nasional Ketahanan Pangan*. Direktorat Pangan Dan Pertanian Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional / Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas).
- Ruswandi, Agus., Ernan Rustiadi., dan Kooswardhono Mudikdjo. 2007. Dampak Konversi Lahan Pertanian Terhadap Kesejahteraan Petani Dan Perkembangan Wilayah : Studi Kasus Di Daerah Bandung Utara. *Jurnal Agro Ekonomi*, 25(02).207-219
- Saputra, Asep. 2020. Pemberdayaan Kelompok Tani Dalam Meningkatkan Kualitas Hasil Pertanian Di Desa Tegal Kunir Lor Kecamatan Mauk Kabupaten Tangerang. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 6(1), 29-44.
- Sembiring, Praja., Tavi Supriana., dan Siti Khadijah. 2015. Faktor-faktor yang mempengaruhi luas lahan sawah di Kabupaten Serdang Bedagai. *Journal On Social Economic Of Agriculture And Agribusiness*, 4(12), 1–10.
- Simanjuntak, Ferrym. 2021. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Sawah Menjadi Lahan Bukan Sawah Di Kabupaten Batu Bara. (Tesis, Universitas Medan Area)
- Wahyunto, M.Z. Abidin, A. Priyono, dan Sunaryo. 2001. Studi Perubahan Penggunaan Lahan Di Sub DAS Citarik, Jawa Barat dan DAS Kaligarang, Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Multifungsi Lahan Sawah*. Balai Penelitian Tanah. Bogor
- Winarso, Bambang. 2012. Dinamika Pola Penguasaan Lahan Sawah di Wilayah Pedesaan di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 12(3), 137–149.