
PEMANFAATAN DATA PENGINDERAAN JAUH UNTUK PERUBAHAN PENGUNAAN LAHAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP POLA RUANG

Willy Hadian¹, Ratna Wilis²

Program Studi Geografi

Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

Email: willyhadian@yahoo.com

Abstrak

Laju penggunaan lahan akan semakin meningkat seiring dengan pembangunan pertumbuhan ekonomi. Meningkatnya permintaan akan lahan mendorong terjadinya alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian. Metode yang digunakan dalam penelitian *Object Based Image Analysis* untuk penggunaan lahan dan *Overlay* sebagai mengetahui perubahan penggunaan lahan tahun 2000, 2011, 2021. Hasil yang diperoleh terjadinya perubahan signifikan mengalami penurunan yaitu Hutan dengan luas pada tahun 2000 memiliki luas lahan sebesar 15.631 Ha mengalami penurunan menjadi 9.963, Ladang/Tegalan mengalami peningkatan luas 3.270 Ha, dan 2021 memiliki luas 7.671 Ha. Sawah mengalami peningkatan dengan luas lahan pada Tahun 2000 memiliki luas 4.285 Ha mengalami kenaikan sampai tahun 2011 dengan memiliki luas 5.738 Ha, akan tetapi hal ini tidak berlaku dalam rentang waktu Tahun 2011 – 2021 dimana penggunaan lahan sawah mengalami penurunan dengan total luas 4.808 Ha.

Kata kunci: pertanian, perubahan penggunaan lahan, Kota Payakumbuh

Abstract

The rate of land use will increase along with the development of economic growth. The increasing demand for land encourages the conversion of agricultural land to non-agricultural uses. The method used in the research is Object Based Image Analysis for land use and overlays as to determine land use changes in 2000, 2011, 2021. The results obtained are that there is a significant decrease in the occurrence of forest areas with an area in 2000 having a land area of 15,631 Ha which has decreased to 9,963, Ladang/Moor has increased in area of 3,270 Ha, and 2021 has an area of 7,671 Ha. Rice fields have increased with land area in 2000 having an area of 4,285 ha, increasing until 2011 with an area of 5,738 ha, but this does not apply in the period 2011 – 2021 where the use of paddy fields has decreased with a total area of 4,808 ha.

Keywords: agriculture, land use change, Kota Payakumbuh

PENDAHULUAN

Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya di ikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya atau

berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda (Ji et al., 2018). Pertumbuhan penduduk yang tinggi menyebabkan penggunaan lahan bertambah, karena setiap aktivitas yang dihasilkan manusia memerlukan lahan (Gutierrez Garzon et al., 2022). Pertumbuhan populasi tahunan

berdampak pada perkembangan suatu wilayah. (Wilis, 2016).

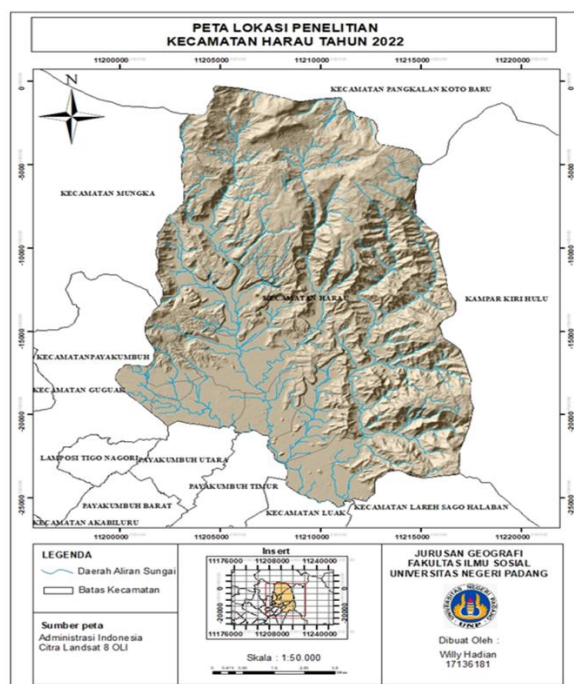
Perkembangan wilayah yang tidak terkendali akan memacu terjadinya alih fungsi lahan, dari pertanian ke nonpertanian yang konsekuensinya bertolak belakang dengan upaya mempertahankan swasembada pangan dan sustainable development (Giofandi et al., 2022). Jika tidak hati-hati, alih fungsi lahan pertanian yang tidak terkendali akan menjadi ancaman bagi ketahanan pangan pada level daerah, provinsi, atau bahkan nasional (Viana et al., 2022).

Konversi lahan pertanian berdampak juga pada kerugian lingkungan seperti hilangnya hamparan efektif untuk menampung kelebihan air limpasan yang bisa membantu mengurangi banjir (Wang et al., 2022). Kerugian itu masih bertambah dengan hilangnya kesempatan kerja dan income bagi petani penggarap, buruh tani, penggilingan padi, dan sektor-sektor pedesaan lainnya (Alshari & Gawali, 2021).

Oleh karena itu, pengetahuan tentang perubahan dalam pemanfaatan bidang padi yang diperlukan. (Wu et al., 2021). Dengan pengetahuan tentang perubahan penggunaan lahan, diharapkan perubahan tanah Kecamatan Harau dapat diamati. Hal ini akan berdampak melalui kebijakan pembangunan di masa depan akan mempertimbangkan pengetahuan spasial.

METODE

Metode pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini memanfaatkan Landsat 7 dan Landsat 8 OLI untuk memperoleh data variabel penelitian. Digunakan teknik interpretasi citra dalam mendapatkan data yang akan digunakan sebagai parameter perubahan penggunaan lahan sawah menjadi permukiman. Untuk menentukan tingkat perubahan penggunaan lahan sawah menjadi permukiman dengan pendekatan kuantitatif. Selain itu kerja lapangan diperlukan untuk mencocokkan hasil interpretasi dengan keadaan sebenarnya dilapangan (Antomi et al., 2019).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Kecamatan Harau

Tabel 1. Teknik Analisis Data

Sasaran	Input Data	Teknik Output Data	Output
Sasaran Mengetahui perubahan penggunaan lahan sawah menjadi permukiman di Kecamatan Harau pada tahun 2000, 2011 dan 2021.	Citra Landsat 7 tahun 2000 dan Citra Landsat 8 Tahun 2011, dan tahun 2021 dan Peta administrasi Kecamatan Harau.	<i>Overlay</i>	Peta Perubahan Lahan Kecamatan Harau.
Mengetahui Keterkaitan Penggunaan lahan sawah menjadi permukiman dengan RTRW kabupaten 50 kota.	Peta Penggunaan Lahan tahun 2021 dan Peta RTRW Kabupaten 50 Kota.	<i>Overlay</i>	Peta Penggunaan Lahan Sesuai dan tidak Sesuai di Kecamatan harau.

HASIL

Penggunaan lahan dapat diartikan sebagai bentuk campur

tangan manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup. Peta Penggunaan lahan Kecamatan

Harau Tahun 2000-2021 teridentifikasi tujuh penggunaan lahan yang terdapat di Kecamatan Harau, yaitu Hutan, Semak belukar, permukiman, Ladang / Tegalan, Sungai, sawah, dan Tanah Terbuka.

Hasil Klasifikasi pada citra landsat 7 mengidentifikasikan menurut penggunaannya yang telah diolah oleh masyarakat bahwa luas lahan pertanian sawah merupakan penggunaan lahan terluas dibanding dengan luas lahan lainnya dengan luas penggunaan lahan mencapai 4.285 ha atau sekitar 14,08%. Luas lahan Ladang/ Tegalan merupakan menjadi luasan penggunaan lahan terbesar kedua dengan luas mencapai 3.270 ha atau sekitar 10,75% dari seluruh luas wilayah Kecamatan Harau. Pemukiman merupakan luasan penggunaan lahan terbesar ketiga yang memiliki luas 1.313 ha atau sekitar 4,31%. Sedangkan penggunaan lahan lainnya seperti Hutan memiliki luas 15.631 Ha atau sekitar 51,37%, Semak belukar memiliki luas 4.622 Ha atau sekitar 15,19%, selanjutnya Tanah Terbuka memiliki luas lahan 1.89 Ha atau sekitar 3,58%, dan luas lahan terkecil yaitu Sungai dengan luas 221 Ha atau sekitar 0,73%.

Pada tahun 2011 terlihat terjadinya alih fungsi lahan dimana terlihat dari penggunaan lahan

Pemukiman mengalami peningkatan dengan luas lahan sebesar 3.746 Ha sekitar 12,31 %, selain itu penggunaan lahan Sawah juga mengalami peningkatan dengan luas 5.738 Ha sekitar 18,86 % dan Ladang/ Tegalan juga mengalami peningkatan dengan luas lahan 7.273 Ha sekitar 23,90. Penggunaan Lahan yang mengalami pengurangan yaitu Hutan dengan luas lahan 10.651 Ha sekitar 35,11 %, Semak belukar dan Tanah Terbuka juga mengalami pengurangan snwgan luas lahan 2.732 Ha dan 22 Ha sekitar 8.98 % dan 0,07 %.

Penggunaan Lahan tahun 2021 terjadinya alih fungsi lahan dimana terlihat dari penggunaan lahan Pemukiman mengalami peningkatan dengan luas lahan sebesar 5.197 Ha sekitar 17,08 %, sedangkan penggunaan lahan Sawah juga mengalami penurunan dengan luas 4.808 Ha sekitar 15,80 % dan Ladang/ Tegalan juga mengalami peningkatan dengan luas lahan 7.671 Ha sekitar 25,21 %. Penggunaan Lahan yang mengalami pengurangan yaitu Hutan dengan luas lahan 9.963 Ha sekitar 32,74 %, Semak belukar dan Tanah Terbuka juga mengalami pengurangan snwgan luas lahan 2.610 sekitar 8,58 %.

Besarnya Presentasi akan disajikan dalam Grafik berikut ini.



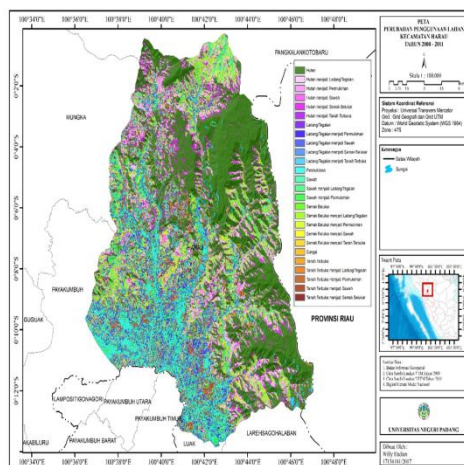
Gambar 2. Grafik Penggunaan Lahan Tahun 2000 - 2021

Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2011 – 2021

Perubahan penggunaan lahan merupakan berubahnya bentuk penggunaan lahan yang satu menjadi bentuk penggunaan lahan yang lain. Bentuk perubahannya dapat dilihat melalui analisis hasil overlay.

Luas perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Harau tahun 2000-2011 diketahui mengalami perubahan tertinggi adalah Hutan mengalami pengurangan dengan luasan sebesar 4.986 Ha. Dimana hal ini terjadinya alih fungsi lahan. Selain itu terdapat Semak Belukar juga mengalami pengurangan luas sebesar 1.890 Ha serta Tanah terbuka juga mengalami pengurangan sebesar 1067 Ha. Peningkatan tertinggi pada Ladang/Tegalan dengan penambahan luas sebesar 4003 Ha, selain itu Penggunaan Lahan terjadi pada Pemukiman dengan peningkatan sebesar 2.433 Ha dan juga ada Sawah

yang mengalami peningkatan dengan luas 1.453 Ha. Perubahan disini disebabkan oleh bertambahnya jumlah penduduk, sehingga memunculkan pemukiman baru. Berikut merupakan Hasil Perubahan Penggunaan Lahan tahun 2000 – 2011.



Gambar 3. Peta Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2000-2011

Perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Harau dalam rentang waktu 11 Tahun

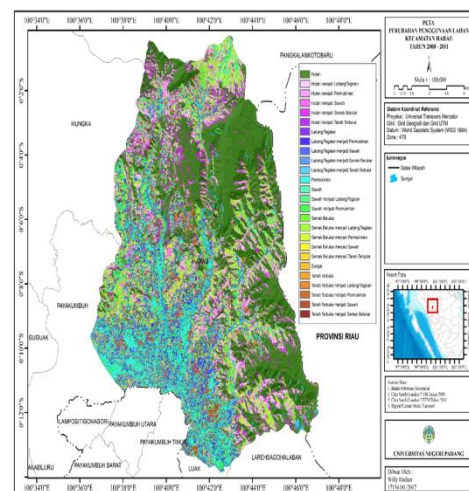
dimulai dari Tahun 2000 – Tahun 2011, mengalami perubahan yang cukup signifikan tiap tahunnya dimulai dari Penyusutan Hutan, Semak Belukar, dan Tanah Terbuka. Alih fungsi lahan yang terjadi karena adanya campur tangan oleh Manusia dimana masyarakat setempat mengolah lahan menjadi lahan Pertanian yaitu Ladang/Tegalan dan Sawah, dimana hal tersebut merupakan salah satu mata pencarian masyarakat setempat, selain itu alih fungsi lahan yang terjadi menjadi Pemukiman.

Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2011 – 2021

Berdasarkan hasil penelitian ini terlihat bahwa perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Harau mengalami peningkatan yang signifikan dalam rentang tahun 2011 – 2021. Kecamatan Harau mengalami perubahan dalam bentuk fisik dan penggunaan lahan, terutama pada penyusutan lahan pertanian yang berimbas langsung dari pertumbuhan jumlah penduduk yang secara kurang arif, merampas ruang-ruang hijau dan menekan luas lahan tani. Pertambahan jumlah penduduk ini kemudian berbuntut pada masifnya pembangunan permukiman secara signifikan. Perubahan kawasan yang terjadi merupakan fenomena non fisik

atau merupakan fenomena yang terjadi karena campur tangan manusia.

Ada pergeseran penggunaan lahan dengan pemukiman di tanah antara 2011 dan 2021 pada kategori Hutan, Semak Belukar, Sawah, dan Tanah Terbuka. Pertanian Sawah terjadi pengurangan luasan sebesar 930 Ha, selanjutnya diikuti oleh penggunaan Lahan Hutan mengalami pengurangan sebesar 722 Ha serta semak belukar mengalami pengurangan sebesar 122 Ha dan Tanah terbuka sebesar 22 Ha.



Gambar 4. Peta Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2011 – 2021

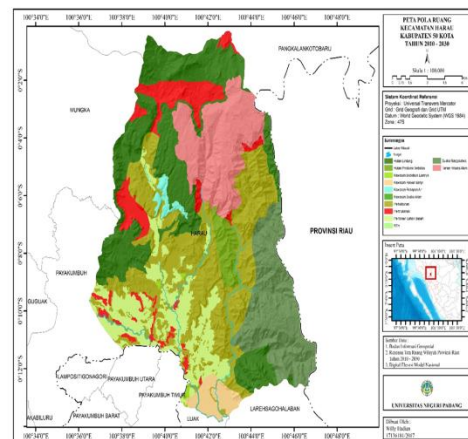
Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Harau dengan rentang waktu 2011 – 2021, penggunaan lahan yang mengalami alih fungsi untuk membangun Pemukiman baru, hal ini

dikarenakan adanya Peningkatan jumlah penduduk berdampak pada kebutuhan ruang yang semakin meningkat, sehingga membutuhkan lahan baru untuk dijadikan pemukiman (Taufan & Wilis, 2020). Untuk memiliki basis lahan yang lebih besar untuk mendukung keberadaan yang lebih baik, masyarakat setempat bermigrasi atau bergerak dari tempat-tempat padat penduduk ke daerah-daerah yang memiliki populasi yang relatif rendah. Setiap tahun sejak sebuah rumah dibangun di Kecamatan Harau, sawah daerah itu semakin kecil. Transformasi ini terjadi sebagai akibat dari pertumbuhan berkelanjutan masyarakat setempat dalam proyek konstruksi perumahan setiap tahun. Ladang padi di wilayah Kecamatan Harau dan 50 kota, yang relatif strategis berlokasi, adalah tujuan utama untuk membangun tempat tinggal bagi keluarga, namun tanah untuk daerah perumahan menjadi semakin langka.

Keterkaitan penggunaan pertanian sawah menjadi lahan terbangun dengan RTRW kabupaten 50 kota.

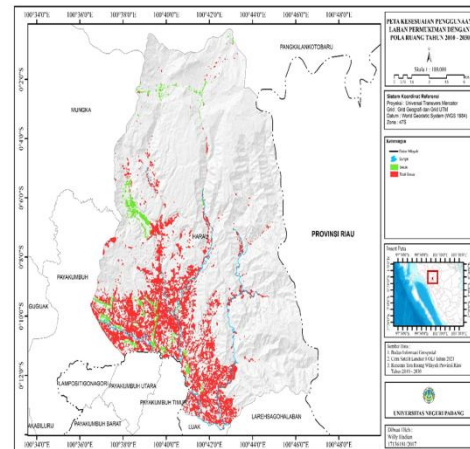
Dengan membandingkan penyimpangan di lapangan dengan area yang telah ditugaskan dan ditetapkan dalam pola ruang RTRW, orang dapat mengevaluasi apakah ada

harmonisasi atau perselisihan. Tanah disebut sebagai Selaras jika penggunaan lahan saat ini pada tahun 2021 kompatibel dengan pola spasial. Sebaliknya, jika tidak tepat, tanah disebut sebagai tidak selaras, dan jika penggunaan lahan saat ini tidak mengikuti pola ruang tetapi masih dapat diubah untuk melakukannya, itu disebut sebagai transisi. Misalnya, penggunaan lahan saat ini dalam bentuk sawah, tetapi menurut rencana spasial regional, ini adalah lokasi untuk tempat tinggal atau industri. (Rahmanelli et al., 2021). Ada kemungkinan bahwa sawah pada akhirnya akan digunakan untuk pemukiman. Tata letak Kecamatan Harau dari 50 kota ditampilkan pada peta di bawah ini..



Gambar 4. Peta Pola Ruang Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota Tahun 2010 – 2030

Berdasarkan RTRW Kecamatan Harau, Kabupaten 50 Kota peruntukan lahan di lokasi studi mayoritas diarahkan sebagai kawasan tanaman pangan yaitu Perkebunan dengan luas 8.180 Ha dan Pertanian Lahan Basah dengan besaran Luas 3.122 Ha.. Selain itu Kecamatan Harau juga diarahkan sebagai kawasan permukiman dengan luas sebesar 2.308 Ha. Oleh karena itu, pada lokasi yang diarahkan sebagai kawasan permukiman dapat dibangun perumahan dan berbagai fasilitas yang mendukung kegiatan permukiman seperti kegiatan perdagangan dan jasa, transportasi, serta berbagai fasilitas umum dan fasilitas sosial ekonomi. Hasil Overlay RTRW Kecamatan Harau dengan Peta Penggunaan Lahan Pemukiman di Kecamatan Harau Tahun 2021, disajikan dalam gambar dibawah ini.

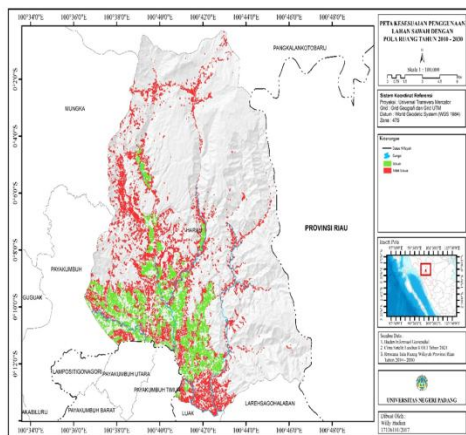


Gambar 5. Penggunaan Lahan Permukiman Tahun 2021 dengan RTRW Kabupaten Lima Puluh Kota

Kesimpulan analisis menunjukkan bahwa 1.392 ha tanah tidak dapat digunakan bersama dengan area 3.805 ha, yang tidak jauh lebih besar dari jumlah yang diperlukan. Untuk mencegah bahaya di masa depan dan ketidakseimbangan dalam penggunaan sumber daya, penggunaan lahan yang selaras dengan pola ruang harus diperhitungkan. Semakin banyak penggunaan lahan yang selaras dengan pola ruang, semakin mungkin untuk melakukannya..

Selain itu Ketidaksesaian penggunaan lahan juga terjadi pada lahan untuk peruntukan lahan Sawah, dimana hal ini berhubungan langsung dengan adanya alih fungsi lahan menjadi permukiman, Hasil penelitian dari Overlay Lahan Sawah dengan

RTRW Kecamatan Harau Tahun 2010 – 2030 akan disajikan secara rinci dalam bentuk gambar dibawah ini.



Gambar 6. Kesesuaian Lahan Sawah Tahun 2021 dengan RTRW Kabupaten Lima Puluh Kota

Diperoleh Hasil penggunaan lahan sawah yang sesuai di Kecamatan Harau memiliki luas lahan sebesar 1.819 Ha, dan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan rencana pola ruang seluas 2.989 Ha dan sisanya belum terlaksana dan penggunaan lahan masih dapat berubah sesuai dengan rencana pola ruang.

Hal ini dapat disimpulkan kawasan dengan kondisi eksisting yang tidak sesuai dengan pola ruang kota payakumbuh adalah kawasan pemukiman yang umumnya mengalami perluasan ke lahan sawah,

sehingga hal ini membuat terjadinya pengurangan lahan pertanian dan besarnya persentase ketidaksesuaian ini mengindikasikan adanya suatu permasalahan dalam implementasi rencana pemanfaatan ruang (Wilis, 2020).

KESIMPULAN

Penggunaan Lahan Pemukiman yang sesuai dengan rencana dalam rencana detail tata ruang adalah sebesar 1.392 Ha, Sedangkan Pemukiman yang tidak sesuai dengan arahan RTRW mempunyai luas 3.805 Ha. Dari data tersebut diketahui bahwa perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan rencana yang paling luas adalah perubahan penggunaan lahan pertanian yaitu menjadi permukiman sebesar 2.284 Ha dan Perkebunan 986 Ha , dan Hasil penggunaan lahan sawah yang sesuai di Kecamatan Harau memiliki luas lahan sebesar 1.819 Ha, dan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan rencana pola ruang seluas 2.989 Ha dan sisanya belum terlaksana dan penggunaan lahan masih dapat berubah sesuai dengan rencana pola ruang, Besarnya persentase ketidaksesuaian ini mengindikasikan adanya suatu permasalahan dalam implementasi rencana pemanfaatan ruang

Daftar Pustaka

- Alshari, E. A., & Gawali, B. W. (2021). Development of classification system for LULC using remote sensing and GIS. *Global Transitions Proceedings*, 2(1), 8–17. <https://doi.org/10.1016/j.gltp.2021.01.002>
- Antomi, Y., Ernawati, Triyatno, Ikhwan, & Fatimah, S. (2019). The dynamics of land use change in padang city for hydrological modeling. *International Journal of GEOMATE*, 17(64), 32–40. <https://doi.org/10.21660/2019.64.33056>
- Giofandi, E. A., Zuhrita, A., Putriana, A. M., Sekarjati, D., Riyadhno, F. A., Mashuri, A., Sepriani, O., Rifqi, M., Triyatno, Ahyuni, & Sekarrini, C. E. (2022). Potential Land Suitability For Spatial Planning of Wheat Commodity (Triticum Aestivum) In Tanah Datar Regency. *Jurnal Geografi, Edukasi, Dan Lingkungan (JGEL)*, 6(2), 101–112.
- Gutierrez Garzon, A. R., Lee, T., Merry, K., Bektas, V., Cruise-Palmer, J., & Bettinger, P. (2022). Urban land use cover changes in three developed cities of the United States: San Diego, Denver, and Buffalo. *Heliyon*, 8(3), e09093. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09093>
- Ji, L., You, L., See, L., Fritz, S., Li, C., Zhang, S., & Li, G. (2018). Spatial and temporal changes of vegetable production in China. *Journal of Land Use Science*, 13(5), 494–507. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2018.1459908>
- Rahmanelli, Wilis, R., Nugroho, S., & Edial, H. (2021). Utilization of Techno-Ecological Agricultural Models for Increasing the Carrying Capacity of Food Land in the Padang City. *2nd Progress in Social Science, Humanities and Education Research Symposium*, 356–362.
- Taufan, & Wilis, R. (2020). Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Kawasan Permukiman di Kecamatan Rambatan Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Buana*, 4(6), 1354–1360.
- Viana, C. M., Freire, D., Abrantes, P., Rocha, J., & Pereira, P. (2022). Agricultural land systems importance for supporting food security and sustainable development goals: A systematic review. *Science of the Total Environment*, 806. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150718>
- Wang, M., Wander, M., Mueller, S., Martin, N., & Dunn, J. B. (2022). Evaluation of survey and remote sensing data products used to estimate land use change in the United States: Evolving issues and emerging opportunities. *Environmental Science & Policy*,

- 129(December 2021), 68–78.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.12.021>
- Wilis, R. (2016). Perubahan Iklim dan Dampaknya Terhadap Produktivitas Tanaman Padi di Kabupaten Tanah Datar. *JURNAL GEOGRAFI*, 5(1), 40–51.
- Wilis, R. (2020). Farmers Group Development Potential Through The Make Straw Compost in Nagari Lima Kaum Tanah Datar Regency West Sumatra. *Science and Environmental Journals for Postgraduate (SENJOp)*, 2, 7–13.
- Wu, H., Lin, A., Xing, X., Song, D., & Li, Y. (2021). Identifying core driving factors of urban land use change from global land cover products and POI data using the random forest method. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 103, 102475. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2021.102475>

