Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2776-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
6 (2) 2026, Page: 41494-41505

Analisis Perubahan Pertanian Lahan Basah Pasca Bencana Banjir Dan Longsor Di Kecamatan Tanjung Raya

Alifah Rahmadiyati Wahyuningrum[1], Azhari Syarief[2]
[1,2] Universitas Negeri Padang
Corresponding Author: Alifah Rahmadiyati Wahyuningrum, E-Mail: Alifaray18@gmail.com

Published: Juli 2026

ABSTRAK
Pertanian lahan basah memiliki peranan penting dalam mendukung ketersediaan pangan, keberlanjutan mata pencaharian masyarakat, dan stabilitas lingkungan. Namun, perubahan penggunaan lahan serta kejadian bencana banjir dan longsor dapat memengaruhi luas, kondisi, dan fungsi produksi lahan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan pertanian lahan basah tahun 2014–2025 serta menganalisis kondisi dan sebaran pertanian lahan basah pascabencana banjir dan longsor di Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan keruangan berbasis Sistem Informasi Geografis dan penginderaan jauh. Data penelitian meliputi citra Google Earth tahun 2014, citra Sentinel-2 tahun 2025, citra Google Earth tahun 2026, batas administrasi, observasi lapangan, dokumentasi, dan wawancara dengan Dinas Pertanian Kabupaten Agam. Analisis dilakukan melalui interpretasi citra, digitasi, klasifikasi berbasis GeoAI menggunakan Google Colab, koreksi hasil klasifikasi, perhitungan luas, dan teknik overlay. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas pertanian lahan basah mengalami penurunan dari 2.388,24 ha pada tahun 2014 menjadi 2.174,45 ha pada tahun 2025 atau berkurang sebesar 213,79 ha (8,95%). Perubahan tidak terjadi secara merata karena Nagari Koto Kaciak mengalami peningkatan sebesar 18,89 ha, sedangkan nagari lainnya mengalami penurunan. Luas pertanian lahan basah terdampak banjir dan longsor mencapai 215,18 ha yang tersebar di Nagari Bayua, Koto Kaciak, Maninjau, Sungai Batang, dan Tanjung Sani. Dampak terluas terdapat di Nagari Sungai Batang sebesar 99,09 ha atau 46,05% dari total luas terdampak. Setelah dilakukan analisis overlay, luas pertanian lahan basah eksisting pascabencana tercatat sebesar 1.964,38 ha. Program optimalisasi lahan telah mencapai sekitar 75%, sedangkan lahan yang telah dipanen baru sekitar 10% dari lahan yang dipulihkan. Hasil penelitian menunjukkan perlunya rehabilitasi lahan, perbaikan jaringan irigasi, dukungan kegiatan produksi, dan pemantauan spasial secara berkelanjutan.

Kata kunci: pertanian lahan basah, perubahan lahan, banjir, longsor, sistem informasi geografis

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Pertanian lahan basah merupakan salah satu sumber daya lahan yang memiliki peranan penting dalam mendukung produksi pangan, keberlanjutan mata pencaharian masyarakat, dan stabilitas lingkungan. Lahan sawah sebagai bentuk utama pertanian lahan basah tidak hanya berfungsi sebagai ruang produksi padi, tetapi juga menjadi bagian penting dalam sistem sosial dan ekonomi masyarakat perdesaan. Keberadaan lahan pertanian perlu dipertahankan karena perubahan luas dan fungsi lahan dapat memengaruhi kemampuan suatu wilayah dalam menyediakan pangan. Ambarwulan et al. (2023) menjelaskan bahwa dinamika perubahan penggunaan lahan memiliki keterkaitan dengan keberlanjutan lingkungan dan ketahanan pangan karena perubahan fungsi lahan dapat mengurangi ketersediaan ruang untuk kegiatan pertanian.

Pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah menyebabkan kebutuhan terhadap ruang terus meningkat. Peningkatan kebutuhan lahan untuk permukiman, pembangunan infrastruktur, serta kegiatan ekonomi dapat memberikan tekanan terhadap keberadaan lahan pertanian. Perubahan penggunaan lahan merupakan proses dinamis yang dipengaruhi oleh interaksi antara kondisi fisik wilayah dan aktivitas manusia. Perubahan tersebut dapat menyebabkan berkurangnya luas lahan pertanian serta berubahnya pola distribusi lahan dari waktu ke waktu. Adrian et al. (2023) menunjukkan bahwa perkembangan wilayah dapat memengaruhi perubahan tutupan dan penggunaan lahan secara spasial. Oleh karena itu, informasi mengenai lokasi, luas, dan pola perubahan lahan diperlukan sebagai dasar dalam pengelolaan ruang serta perlindungan kawasan pertanian.

Perkembangan teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) memberikan peluang untuk melakukan pemantauan perubahan penggunaan lahan secara lebih efektif. Penginderaan jauh mampu menyediakan informasi mengenai kondisi permukaan bumi dalam cakupan wilayah yang luas dan pada waktu perekaman yang berbeda. Penggunaan data multitemporal memungkinkan perubahan kondisi lahan dianalisis melalui perbandingan citra pada beberapa periode. Mulyaqin et al. (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan data penginderaan jauh dapat mendukung identifikasi perubahan lahan padi sawah secara spasial dan temporal. Teknologi tersebut dapat digunakan untuk memperoleh informasi mengenai perubahan luas dan pola persebaran lahan secara lebih efisien dibandingkan pengamatan lapangan secara menyeluruh.

Pemanfaatan citra satelit dalam pemetaan pertanian terus berkembang seiring dengan meningkatnya ketersediaan data dan metode pengolahan citra. Berbagai jenis citra dapat digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik vegetasi, pola pertanaman, dan distribusi lahan pertanian. Fang et al. (2024) menjelaskan bahwa pemetaan lahan padi berbasis citra satelit telah berkembang melalui penggunaan berbagai algoritma klasifikasi dan metode evaluasi. Sementara itu, Ginting et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan data penginderaan jauh beresolusi tinggi dapat menghasilkan informasi mengenai distribusi dan intensitas pertanaman padi secara lebih rinci. Informasi tersebut dapat mendukung pemantauan kawasan pertanian dan analisis perubahan kondisi lahan.

Citra Sentinel-2 merupakan salah satu data penginderaan jauh yang dapat dimanfaatkan dalam pemetaan pertanian karena memiliki resolusi spasial dan spektral yang mampu memberikan informasi mengenai karakteristik permukaan lahan. Meskipun demikian, ketelitian hasil pemetaan dipengaruhi oleh karakteristik citra dan metode klasifikasi yang digunakan. Perbedaan resolusi spasial dapat menyebabkan perbedaan tingkat kedetailan batas objek dan luas hasil pemetaan. Li et al. (2023) menjelaskan bahwa ukuran piksel memengaruhi tingkat kedetailan objek yang dapat diidentifikasi dalam klasifikasi tutupan lahan. Sim et al. (2024) juga menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi data dan model klasifikasi yang berbeda dapat menghasilkan tingkat akurasi yang berbeda. Oleh karena itu, hasil klasifikasi perlu diperiksa melalui interpretasi visual dan validasi lapangan untuk mengurangi kemungkinan kesalahan identifikasi objek.

Perkembangan kecerdasan buatan dalam bidang geospasial mendorong pemanfaatan Geospatial Artificial Intelligence (GeoAI) dalam pengolahan citra. GeoAI mengintegrasikan kecerdasan buatan dengan informasi geospasial untuk membantu proses pengenalan pola, klasifikasi objek, dan analisis spasial. Penggunaan metode berbasis machine learning dapat mempercepat proses klasifikasi data dengan cakupan wilayah yang luas. Shi et al. (2025) menunjukkan bahwa model machine learning dapat digunakan dalam klasifikasi tutupan lahan, tetapi tingkat ketelitiannya dipengaruhi oleh jenis model dan resolusi data. Penggunaan GeoAI dengan demikian tetap memerlukan proses koreksi agar hasil klasifikasi sesuai dengan karakteristik objek dan kondisi aktual di lapangan.

Selain mengalami tekanan akibat perubahan penggunaan lahan, pertanian lahan basah juga memiliki kerentanan terhadap bencana hidrometeorologi. Banjir dapat menyebabkan genangan, sedimentasi, kerusakan tanaman, perubahan kondisi tanah, serta gangguan terhadap jaringan irigasi. Tingkat kerusakan dapat dipengaruhi oleh kedalaman dan lama genangan, karakteristik material yang terbawa aliran, serta kondisi lahan sebelum bencana. Bella et al. (2024) menunjukkan bahwa banjir dapat memengaruhi kualitas lahan sawah melalui perubahan karakteristik tanah. Dampak tersebut tidak hanya memengaruhi tanaman pada saat kejadian, tetapi juga dapat menghambat kegiatan pengolahan dan produksi pada musim tanam berikutnya.

Longsor juga dapat menimbulkan kerusakan terhadap kawasan pertanian, terutama pada wilayah dengan kondisi lereng yang curam. Pergerakan material berupa tanah, batuan, dan vegetasi dapat menimbun lahan sawah, merusak pematang dan jaringan irigasi, serta mengubah bentuk permukaan lahan. Hanifudin et al. (2024) menjelaskan bahwa perubahan tutupan lahan memiliki keterkaitan dengan tingkat ancaman longsor karena kondisi penutup permukaan dapat memengaruhi kestabilan lereng. Zhu et al. (2025) juga menekankan bahwa perubahan penggunaan dan tutupan lahan perlu dipertimbangkan dalam pengelolaan risiko longsor karena perubahan kondisi permukaan dapat memengaruhi tingkat kerentanan suatu wilayah.

Pemanfaatan SIG dan penginderaan jauh dapat mendukung identifikasi wilayah pertanian yang terdampak bencana secara spasial. Integrasi data citra dan informasi penggunaan lahan memungkinkan

lokasi, luas, dan distribusi wilayah terdampak dianalisis. Kenranto et al. (2024) menggunakan citra Sentinel-1 dan Sentinel-2 untuk menganalisis hubungan antara genangan banjir dan penutup lahan. Purwanto et al. (2024) menunjukkan bahwa integrasi berbagai parameter melalui SIG dan penginderaan jauh dapat digunakan untuk menggambarkan tingkat kerentanan banjir. Informasi spasial tersebut dapat mendukung perencanaan wilayah, pengurangan risiko bencana, serta penentuan prioritas penanganan pada kawasan yang mengalami dampak lebih besar.

Dampak bencana terhadap sektor pertanian tidak hanya berupa kerusakan fisik lahan, tetapi juga dapat memengaruhi kondisi sosial dan ekonomi masyarakat. Kerusakan lahan dapat menyebabkan tertundanya kegiatan pengolahan tanah, perubahan waktu tanam, kegagalan panen, meningkatnya biaya pemulihan, serta menurunnya pendapatan petani. Paloma dan Mutiara (2025) menjelaskan bahwa kejadian banjir pada kawasan pertanian padi dapat menimbulkan dampak sosial ekonomi akibat terganggunya kegiatan produksi. Semakin lama lahan tidak dapat digunakan, semakin besar potensi kerugian yang dialami masyarakat yang bergantung pada kegiatan pertanian.

Pemulihan pertanian pascabencana tidak hanya dilakukan melalui perbaikan kondisi fisik lahan, tetapi juga membutuhkan perbaikan jaringan irigasi, penyediaan sarana produksi, dukungan kelembagaan, serta penguatan kemampuan adaptasi petani. Amandaria et al. (2025) menjelaskan bahwa ketahanan pertanian pada wilayah rawan banjir dipengaruhi oleh strategi adaptasi, pengelolaan risiko, dukungan kelembagaan, dan kemampuan masyarakat dalam mempertahankan keberlanjutan kegiatan produksi. Oleh karena itu, pemulihan perlu dilakukan secara berkelanjutan agar perbaikan fisik lahan dapat diikuti oleh pengembalian fungsi produksi.

Kecamatan Tanjung Raya merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat, yang memiliki aktivitas pertanian lahan basah cukup dominan. Wilayah ini mengelilingi Danau Maninjau dan memiliki kondisi topografi yang bervariasi dari datar hingga sangat curam. Perbedaan kondisi topografi menyebabkan pola pemanfaatan lahan dan tingkat paparan terhadap bencana berbeda pada setiap nagari. Wilayah yang relatif datar dan memiliki ketersediaan air banyak dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian dan permukiman, sedangkan kawasan dengan kemiringan lereng lebih tinggi memiliki potensi lebih besar terhadap erosi dan longsor.

Kejadian banjir dan longsor menyebabkan sebagian pertanian lahan basah di Kecamatan Tanjung Raya mengalami kerusakan dengan kondisi dan luas yang berbeda. Sebagian lahan mengalami genangan dan sedimentasi, sedangkan lahan lainnya mengalami timbunan material serta kerusakan jaringan irigasi. Kondisi tersebut dapat menghambat kegiatan budidaya dan menyebabkan lahan membutuhkan proses rehabilitasi sebelum kembali digunakan. Analisis spasial diperlukan untuk mengetahui perubahan luas pertanian lahan basah serta mengidentifikasi kondisi dan distribusi lahan terdampak pada setiap nagari.

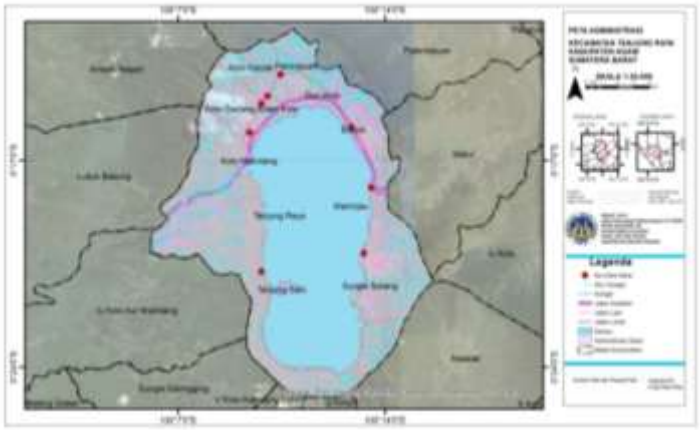
Penelitian terdahulu umumnya membahas perubahan penggunaan lahan, pemetaan lahan sawah, klasifikasi citra, kerentanan banjir, ancaman longsor, serta dampak sosial ekonomi bencana terhadap pertanian secara terpisah. Penelitian ini menggabungkan analisis perubahan pertanian lahan basah periode 2014–2025 dengan analisis kondisi dan sebaran pertanian lahan basah pascabencana banjir dan longsor. Analisis spasial juga dilengkapi dengan validasi lapangan dan informasi mengenai perkembangan pemulihan lahan sehingga dapat memberikan gambaran mengenai perubahan luas lahan sebelum bencana, distribusi wilayah terdampak, kondisi eksisting pascabencana, serta perkembangan pengembalian fungsi produksi. Penelitian bertujuan untuk (1)menganalisis perubahan luas pertanian lahan basah tahun 2014–2025 serta (2) menganalisis kondisi dan sebaran pertanian lahan basah pascabencana banjir dan longsor di Kecamatan Tanjung Raya.

METODOLOGI

Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan keruangan berbasis SIG dan penginderaan jauh. Pendekatan deskriptif kuantitatif digunakan untuk menjelaskan perubahan luas, distribusi spasial, kondisi lahan terdampak, dan perkembangan pemulihan berdasarkan hasil pengolahan data geospasial serta pengamatan lapangan.

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Kecamatan Tanjung Raya terdiri atas sembilan nagari, yaitu Bayua, Duo Koto, Koto Gadang Anam Koto, Koto Kaciak, Koto Malintang, Maninjau, Paninjauan, Sungai Batang, dan Tanjung Sani.

Objek penelitian berupa pertanian lahan basah yang dianalisis berdasarkan perubahan luas tahun 2014–2025 serta kondisi dan persebarannya pascabencana banjir dan longsor.



Sumber (*Source*): Badan Informasi Geospasial (BIG) melalui Ina-Geoportal (2025).

Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Tanjung Raya, kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat

Figure 1. *Administrative Map of Tanjung Raya Subdistrict, Agam Regency, West Sumatra Province*

Peta administrasi pada Gambar 1 menunjukkan batas wilayah penelitian, jaringan sungai, dan jaringan jalan utama di Kecamatan Tanjung Raya. Peta tersebut digunakan sebagai acuan dalam identifikasi lokasi unggahan Instagram serta analisis persebaran spasial dampak banjir bandang. Seluruh titik unggahan yang dianalisis berada di dalam batas administrasi Kecamatan Tanjung Raya sehingga sesuai dengan ruang lingkup penelitian (BIG, 2025)

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, validasi kondisi lahan, dokumentasi, dan wawancara dengan Dinas Pertanian Kabupaten Agam. Observasi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara hasil interpretasi citra dan kondisi aktual lahan. Dokumentasi digunakan untuk merekam kondisi kerusakan dan perkembangan pemulihan. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai program optimalisasi lahan, perkembangan rehabilitasi, kondisi kegiatan produksi, dan ketersediaan data hasil panen pascabencana.

Data sekunder meliputi citra Google Earth tahun 2014, citra Sentinel-2 tahun 2025, citra Google Earth tahun 2026, batas administrasi Kecamatan Tanjung Raya, dan data pendukung kebencanaan. Citra Google Earth tahun 2014 digunakan untuk mengidentifikasi kondisi pertanian lahan basah sebelum periode perubahan. Citra Sentinel-2 tahun 2025 digunakan untuk memetakan kondisi pertanian lahan basah pada akhir periode analisis. Citra Google Earth tahun 2026 digunakan untuk mengidentifikasi lahan terdampak dan kondisi eksisting pascabencana.

Pemetaan pertanian lahan basah tahun 2014 dilakukan melalui interpretasi visual dan digitasi on-screen. Interpretasi dilakukan dengan memperhatikan unsur rona atau warna, bentuk, ukuran, pola, tekstur, lokasi, dan asosiasi objek. Lahan sawah diidentifikasi berdasarkan karakteristik petak yang relatif teratur, keberadaan pematang, pola vegetasi, dan kedekatan dengan jaringan irigasi.

Pemetaan tahun 2025 dilakukan menggunakan citra Sentinel-2 melalui proses klasifikasi berbasis GeoAI pada Google Colab. Tahapan pengolahan meliputi penyiapan citra, pemotongan berdasarkan batas wilayah penelitian, penentuan kelas objek, proses klasifikasi, dan penyusunan hasil pemetaan. Hasil klasifikasi selanjutnya diperiksa melalui interpretasi visual untuk mengidentifikasi kesalahan klasifikasi. Koreksi dilakukan terhadap objek yang teridentifikasi sebagai lahan sawah tetapi memiliki karakteristik penggunaan lahan berbeda.

Pemeriksaan hasil klasifikasi diperlukan karena perbedaan resolusi spasial dan karakteristik spektral dapat memengaruhi batas serta luas objek hasil pemetaan. Li et al. (2023) menjelaskan bahwa resolusi spasial memengaruhi hasil klasifikasi tutupan lahan, sedangkan Shi et al. (2025) menunjukkan bahwa pemilihan model dan resolusi data dapat menghasilkan perbedaan tingkat akurasi. Oleh karena itu, penggabungan klasifikasi otomatis, interpretasi visual, dan validasi lapangan digunakan untuk meningkatkan kesesuaian hasil pemetaan.

Analisis perubahan dilakukan dengan membandingkan peta pertanian lahan basah tahun 2014 dan 2025. Luas masing-masing wilayah dihitung dalam satuan hektar. Besarnya perubahan diperoleh

berdasarkan selisih luas tahun 2025 terhadap luas tahun 2014. Nilai negatif menunjukkan penurunan luas, sedangkan nilai positif menunjukkan peningkatan luas. Persentase perubahan dihitung dengan membandingkan luas perubahan terhadap luas pertanian lahan basah tahun 2014.

Analisis pascabencana dilakukan melalui identifikasi dan digitasi lahan terdampak menggunakan citra Google Earth tahun 2026. Lahan terdampak diidentifikasi berdasarkan perubahan kondisi permukaan, keberadaan material banjir atau longsor, kerusakan bentuk petak sawah, serta perbedaan kondisi dibandingkan dengan lahan di sekitarnya. Hasil digitasi digunakan untuk menghitung luas dan menganalisis distribusi pertanian lahan basah terdampak pada setiap nagari.

Populasi penelitian terdiri atas 56 titik atau kelompok pertanian lahan basah terdampak. Populasi tersebut tersebar di Nagari Bayua sebanyak 22 kelompok, Koto Kaciak sebanyak 7 kelompok, Maninjau sebanyak 11 kelompok, Sungai Batang sebanyak 13 kelompok, dan Tanjung Sani sebanyak 3 kelompok. Penentuan jumlah sampel validasi dilakukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%. Sampel didistribusikan secara proporsional pada setiap nagari menggunakan teknik stratified cluster sampling. Nagari digunakan sebagai strata wilayah, sedangkan kelompok pertanian lahan basah terdampak digunakan sebagai unit pengamatan. Pendekatan tersebut digunakan karena lokasi terdampak tersebar dalam kelompok-kelompok lahan dengan karakteristik dan luas yang berbeda.

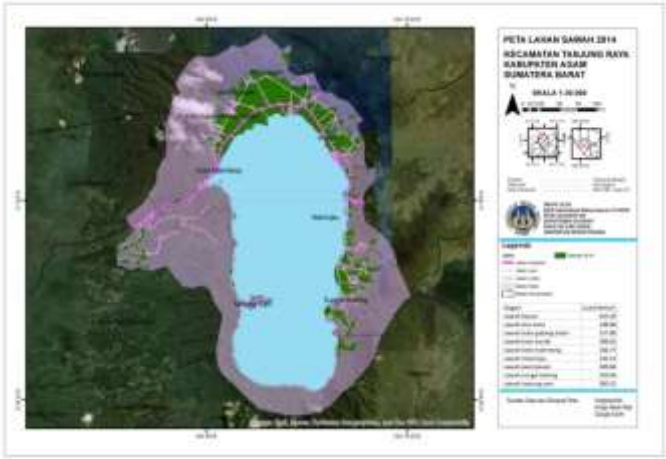
Validasi lapangan dilakukan dengan mencocokkan lokasi hasil interpretasi terhadap kondisi aktual. Pengamatan meliputi keberadaan lahan terdampak, kondisi permukaan, material yang menutupi lahan, kondisi jaringan irigasi, tingkat pemanfaatan kembali, dan kegiatan budidaya. Hasil validasi digunakan untuk mendukung interpretasi mengenai kondisi kerusakan ringan, sedang, dan berat.

Analisis kondisi eksisting dilakukan menggunakan teknik overlay antara pertanian lahan basah tahun 2025 dan lahan terdampak. Proses tersebut digunakan untuk memperoleh luas pertanian lahan basah yang masih eksisting setelah kejadian bencana. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif melalui perhitungan luas, selisih, dan persentase. Hasil disajikan dalam bentuk peta, diagram, tabel, dan uraian deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Pertanian Lahan Basah Tahun 2014–2025

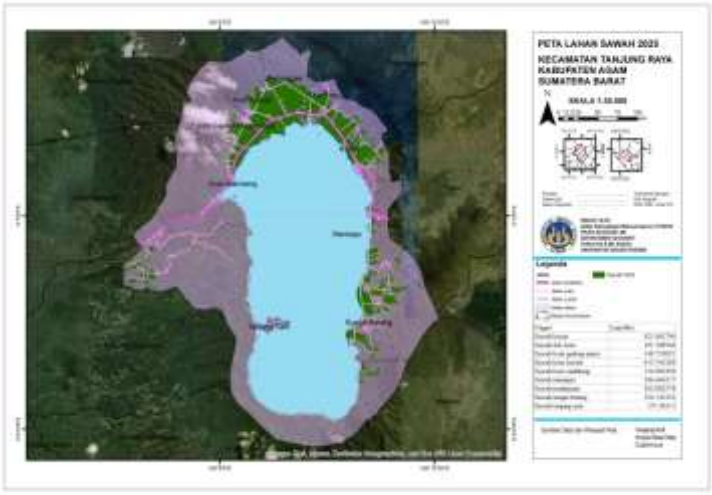
Hasil pemetaan menunjukkan bahwa luas pertanian lahan basah di Kecamatan Tanjung Raya pada tahun 2014 mencapai 2.388,24 ha. Lahan tersebut tersebar pada nagari yang memiliki wilayah datar dan landai, terutama pada kawasan yang mendukung kegiatan budidaya serta memiliki akses terhadap sumber air dan jaringan irigasi.



Gambar 2. Peta Pertanian Lahan Basah Kecamatan Tanjung Raya Tahun 2014
Figure 2. *Map of Wetland Agriculture in Tanjung Raya Subdistrict, 2014*

Berdasarkan Gambar 2, pertanian lahan basah cenderung tersebar pada kawasan yang memiliki kemiringan lereng relatif rendah dan mendukung kegiatan budidaya. Keberadaan Danau Maninjau serta jaringan aliran air memberikan pengaruh terhadap perkembangan aktivitas pertanian. Lahan sawah membentuk pola yang mengikuti kondisi topografi dan ketersediaan ruang pada masing-masing nagari.

Pada tahun 2025, luas pertanian lahan basah tercatat sebesar 2.174,45 ha. Pola persebaran secara umum masih ditemukan pada wilayah yang sebelumnya dimanfaatkan sebagai kawasan persawahan. Meskipun demikian, pada beberapa lokasi terjadi perubahan luas dan fungsi penggunaan lahan..



Gambar 3. Peta Pertanian Lahan Basah Kecamatan Tanjung Raya Tahun 2025
Figure 3. *Map of Wetland Agriculture in Tanjung Raya Subdistrict, 2025*

Perbandingan hasil pemetaan menunjukkan adanya penurunan luas sebesar 213,79 ha atau 8,95%. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa selama periode 2014–2025 terjadi pengurangan luas pertanian lahan basah yang cukup berarti.

Tabel 1. Perbandingan Luas Lahan Sawah 2014-2025
Table 1. . *Comparison of Rice Field Area, 2014–2025*

No	Nagari	2014 (ha)	2025 (ha)	Perubahan (ha)
1	Bayua	455,29	421,06	-34,23
2	Duo Koto	198,98	181,51	-17,47
3	Koto Gadang Anam	157,80	148,73	-9,07
4	Koto Kaciak	396,65	415,55	+18,89
5	Koto Malintang	166,77	136,80	-29,97
6	Maninjau	143,13	106,67	-36,46
7	Paninjauan	309,84	282,08	-27,75
8	Sungai Batang	359,46	324,74	-34,72
9	Tanjung Sani	200,31	157,30	-43,01
	Total	**2.388,24**	**2.174,45**	**-213,79**

Sumber (source) Pengolahan Data 2026

Perubahan tidak terjadi secara merata pada seluruh wilayah. Sebagian besar nagari mengalami penurunan luas pertanian lahan basah, sedangkan Nagari Koto Kaciak mengalami peningkatan sebesar 18,89 ha. Penurunan terbesar terdapat di Nagari Tanjung Sani sebesar 43,01 ha. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa dinamika penggunaan lahan memiliki karakteristik spasial yang dipengaruhi oleh kondisi fisik wilayah dan aktivitas masyarakat.

Berdasarkan interpretasi citra, sebagian lahan sawah mengalami perubahan menjadi kawasan permukiman dan kolam pembibitan. Perubahan tersebut menunjukkan adanya peningkatan kebutuhan ruang untuk kegiatan nonpertanian. Hasil penelitian sejalan dengan Adrian et al. (2023) dan Ambarwulan et al. (2023) yang menunjukkan bahwa perkembangan wilayah dan perubahan kebutuhan ruang dapat memengaruhi pola penggunaan lahan serta keberlanjutan kawasan pertanian.

Pemanfaatan citra multitemporal mampu memberikan informasi mengenai lokasi dan luas perubahan. Mulyaqin et al. (2022) menjelaskan bahwa teknologi penginderaan jauh dapat digunakan untuk mendeteksi perubahan lahan sawah secara spasial dan temporal. Fang et al. (2024) menegaskan bahwa pemetaan berbasis citra satelit berperan dalam penyediaan informasi mengenai distribusi dan

perubahan kawasan pertanian. Hasil klasifikasi tetap memerlukan pemeriksaan karena perbedaan resolusi spasial dapat memengaruhi batas objek dan luas hasil pemetaan (Li et al., 2023; Sim et al., 2024).



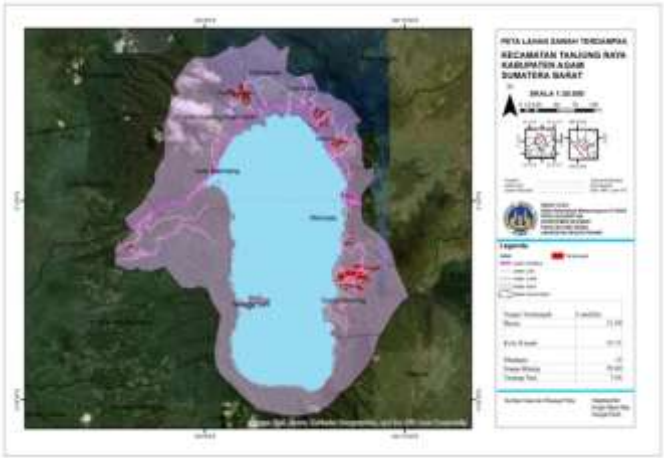
Gambar 4. Perbandingan Luas Lahan Pertanian 2014-2025
Figure 4*. Comparison of Agricultural Land Area, 2014–2025*

Diagram perubahan menunjukkan adanya perbedaan arah dan besaran perubahan antarnagari. Sebagian besar wilayah mengalami penurunan luas, sedangkan Nagari Koto Kaciak mengalami peningkatan sebesar 18,89 ha. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perluasan atau pengaktifan lahan yang pada periode sebelumnya belum teridentifikasi sebagai pertanian lahan basah. Perubahan dapat dipengaruhi oleh pembukaan lahan, perbaikan kondisi lahan, perubahan pola pemanfaatan, atau perbedaan kenampakan objek pada citra. Nagari Tanjung Sani mengalami penurunan sebesar 43,01 ha dan menjadi salah satu wilayah dengan pengurangan luas terbesar. Nagari Maninjau mengalami penurunan sebesar 36,46 ha, sedangkan Nagari Bayua mengalami penurunan sebesar 34,23 ha. Penurunan pada wilayah tersebut menunjukkan adanya tekanan terhadap keberadaan pertanian lahan basah.

Secara keseluruhan, perubahan luas pertanian lahan basah di Kecamatan Tanjung Raya menunjukkan adanya dinamika pemanfaatan ruang. Penurunan sebesar 8,95% memperlihatkan bahwa perlindungan lahan pertanian perlu diperkuat melalui pengendalian perubahan fungsi, pemantauan berkala, serta pemanfaatan informasi geospasial dalam perencanaan wilayah.

Kondisi dan Sebaran Pertanian Lahan Basah Pascabencaa

Hasil analisis menunjukkan bahwa luas pertanian lahan basah terdampak banjir dan longsor mencapai 215,18 ha. Lahan terdampak tersebar di Nagari Bayua, Koto Kaciak, Maninjau, Sungai Batang, dan Tanjung Sani. Nagari Sungai Batang memiliki luas terdampak terbesar, yaitu 99,09 ha atau 46,05% dari total luas terdampak.



Gambar 5. Peta Sawah Terdampak Bencana
Figure 5*. Map of Rice Fields Affected by the Disaster*

Tabel 2. Sebaran Sawah Terdampak Banjir dan Longsor
Table 2. *Distribution of Rice Fields Affected by Floods and Landslides*

No	Nagari Terdampak	Luas(Ha)
1	Bayua	51.094
2	Koto Kaciak	43.3182
3	Maninjau	14.0081
4	Sungai Batang	99.0914
5	Tanjung Sani	7.66404

Sumber (source) Pengolahan Data 2026

Sebaran dampak menunjukkan adanya perbedaan tingkat paparan dan kondisi kerusakan pada setiap wilayah. Perbedaan tersebut berkaitan dengan kondisi topografi, posisi lahan terhadap lereng dan aliran air, serta karakteristik bencana. Lahan pada bagian rendah lebih rentan mengalami genangan dan sedimentasi, sedangkan lahan yang berdekatan dengan lereng berpotensi mengalami timbunan material longsor.

Nagari Sungai Batang memiliki luas terdampak terbesar, yaitu 99,09 ha atau 46,05% dari total luas terdampak. Besarnya luas terdampak menunjukkan bahwa hampir setengah dari keseluruhan pertanian lahan basah yang mengalami dampak berada di wilayah tersebut. Kondisi ini berkaitan dengan karakteristik lokasi lahan, pola aliran air, kedekatan terhadap lereng, serta distribusi material bencana. Nagari Bayua memiliki luas terdampak sebesar 51,09 ha atau 23,74%, sedangkan Nagari Koto Kaciak memiliki luas terdampak sebesar 43,32 ha atau 20,13%. Meskipun jumlah kelompok terdampak di Bayua lebih banyak, luas setiap kelompok memiliki ukuran yang berbeda. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah titik atau kelompok tidak selalu berbanding lurus dengan luas terdampak. Nagari Maninjau memiliki luas terdampak sebesar 14,01 ha atau 6,51%, sedangkan Nagari Tanjung Sani memiliki luas terdampak sebesar 7,66 ha atau 3,56%. Perbedaan luas menunjukkan bahwa karakteristik bencana dan tingkat paparan lahan berbeda pada setiap wilayah.

Berdasarkan observasi lapangan, kondisi kerusakan terdiri atas kategori ringan, sedang, dan berat. Kerusakan ringan ditandai oleh lahan yang masih dapat digunakan setelah pembersihan dan perbaikan sederhana. Kerusakan sedang membutuhkan pembersihan material, pengolahan kembali tanah, dan perbaikan saluran irigasi. Kerusakan berat ditemukan pada lahan yang mengalami timbunan material dalam jumlah besar, perubahan bentuk permukaan, atau kerusakan yang menyebabkan kegiatan budidaya belum dapat dilakukan secara normal.







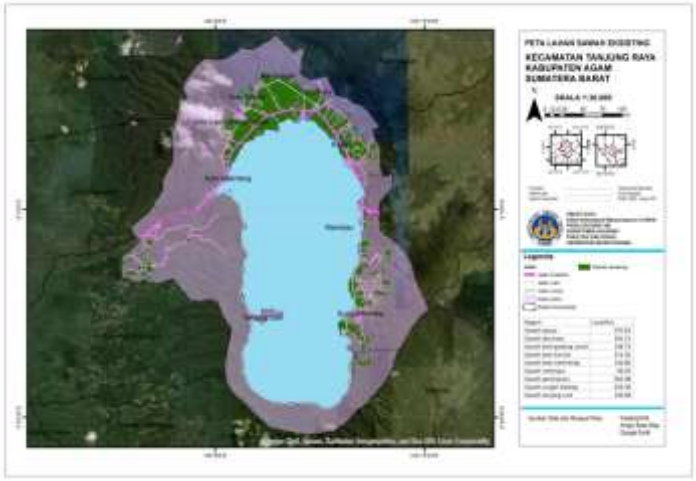
Gambar 6. Kondisi Sawah Pasca Bencana
Figure 6. *Condition of Rice Fields After the Disaster*

Temuan tersebut sesuai dengan Bella et al. (2024) yang menunjukkan bahwa banjir dapat memengaruhi kondisi dan kualitas lahan sawah. Kerusakan tidak hanya terjadi pada tanaman, tetapi juga pada karakteristik fisik lahan yang menentukan kemampuan sawah untuk kembali digunakan. Kenranto et al. (2024) menunjukkan bahwa analisis citra dapat membantu mengidentifikasi hubungan antara genangan banjir dan penggunaan lahan. Sementara itu, Hanifudin et al. (2024) dan Zhu et al. (2025) menjelaskan bahwa perubahan kondisi lahan dan karakteristik fisik wilayah memiliki hubungan dengan tingkat ancaman longsor.

Dampak bencana juga memengaruhi keberlanjutan ekonomi petani. Paloma dan Mutiara (2025) menjelaskan bahwa banjir pada kawasan pertanian dapat menghambat kegiatan budidaya, meningkatkan biaya pemulihan, dan menurunkan pendapatan petani. Oleh karena itu, pemulihan perlu mempertimbangkan perbaikan fisik lahan sekaligus keberlanjutan kegiatan produksi.

Kondisi Pertanian Lahan Basah Eksisting Pascabencana

Analisis overlay antara pertanian lahan basah tahun 2025 dan wilayah terdampak menunjukkan bahwa luas pertanian lahan basah eksisting pascabencana mencapai 1.964,38 ha. Nilai tersebut menggambarkan luas lahan yang masih teridentifikasi sebagai pertanian lahan basah setelah mempertimbangkan wilayah terdampak.



Gambar 7. Peta Sawah Eksisting
Figure 7. *Map of Existing Rice Fields*

Peta eksisting menunjukkan bahwa pertanian lahan basah masih tersebar pada sebagian besar wilayah Kecamatan Tanjung Raya. Meskipun demikian, terdapat pengurangan pada kawasan yang mengalami dampak banjir dan longsor. Pola tersebut menunjukkan adanya hubungan antara lokasi bencana dan perubahan kondisi lahan pertanian.

Perbedaan antara luas pertanian lahan basah tahun 2025 sebesar 2.174,45 ha dan luas eksisting pascabencana sebesar 1.964,38 ha menunjukkan adanya perubahan kondisi akibat bencana. Nilai

tersebut perlu dipahami sebagai hasil analisis spasial berdasarkan batas lahan terdampak dan kondisi objek pada citra. Perbedaan antara total luas terdampak dan selisih luas eksisting dapat dipengaruhi oleh posisi batas objek, tumpang tindih spasial, serta kondisi sebagian lahan yang masih teridentifikasi memiliki fungsi pertanian.

Informasi mengenai kondisi eksisting penting dalam menentukan prioritas pemulihan. Wilayah dengan luas terdampak besar memerlukan dukungan rehabilitasi yang lebih intensif. Peta eksisting juga dapat digunakan sebagai dasar dalam pemantauan perubahan kondisi lahan dan evaluasi perkembangan program optimalisasi.

Pemulihan Pertanian Lahan Basah Pascabencana

Berdasarkan hasil wawancara dengan Dinas Pertanian Kabupaten Agam, program optimalisasi lahan mulai dilaksanakan pada April 2026. Hingga penelitian dilakukan, proses pemulihan telah mencapai sekitar 75% dari target yang direncanakan. Namun, lahan yang telah berhasil dipanen baru sekitar 10% dari lahan yang dipulihkan.

Tabel 3. Perkembangan Pemulihan Sawah Basah Pascabencana

Table 3. *Progress in the Post-Disaster Recovery of Wet Rice Fields*

No	Uraian	Keterangan
1	Mulai optimalisasi lahan	Bulan april 2026
2	Target pemulihan	100%
3	Pemulihan yang telah selesai	75%
4	Lahan yang telah dipanen	10% dari lahan yang dipulihkan
5	Data produksi padi	Belum tersedia (menunggu rekapitulasi tahunan)

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Agam (2026)

Sebagian lahan yang telah diperbaiki masih berada pada tahap pengolahan tanah, penanaman, atau pertumbuhan tanaman. Waktu yang dibutuhkan untuk kembali menghasilkan panen dipengaruhi oleh kondisi lahan, ketersediaan air, perbaikan jaringan irigasi, waktu tanam, dan umur tanaman. Oleh karena itu, persentase pemulihan fisik tidak dapat langsung disamakan dengan persentase pemulihan produksi.

Data produksi padi pascabencana belum tersedia karena pendataan produksi dilakukan berdasarkan akumulasi hasil panen tahunan. Kondisi tersebut menyebabkan keberhasilan pemulihan belum dapat dinilai berdasarkan jumlah produksi. Evaluasi sementara dapat dilakukan berdasarkan luas lahan yang telah diperbaiki, luas lahan yang telah ditanami, dan perkembangan lahan yang telah dipanen.

Pemulihan jaringan irigasi menjadi salah satu aspek penting karena ketersediaan air menentukan keberlanjutan kegiatan budidaya. Kerusakan saluran dapat menyebabkan distribusi air tidak berjalan optimal meskipun kondisi fisik lahan telah diperbaiki. Pemulihan perlu dilakukan secara terintegrasi antara perbaikan lahan, jaringan irigasi, akses pertanian, dan penyediaan sarana produksi.

KESIMPULAN

Luas pertanian lahan basah di Kecamatan Tanjung Raya mengalami penurunan dari 2.388,24 ha pada tahun 2014 menjadi 2.174,45 ha pada tahun 2025. Total pengurangan luas mencapai 213,79 ha atau 8,95%. Perubahan tidak terjadi secara merata karena sebagian besar nagari mengalami penurunan, sedangkan Nagari Koto Kaciak mengalami peningkatan sebesar 18,89 ha. Penurunan luas dipengaruhi oleh dinamika penggunaan lahan, termasuk perubahan sebagian pertanian lahan basah menjadi kawasan permukiman dan kolam pembibitan. Pemanfaatan penginderaan jauh, GeoAI, dan SIG dapat mendukung identifikasi perubahan luas serta pola persebaran pertanian lahan basah secara spasial.

Luas pertanian lahan basah terdampak banjir dan longsor mencapai 215,18 ha yang tersebar di Nagari Bayua, Koto Kaciak, Maninjau, Sungai Batang, dan Tanjung Sani. Dampak terbesar terdapat di Nagari Sungai Batang sebesar 99,09 ha atau 46,05% dari total luas terdampak. Kondisi kerusakan terdiri atas kategori ringan, sedang, dan berat yang dipengaruhi oleh karakteristik bencana, kondisi topografi,

posisi lahan terhadap aliran air, serta kedekatan terhadap lereng. Setelah dilakukan analisis overlay, luas pertanian lahan basah eksisting pascabencana tercatat sebesar 1.964,38 ha.

Program optimalisasi lahan telah mencapai sekitar 75%, tetapi lahan yang telah berhasil dipanen baru sekitar 10% dari lahan yang dipulihkan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemulihan fisik belum sepenuhnya diikuti oleh pemulihan fungsi produksi. Pemulihan perlu dilanjutkan melalui rehabilitasi lahan, perbaikan jaringan irigasi, dukungan sarana produksi, pendampingan petani, dan pemantauan spasial secara berkala.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang atas dukungan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing atas arahan dan masukan yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan artikel. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Geoportal Sumatera Barat, Dinas Pertanian Kabupaten Agam, Dinas Perikanan Kabupaten Agam, serta seluruh masyarakat yang telah membagikan informasim mengenai kejadian banjir bandang di Kecamatan Tanjung Raya. Data dan informasi tersebut menjadi bagian penting dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adrian, Widiatmaka, Munibah, K., & Firmansyah, I. (2023). Pola spasial perubahan tutupan lahan/penggunaan lahan menggunakan Google Earth Engine di Kabupaten Majalengka. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota, 19*(4), 447–463. https://doi.org/10.14710/pwk.v19i4.46254

Amandaria, R., Darma, R., Zain, M. M., Fudjaja, L., Wahda, M. A., Kamarulzaman, N. H., Ali, H. B., & Akzar, R. (2025). Sustainable resilience in flood-prone rice farming: Adaptive strategies and risk-sharing around Tempe Lake, Indonesia. *Sustainability, 17*(6), Article 2456. https://doi.org/10.3390/su17062456

Ambarwulan, W., Yulianto, F., Widiatmaka, Rahadiati, A., Tarigan, S. D., Firmansyah, I., & Hasibuan, M. A. S. (2023). Modelling land use/land cover projection using different scenarios in the Cisadane Watershed, Indonesia: Implication on deforestation and food security. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences, 26*, 273–283. https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2023.04.002

Bella, S., Utami, K., Adiprasetyo, T., Barchia, M. F., & Anandyawati. (2024). The quality index assessment of flood-affected rice fields in the coastal area of Bengkulu, Indonesia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 26*(1), 72–79. https://doi.org/10.31186/jipi.26.1.72-79

Fang, H., Liang, S., Chen, Y., Ma, H., Li, W., He, T., Tian, F., & Zhang, F. (2024). A comprehensive review of rice mapping from satellite data: Algorithms, product characteristics and consistency assessment. *Science of Remote Sensing, 10*, Article 100172. https://doi.org/10.1016/j.srs.2024.100172

Ginting, F. I., Rudiyanto, Fatchurrachman, Mohd Shah, R., Che Soh, N., Goh Eng Giap, S., Fiantis, D., Setiawan, B. I., Schiller, S., Davitt, A., & Minasny, B. (2025). High-resolution maps of rice cropping intensity across Southeast Asia. *Scientific Data, 12*, Article 1408. https://doi.org/10.1038/s41597-025-05722-1

Hanifudin, F., Nugraha, A. L., & Firdaus, H. S. (2024). Analisis pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap ancaman bencana longsor dengan menggunakan sistem informasi geografis (Studi kasus: Kabupaten Kebumen). *Jurnal Geosains dan Teknologi, 7*(1), 36–46. https://doi.org/10.14710/jgt.7.1.2024.36-46

Kenranto, R. A., Hidayat, H., & Bioresita, F. (2024). Analisis genangan banjir terhadap penutup lahan di wilayah Tangerang menggunakan data citra Sentinel-1 dan Sentinel-2. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering, 7*(1), 14–22. https://doi.org/10.22146/jgise.87579

Li, R., Gao, X., Shi, F., & Zhang, H. (2023). Scale effect of land cover classification from multi-resolution satellite remote sensing data. *Sensors, 23*(13), Article 6136. https://doi.org/10.3390/s23136136

Mulyaqin, T., Ruswandi, A., Sukarman, & Suryani, E. (2022). Deteksi alih fungsi lahan padi sawah berbasis Google Earth Engine. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 27*(2), 226–236. https://doi.org/10.18343/jipi.27.2.226

Paloma, C., & Mutiara, V. I. (2025). Risk management: Socio-economic impact of flooding on rice farming in Padang City. *Journal of Integrated Agribusiness, 7*(1), 13–28. https://doi.org/10.33019/jia.v7i1.6332

Purwanto, A., Andrasmoro, D., & Eviliyanto. (2024). Flood vulnerability analysis based on GIS and remote sensing at Silat Hulu. *Indonesian Journal of Geography, 56*(2), 253–262. https://doi.org/10.22146/ijg.91114

Shi, Y., Jin, N., Wu, B., Wang, Z., Wang, S., & Yu, Q. (2025). Effects of machine learning models and spatial resolution on land cover classification accuracy in Dali County, Shaanxi, China. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering, 18*(1), 245–259. https://doi.org/10.25165/j.ijabe.20251801.7252

Sim, W.-D., Yim, J.-S., & Lee, J.-S. (2024). Assessing land cover classification accuracy: Variations in dataset combinations and deep learning models. *Remote Sensing, 16*(14), Article 2623. https://doi.org/10.3390/rs16142623

Zhu, H., Zhu, X., Xu, Q., Fu, X., Li, M., Jia, X., & Fan, Z. (2025). From hazard mapping to risk governance: 20-year trajectory of land use/cover change impacts on landslide susceptibility via multi-modal scientometrics. *Humanities and Social Sciences Communications, 12*, Article 1609. https://doi.org/10.1057/s41599-025-05831-7