

ANALISIS PREDIKSI ALIH FUNGSI LAHAN PERTANIAN DI KECAMATAN AMBARAWA KABUPATEN PRINGSEWU

Ryansyah Izhar^a, Muhammad Ibnu Qoyyum Kamil^b, Baiq Rindang Aprildahani^b

^{a,b,c}Institut Teknologi Sumatera; Jl. Terusan Ryacudu, Way Hui, Lampung Selatan

Email: ryansyah.izhar@pwk.itera.ac.id

Info Artikel:

• Artikel Masuk: 2025-06-02

• Artikel diterima: 2025-10-20

• Tersedia Online: 2025-10-31

ABSTRAK

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Pringsewu Tahun 2023–2043, Kecamatan Ambarawa ditetapkan sebagai kawasan strategis agropolitan untuk mendukung ketahanan pangan melalui pengembangan pertanian. Namun, alih fungsi lahan menjadi kawasan permukiman telah menyebabkan penurunan luas lahan pertanian secara signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan pertanian, memproyeksikan kondisi tutupan lahan pertanian pada tahun 2043, serta mengevaluasi kesesuaiannya dengan rencana tata ruang yang telah ditetapkan. Analisis perubahan tutupan lahan dilakukan dengan metode klasifikasi terawasi menggunakan citra Landsat 8 tahun 2013 dan 2023. Proyeksi tutupan lahan pertanian tahun 2043 dilakukan melalui pemodelan Cellular Automata–Artificial Neural Network (CA-ANN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama periode 2013–2023, terjadi penurunan lahan pertanian seluas 198,51 hektare. Luas lahan pertanian diproyeksikan terus menyusut menjadi 1.873,77 hektare pada tahun 2043. Tingkat ketidaksesuaian proyeksi lahan pertanian dengan RTRW mencapai 12,02%, terutama disebabkan oleh perluasan kawasan permukiman yang tumpang tindih dengan zona KP2B (Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan). Temuan ini mengindikasikan bahwa perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali dapat mengganggu keberlanjutan rencana tata ruang, khususnya dalam perlindungan lahan pertanian.

Kata Kunci : Cellular Automata; Alih Fungsi Lahan Pertanian; Kesesuaian Rencana Tata Ruang

ABSTRACT

Based on the Spatial Plan (RTRW) of Pringsewu District for 2023–2043, Ambarawa Sub-District has been designated as a strategic agropolitan area aimed at supporting food security through agricultural development. However, the increasing conversion of land for urban settlements has contributed to a notable reduction in agricultural land. This study aims to analyze changes in agricultural land cover, project its future extent in 2043, and evaluate its spatial conformity with the designated land use plan. Changes in agricultural land cover were identified using supervised classification on Landsat 8 imagery from 2013 and 2023. The projection of agricultural land in 2043 was conducted using a Cellular Automata–Artificial Neural Network (CA-ANN) model. The findings reveal that agricultural land decreased by 198.51 hectares between 2013 and 2023. By 2043, the agricultural area is projected to decline further to 1,873.77 hectares. The level of spatial mismatch between the projected agricultural land and the RTRW reaches 12.02%, primarily due to the expansion of settlement areas that encroach upon designated protected agricultural zones (KP2B). These findings suggest that unregulated land conversion poses a threat to the consistency and sustainability of regional spatial planning, particularly in safeguarding agricultural land.

Keyword: Cellular Automata; Spatial Plan Compatibility; Agricultural Land Conversion

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan adalah suatu keperluan terpenting untuk manusia dan permintaan akan makanan terus bertambah setiap tahunnya seiring peningkatan populasi (Purwaningsih, 2008). Hal ini

menghasilkan peningkatan kebutuhan akan lahan untuk perumahan dan infrastruktur pendukung aktivitas masyarakat, namun sumber daya lahan adalah terbatas dan tidak dapat diperluas. Menurut (Wahyunto & Widiastuti, 2014), penambahan populasi

penduduk dan permintaan lahan untuk berbagai keperluan mengakibatkan peningkatan konversi lahan pertanian. Sementara itu, penciptaan lahan pertanian baru melalui ekstensifikasi mengalami perlambatan. Kondisi ini menyebabkan terjadinya perubahan fungsi lahan, yang seringkali mengakibatkan lahan pertanian beralih menjadi penggunaan non-sawah/pertanian. Perubahan fungsi lahan pertanian seperti ini menjadi bencana serius terhadap kedaulatan pangan.

Menurut Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia Tahun 2019, lahan baku sawah adalah lahan pertanian yang ditetapkan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang agraria pertanahan dan tata ruang. Berdasarkan Keputusan Menteri ATR/BPN No 686 Tahun 2019, Provinsi Lampung memiliki luas lahan baku sawah sebesar 361,699 Ha. Luas lahan baku sawah ini terus berkurang karena Pertumbuhan penduduk, perkembangan infrastruktur, dan permintaan lahan yang menyebabkan alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian terutama Kabupaten Pringsewu sebagai wilayah di Provinsi Lampung yang mengalami perkembangan sangat pesat (Josan, 2016). Alih fungsi lahan ini berpotensi mengurangi luas lahan yang digunakan untuk kegiatan pertanian, yang pada akhirnya mengakibatkan penurunan produksi pangan. Di tingkat mikro, seperti di tingkat rumah tangga, perubahan fungsi lahan bisa berdampak pada pengurangan kepemilikan lahan, berkurangnya ketersediaan pangan, dan perubahan dalam struktur pekerjaan (Janah et al, 2017). Kabupaten Pringsewu adalah wilayah yang strategis karena dilalui jalan lintas barat sumatra dan menjadikan Kabupaten Pringsewu sebagai salah satu pusat perekonomian sehingga mendorong alih fungsi lahan pertanian sehingga terjadi ketidaksesuaian dengan RTRW Kabupaten Pringsewu (Armijon et al., 2017). Berdasarkan RTRW Kabupaten Pringsewu 2023-2043, Kecamatan Ambarawa merupakan kawasan strategis sebagai kawasan agropolitan pengembangan pertanian guna mendukung ketahanan pangan. Akan tetapi, Kecamatan Ambarawa juga diarahkan sebagai kawasan permukiman perkotaan sehingga berpengaruh pada banyaknya alih fungsi lahan pertanian di kecamatan ini berdampak pada ketidaksesuaian

RTRW Kabupaten Pringsewu terkhusus di Kecamatan Ambarawa (Josan, 2016).

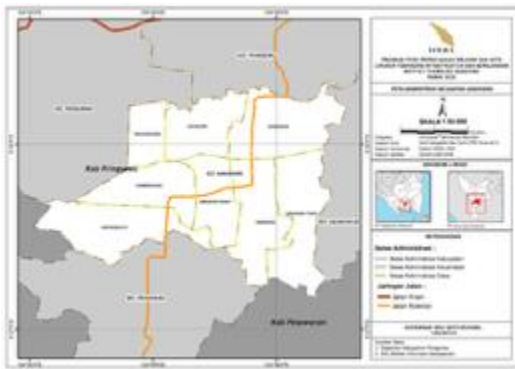
Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu adanya identifikasi dan analisis proyeksi untuk mencegah alih fungsi lahan di wilayah lahan pertanian yang memiliki potensi serta daya dukung yang baik, sehingga lahan pertanian tersebut dapat dilindungi dan dipertahankan oleh masyarakat dan pemerintah. Hal ini akan membantu dalam upaya menjaga keberlanjutan pertanian dan memastikan ketersediaan pangan yang cukup di masa depan.

2. DATA DAN METODE

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Pringsewu. Kecamatan Ambarawa merupakan di Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Pringsewu yang terletak pada 5°23'- 5°26'30" lintang selatan dan bujur timur 104°54'-104°60' yang memiliki luas wilayah 3.307,78 Ha serta terdiri dari 8 kelurahan (BPS, 2016). Menurut RTRW Kabupaten Pringsewu Tahun 2023-2043, Kecamatan Ambarawa merupakan kawasan strategis agropolitan untuk mendukung pengembangan pertanian guna ketahanan pangan.

Ruang lingkup waktu penelitian mencakup waktu pengamatan data dan presentasi hasil penelitian. Ruang lingkup temporal ini terdiri dari dua bagian utama yaitu perubahan tutupan lahan pada tahun 2013 – 2023 dan proyeksi tutupan lahan sampai tahun 2043. Pemilihan lokasi pengamatan didasarkan pada data time series yang diperlukan untuk melakukan proyeksi perubahan tutupan lahan. Data time series ini diambil dengan interval 10 tahun. Proyeksi tutupan lahan dilakukan dalam ruang lingkup temporal pada tahun 2043. Pemilihan tahun ini disesuaikan dengan tahun akhir Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Pringsewu, bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian tutupan lahan dengan rencana tata ruang yang telah ditetapkan.



Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Ambarawa (Olahan Arcgis, 2023)

2.2. Metode dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deduktif. Pendekatan deduktif adalah suatu metode yang bermula dari fakta-fakta umum yang terkait dengan suatu fenomena. Kemudian, dari fakta-fakta tersebut, dibuat generalisasi atau kesimpulan untuk menciptakan data khusus yang memiliki karakteristik serupa dengan fenomena tersebut, dengan menggunakan aturan-aturan tertentu. Pendekatan deduktif diterapkan sebagai jawaban dari pertanyaan penelitian dengan memanfaatkan variabel-variabel yang telah ditemukan melalui studi pustaka.

Metode analisis kuantitatif merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini. Menurut (Sugiyono, 2019), Metode penelitian kuantitatif bertujuan untuk mengumpulkan data yang mencerminkan situasi saat ini atau masa lalu. Metode ini digunakan untuk menguji keyakinan, pendapat, sifat, perilaku, dan hubungan antar variabel. Selain itu, metode penelitian ini juga sesuai untuk menguji berbagai hipotesis mengenai variabel sosial dan psikologis dengan mengambil sampel dari populasi tertentu. Teknik pengumpulan data dalam metode ini biasanya dilakukan dengan menggunakan observasi, wawancara, atau kuesioner, dan hasil penelitiannya cenderung bersifat generik. Metode penelitian deskriptif kuantitatif adalah suatu metode penelitian yang didasarkan pada dasar teori, dimanfaatkan untuk menginvestigasi sampel tertentu secara acak dengan maksud untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

2.3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu

pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Metode pengumpulan data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi. Observasi merupakan teknik pengamatan langsung secara sistematis terhadap suatu objek, peristiwa, atau fenomena tertentu dengan tujuan untuk mendapatkan informasi yang akurat dan relevan. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan observasi off-site. Observasi off-site merupakan teknik pengamatan dari jarak jauh sebagai upaya pengumpulan data primer dengan mengidentifikasi dan mengambil data penelitian yang diperlukan tanpa kehadiran langsung di lapangan. Metode ini sering kali melibatkan penggunaan teknologi seperti citra satelit, drone, dan kamera CCTV. Citra pada penelitian ini menggunakan citra Landsat 8 OLI/TGRS yang telah dilakukan proses composite band dan cropping sesuai lokasi penelitian.

Metode pengumpulan data sekunder yang digunakan pada penelitian ini adalah studi dokumen. Studi dokumen merupakan teknik pengumpulan data sekunder yang melibatkan analisis dokumen resmi untuk mendapatkan informasi yang relevan dengan penelitian. Teknik ini memanfaatkan dokumen seperti publikasi ilmiah, laporan penelitian, dokumen perencanaan, dan dokumen perundang-undangan sebagai sumber data. Dalam penelitian ini, fokus studi dokumen adalah pada Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Pringsewu.

2.4. Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan 3 tahap analisis data, yaitu mengidentifikasi alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian pada tahun 2013 dan tahun 2023 di Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Pringsewu dengan menggunakan analisis klasifikasi terbimbing dengan algoritma (Maximum Likelihood Classification). Tahap selanjutnya adalah menganalisis proyeksi perubahan lahan pertanian Kecamatan Ambarawa pada tahun 2043 terhadap lahan pertanian pada tahun 2023 dengan menggunakan analisis proyeksi Cellular Automata-Artificial Neural Network (CA-ANN). Kemudian setelah 2 tahapan tersebut, dilakukan analisis kesesuaian proyeksi lahan pertanian Kecamatan Ambarawa tahun 2043 terhadap rencana pola ruang RTRW Kabupaten

Pringsewu Tahun 2023-2043 wilayah Kecamatan Ambarawa dengan menggunakan analisis overlay.

Tabel 1. Pengelompokan Kelas Tutupan Lahan (analisis peneliti, 2024)

Klasifikasi Rencana Pola Ruang Kabupaten Pringsewu Tahun 2023 –2043	Klasifikasi Tutupan Lahan
Kawasan Permukiman Perdesaan	Kawasan Terbangun
Kawasan Permukiman Perkotaan	
Kawasan Pembangkit Tenaga Listrik	
Kawasan Industri	
Kawasan Perkantoran	
Kawasan Pendidikan	
Kawasan Perdagangan dan Jasa	
Kawasan Tanaman Pangan	Kawasan Pertanian
Kawasan Hortikultura	
Kawasan Perkebunan	
Badan Air	Badan Air
Ruang Terbuka Non-Hijau	Daerah Non-Vegetasi
Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Non-Pertanian
Kawasan Perlindungan Setempat	

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi Alih Fungsi Lahan Pertanian

Penelitian ini mengklasifikasikan citra satelit berdasarkan klasifikasi Malingreau (1997) yang membagi tutupan lahan ke dalam lima kategori, yaitu kawasan terbangun, kawasan pertanian, kawasan non-pertanian, daerah tak bervegetasi, dan badan air. Citra satelit yang digunakan berasal dari tahun 2013 dan 2023, dengan proses klasifikasi dilakukan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (supervised classification) melalui algoritma Maximum Likelihood Classification (MLC).

Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa pada tahun 2013 kawasan pertanian merupakan kategori tutupan lahan terluas di Kecamatan Ambarawa, dengan luas mencapai 2.169,28 hektar atau sekitar 66% dari total wilayah. Kawasan ini strategis sebagai kawasan agropolitan dan didominasi oleh aktivitas

pertanian. Kawasan terbangun menempati urutan kedua dengan persentase 19,32%, sebagian besar berupa permukiman perkotaan yang terpusat di Desa Ambarawa. Sementara itu, daerah tak bervegetasi menjadi kategori dengan luas terkecil.

Namun, dalam rentang waktu sepuluh tahun terjadi perubahan signifikan pada pola tutupan lahan. Kawasan pertanian mengalami penurunan luas sebesar 198,51 hektar menjadi 1.970,77 hektar atau 59,60% pada tahun 2023. Sebaliknya, kawasan terbangun mengalami peningkatan luas menjadi 825,05 hektar, atau sekitar 27% dari keseluruhan wilayah, mengalami kenaikan sebesar 5% dibandingkan tahun 2013. Meskipun kawasan pertanian masih menjadi kategori dominan, tren ini menunjukkan adanya alih fungsi lahan yang cukup signifikan menuju kawasan terbangun.

Untuk memastikan keakuratan hasil klasifikasi, dilakukan uji akurasi menggunakan metode Kappa Accuracy. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi yang cukup tinggi, yaitu sebesar 84,77% untuk citra tahun 2013 dan meningkat menjadi 94,68% untuk citra tahun 2023. Temuan ini menegaskan bahwa telah terjadi perubahan nyata pada tutupan lahan, khususnya pada kawasan pertanian, yang mengalami penyusutan selama satu dekade terakhir.

Tabel 2. Perubahan Luas Lahan Pertanian Tahun 2013 - 2023 (Analisis Peneliti, 2024)

Desa	Luas Lahan Pertanian 2013 (Ha)	Luas Lahan Pertanian 2023 (Ha)
Ambarawa	350.52	329.94
Ambarawa Barat	205.47	196.2
Ambarawa Timur	370.94	321.95
Jatiagung	154.01	129.78
Kresnomulyo	356.5	324.59
Margodadi	374.08	344.17
Sumberagung	242.25	216.4
Tanjunganom	113.43	105.79
Total	2169.28	1970.77

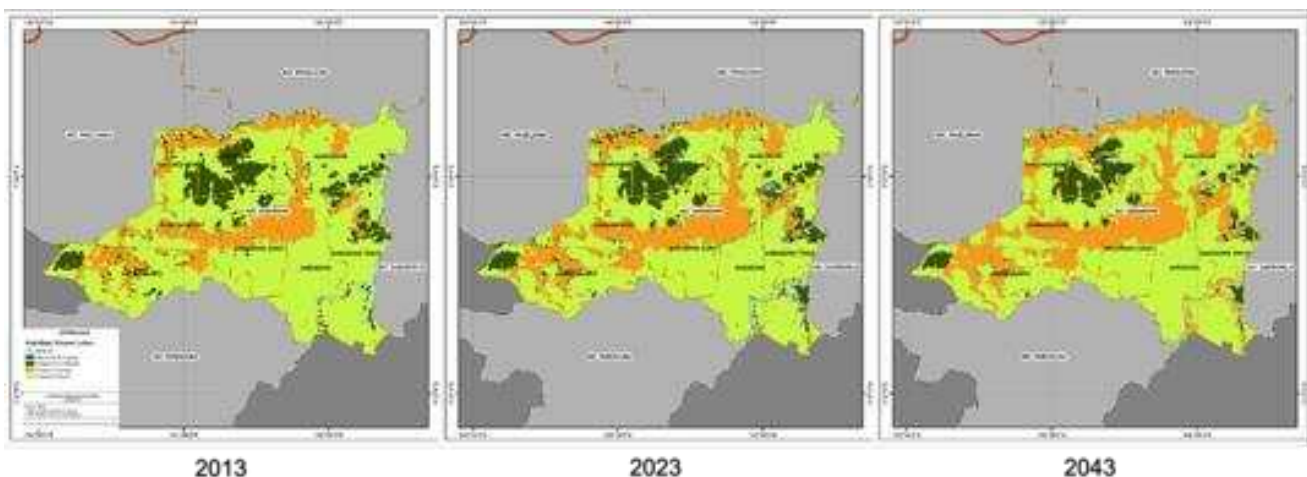
3.2. Prediksi Lahan Pertanian

Analisis prediksi lahan pertanian bertujuan untuk mengetahui potensi terjadinya perubahan pada lahan pertanian di masa mendatang. Analisis proyeksi lahan pertanian menggunakan metode Cellular Automata Artificial Neural Network (CA-ANN) berdasarkan hasil klasifikasi tutupan lahan tahun 2013 dan 2023. Analisis ini menggunakan jaringan jalan dan lahan terbangun terbangun yang telah dianalisis dengan euclidean distance sebagai faktor pendorong.

Hasil analisis proyeksi ini kemudian divalidasi dengan uji akurasi kappa, didapatkan hasil uji akurasi kappa sebesar 89,55%. Persentase correctness didapatkan sebesar 93,93%. Hasil persentase correctness merepresentasikan hasil proyeksi dapat dipercaya untuk dijadikan acuan. Hasil simulasi analisis proyeksi CA-ANN menunjukkan adanya alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun.

Tabel 3. Prediksi Perubahan Lahan Pertanian Tahun 2043 (Analisis Peneliti, 2024)

Desa	Luas Lahan Pertanian (Ha)		
	2013	2023	2043
Ambarawa	350.52	329.94	321,70
Ambarawa Barat	205.47	196.2	193,06
Ambarawa Timur	370.94	321.95	318,81
Jatiagung	154.01	129.78	128,43
Kresnomulyo	356.5	324.59	316,70
Margodadi	374.08	344.17	281,96
Sumberagung	242.25	216.4	209,90
Tanjunganom	113.43	105.79	103,21
Total	2169.28	1970.77	1873,77



Gambar 2. Peta Perubahan Lahan Pertanian Kecamatan Ambarawa 2013-2043 (Olahan Arcgis, 2024)

Hasil prediksi memperlihatkan bahwa pada setiap desa mengalami penurunan luas lahan pertanian. Penurunan luas lahan pertanian terbesar terjadi di Desa Margodadi dan penurunan luas lahan pertanian terkecil terjadi di Desa Jatiagung

4. SIMPULAN

Alih fungsi lahan pertanian telah mengakibatkan pengurangan yang cukup signifikan pada luas kawasan pertanian di

Kecamatan Ambarawa selama periode 2013 hingga 2023. Transformasi kawasan pertanian menjadi kawasan terbangun mengakibatkan

penurunan luas lahan pertanian sebesar 198,51 hektar atau sekitar 9,15% dalam kurun waktu 2013 hingga 2023. Perubahan ini secara langsung dipengaruhi oleh peningkatan luas kawasan terbangun dari 638,69 hektar pada tahun 2013 menjadi 825,05 hektar pada tahun 2023. Proyeksi tutupan lahan pertanian menunjukkan tren terus berkurangnya luas lahan pertanian, dengan estimasi mencapai 1873,77 hektar pada tahun 2043. Seiring dengan itu, kawasan terbangun diperkirakan terus bertambah mencapai 1041,40 hektar pada tahun yang sama.

5. REFERENSI

- Armijon, Setyanto, & Welly, M. (2017). Kajian Neraca Penatagunaan Lahan Kabupaten Pringsewu. 1–3.
- D. Prabowo, "Recent Trend of Urbanization in Semarang Metropolitan Area: Dynamics of Land Cover Changes," 2023 International Conference on Technology, Engineering, and Computing Applications (ICTECA), Semarang, Indonesia, 2023, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICTECA60133.2023.10490905.
- Janah, R., Eddy, B. T., & Dalmiyatun, T. (2017). Alih Fungsi Lahan Pertanian Dan Dampaknya Terhadap Kehidupan Penduduk Di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 1(1), 1–10. http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/agri_socionomics
- Josan, F. (2016). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah menjadi permukiman Di Kabupaten Pringsewu tahun 2012-2014. 3–4.
- Lillesand, T., Kiefer, R., & Chipman, J. (2004). *Remote Sensing and Image Interpretation (Fifth Edition) (Fifth Edition, Vol. 146)*.
- Menteri ATR/BPN. (2019). Keputusan Menteri ATR/BPN No 686 Tahun 2019 Tentang Penetapan Luas Lahan Baku Sawah Nasional.
- Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. (2020). Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 Tentang Tata Kerja Tim Terpadu Pengendalian Alih Fungsi Lahan Sawah Dan Tim Pelaksana Pengendalian Alih Fungsi Lahan Sawah.
- Purwaningsih, Y. (2008). Ketahanan Pangan : Situasi, Permasalahan, Kebijakan, Dan Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 9(1), 1–27.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wahyunto, & Widiastuti, F. (2014). Lahan Sawah Sebagai Pendukung Ketahanan Pangan serta Strategi Pencapaian Kemandirian Pangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*.