

Determinan Konversi Lahan Pertanian di Provinsi Sumatera Barat: Analisis Data Panel Dengan Pendekatan Teori Land Rent

Reyhan Umami Putri Robson¹, Joan Martha²

^{1,2}Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Negeri Padang, Indonesia.

*Korespondensi: reyhanumamio6@gmail.com, joanmarta@fe.unp.ac.id

Info Artikel

Diterima:

2 Juni 2026

Disetujui:

28 Juni 2026

Terbit daring:

15 Juli 2026

DOI: -

Sitasi:

Umami,R. & Marta,J. (2026).
Determinan Konversi Lahan
Pertanian di Provinsi Sumatera
Barat.

Abstract:

This study examines the determinants of paddy field area (Luas Baku Sawah/LBS) in West Sumatra Province during 2019–2024. Agricultural land conversion has become a critical issue threatening regional food security, driven by sectoral economic growth and demographic pressure. Using panel data from 19 regencies/cities and Random Effect Model (REM) estimation selected through Chow, Hausman, and Lagrange Multiplier tests, this study analyzes the influence of agricultural GRDP, industrial GRDP, population, transportation and warehousing GRDP, and mining GRDP on LBS. The land rent theory, encompassing Ricardo's differential rent, Von Thünen's location theory, and Alonso's bid-rent model, provides the theoretical framework. Results show that agricultural GRDP, population, and transportation-warehousing GRDP positively and significantly affect LBS, while industrial GRDP has a significant negative effect, and mining GRDP shows no significant effect. Simultaneously, all variables significantly explain 44.44 percent of LBS variation. These findings imply that strengthening agricultural competitiveness and controlling industrial land expansion are essential for sustaining paddy field areas in West Sumatra.

Keyword: land conversion; paddy field area; panel data; land rent theory; West Sumatra

Abstrak:

Penelitian ini mengkaji determinan luas baku sawah (LBS) di Provinsi Sumatera Barat selama periode 2019–2024. Konversi lahan pertanian menjadi isu krusial yang mengancam ketahanan pangan daerah, didorong oleh pertumbuhan ekonomi sektoral dan tekanan demografis. Menggunakan data panel dari 19 kabupaten/kota dengan estimasi Random Effect Model (REM) yang dipilih melalui uji Chow, Hausman, dan Lagrange Multiplier, penelitian ini menganalisis pengaruh PDRB sektor pertanian, PDRB sektor industri, jumlah penduduk, PDRB sektor transportasi dan pergudangan, serta PDRB sektor pertambangan terhadap LBS. Teori land rent, mencakup differential rent Ricardo, teori lokasi Von Thünen, dan model bid-rent Alonso, digunakan sebagai kerangka teoritis. Hasil menunjukkan bahwa PDRB pertanian, jumlah penduduk, dan PDRB transportasi-pergudangan berpengaruh positif dan signifikan terhadap LBS, sementara PDRB industri berpengaruh negatif signifikan, dan PDRB pertambangan tidak berpengaruh signifikan. Secara simultan, seluruh variabel mampu menjelaskan 44,44 persen variasi LBS. Temuan ini mengimplikasikan pentingnya penguatan daya saing pertanian dan pengendalian ekspansi lahan industri untuk menjaga keberlanjutan lahan sawah di Sumatera Barat.

Kata Kunci: konversi lahan; luas baku sawah; data panel; teori land rent; Sumatera Barat

Kode Klasifikasi JEL: Q15, R14, C23

PENDAHULUAN

Lahan pertanian merupakan sumber daya strategis yang menopang ketahanan pangan sekaligus keberlanjutan pembangunan ekonomi daerah. Namun, dalam dekade terakhir, tekanan terhadap lahan pertanian di Indonesia semakin besar akibat konversi lahan menjadi kawasan permukiman, industri, dan infrastruktur nonpertanian. Data Badan Pusat Statistik (2025) menunjukkan penurunan luas lahan pertanian di hampir seluruh provinsi di Indonesia,

termasuk Sumatera Barat yang mengalami penyusutan dari 226.377 hektare pada 2015 menjadi 194.282 hektare pada 2019.

Indikator yang lebih spesifik untuk mengukur dinamika lahan sawah adalah Luas Baku Sawah (LBS), yaitu luas keseluruhan sawah yang berpotensi ditanami padi atau palawija dalam satu tahun. Penurunan LBS secara konsisten mencerminkan terjadinya konversi lahan sawah menjadi penggunaan nonpertanian. Di Provinsi Sumatera Barat, total LBS menyusut dari 227.522 hektare pada 2019 menjadi 188.521 hektare pada 2024, atau berkurang 17,1 persen dalam enam tahun. Fenomena ini mengindikasikan tekanan konversi yang sistemik dan memerlukan kajian mendalam mengenai determinannya.

Fenomena penyusutan LBS di Sumatera Barat tidak dapat dilepaskan dari pola pertumbuhan ekonomi regional yang timpang. Wilayah-wilayah yang mengalami pertumbuhan sektor sekunder dan tersier paling pesat terutama di sepanjang koridor Padang Bukittinggi juga cenderung menjadi wilayah dengan tekanan konversi lahan tertinggi, sementara kabupaten dengan struktur ekonomi yang masih didominasi sektor primer relatif lebih mampu mempertahankan luasan sawahnya. Pola spasial ini konsisten dengan proposisi umum dalam literatur ekonomi regional bahwa transformasi struktural (pergeseran dari sektor primer ke sekunder dan tersier) hampir selalu disertai oleh realokasi penggunaan lahan dari fungsi produktif primer ke fungsi nonpertanian. *(perlu verifikasi lebih lanjut apakah korelasi spasial ini benar-benar konsisten di seluruh 19 kabupaten/kota dalam dataset, atau hanya berlaku pada beberapa wilayah tertentu)*. Dengan demikian, memahami determinan LBS bukan sekadar persoalan teknis-statistik, melainkan juga mencerminkan arah kebijakan pembangunan wilayah yang perlu mempertimbangkan trade-off antara pertumbuhan ekonomi sektoral dan keberlanjutan basis pangan daerah.

Kerangka teoretis yang paling relevan untuk menjelaskan fenomena ini adalah teori *land rent*. Ricardo (1817) memperkenalkan konsep sewa diferensial (*differential rent*) yang menyatakan bahwa nilai sewa lahan ditentukan oleh perbedaan produktivitas antara satu lahan dengan lahan marginal. Von Thünen (1826) mengembangkan model lokasi yang menunjukkan bahwa nilai *land rent* pertanian menurun seiring jarak dari pusat pasar akibat biaya transportasi. Alonso (1964) memperluas kerangka ini melalui teori *bid-rent*, yang menjelaskan bahwa konversi lahan terjadi ketika kurva kesediaan membayar sewa (*bid-rent*) sektor nonpertanian melampaui kurva *bid-rent* pertanian. Ketiga teori ini secara bersama-sama membentuk kerangka yang komprehensif untuk menjelaskan bagaimana faktor ekonomi sektoral dan demografis mempengaruhi keberlangsungan lahan sawah.

Ketiga kerangka teoretis tersebut sesungguhnya bekerja pada tingkat analisis yang saling melengkapi, bukan saling menggantikan. Teori Ricardo beroperasi pada tingkat mikro-produktivitas, menjelaskan mengapa suatu bidang lahan tertentu menghasilkan surplus ekonomi yang berbeda dari lahan lain. Model Von Thünen memperluas penjelasan tersebut ke dimensi spasial, menunjukkan bagaimana jarak terhadap pusat pasar memodifikasi nilai surplus itu melalui biaya transportasi. Sementara itu, teori *bid-rent* Alonso beroperasi pada tingkat pasar lahan secara keseluruhan, menjelaskan bagaimana berbagai sektor pertanian, industri, dan permukiman saling berkompetisi memperebutkan bidang lahan yang sama melalui mekanisme harga. Integrasi ketiga lapisan analisis ini penting karena masing-masing variabel independen dalam penelitian ini pada dasarnya beroperasi melalui mekanisme teoretis yang berbeda: PDRB pertanian melalui jalur Ricardian (produktivitas), PDRB transportasi-pergudangan melalui jalur Von Thünen (biaya jarak), dan PDRB industri serta jumlah penduduk melalui jalur Alonso (kompetisi *bid-rent* antarsektor).

Studi terdahulu telah mengonfirmasi relevansi teori land rent dalam konteks empiris. Xie *et al.* (2005) menemukan bahwa PDRB per kapita dan kepadatan penduduk merupakan pendorong utama konversi lahan pertanian di Tiongkok, konsisten dengan mekanisme bid-rent Alonso. Jiang dan Zhang (2016) membuktikan bahwa pertumbuhan sektor industri mendorong penurunan lahan pertanian melalui peningkatan *industrial bid-rent*. Harini *et al.* (2012) menunjukkan bahwa kondisi ekonomi sektor pertanian berpengaruh positif terhadap kemampuan petani mempertahankan lahan sawah, sejalan dengan konsep differential rent Ricardo. Sementara itu, Harjanti dan Hara (2020) secara spesifik menggunakan luas sawah sebagai variabel dependen dalam menganalisis determinan konversi lahan di Jawa dan Sumatera, dan menemukan bahwa PDRB per kapita serta jumlah penduduk merupakan determinan utama.

Selain studi-studi tersebut, Pakpahan dan Azhari (2003) yang secara spesifik meneliti alih fungsi lahan sawah di Sumatera Barat dan Sulawesi Selatan menemukan bahwa pertumbuhan ekonomi wilayah dan jumlah penduduk berpengaruh terhadap konversi lahan, namun dengan catatan bahwa di beberapa kabupaten di Sumatera, jumlah penduduk justru berasosiasi positif dengan luas lahan pertanian akibat efek skala geografis antarwilayah. Lanz *et al.* (2018) menambahkan dimensi aksesibilitas pasar dalam kerangka Von Thünen, menunjukkan bahwa perbaikan infrastruktur transportasi dapat memperluas zona pertanian yang kompetitif secara ekonomi. Sementara itu, Nguyen *et al.* (2023) mencatat bahwa pengaruh sektor pertambangan terhadap lahan pertanian bersifat sangat kontekstual dan bergantung pada kedekatan geografis antara zona tambang dengan kawasan pertanian, yang menjadi salah satu pertimbangan penting dalam merumuskan hipotesis penelitian ini.

Meskipun penelitian mengenai determinan konversi lahan telah banyak dilakukan, sebagian besar studi terdahulu menggunakan indikator selisih luas lahan atau persentase perubahan sebagai variabel dependen, yang rentan menghasilkan nilai negatif atau tidak stabil ketika terjadi anomali data. Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan menggunakan luas baku sawah secara langsung sebagai variabel dependen, serta memperluas variabel independen mencakup lima sektor PDRB dan jumlah penduduk secara simultan dalam kerangka data panel. Selain itu, penelitian ini secara eksplisit mengintegrasikan tiga aliran teori land rent (Ricardo, Von Thünen, dan Alonso) sebagai landasan penjelas bagi setiap variabel, yang jarang dilakukan secara terpadu dalam studi-studi sebelumnya.

Selain ketiga teori inti tersebut, konsep *highest and best use* (HBU) turut memperkuat kerangka analisis. The Appraisal Institute (2013) mendefinisikan HBU sebagai penggunaan lahan yang secara hukum diizinkan, secara fisik memungkinkan, layak secara finansial, dan menghasilkan nilai tertinggi bagi lahan tersebut. Dalam konteks Sumatera Barat, lemahnya penegakan regulasi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) turut membuka ruang bagi konversi lahan sawah ke penggunaan yang secara ekonomi lebih menguntungkan bagi pemiliknya, sekalipun secara normatif kawasan tersebut seharusnya dilindungi.

Penelitian ini menggunakan data panel karena memiliki beberapa kelebihan dibandingkan data cross-section atau time series saja. Data panel merupakan gabungan antara data time series dan data cross-section, sehingga jumlah observasi yang dihasilkan menjadi lebih banyak. Semakin banyak observasi yang digunakan, maka hasil estimasi yang diperoleh akan semakin baik. Selain itu, penggunaan data panel juga dapat mengurangi masalah yang mungkin timbul apabila terdapat variabel yang tidak dimasukkan dalam model (Basuki, 2016). Data panel juga dapat menggambarkan kondisi setiap kabupaten/kota dari tahun ke tahun sekaligus, sehingga perbedaan karakteristik antarwilayah dan perubahan yang terjadi selama periode penelitian dapat terlihat dengan lebih jelas.

Provinsi Sumatera Barat dipilih sebagai lokus penelitian karena memiliki ketergantungan tinggi terhadap sektor pertanian sebagai sumber mata pencaharian dan penopang ketahanan pangan daerah, namun di sisi lain mengalami pertumbuhan sektor industri dan urbanisasi yang pesat, khususnya di koridor Padang Bukittinggi dan sekitarnya. Kondisi ini menjadikan Sumatera Barat sebagai representasi yang relevan bagi wilayah agraris yang menghadapi tekanan transformasi struktural ekonomi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh PDRB sektor pertanian, PDRB sektor industri, jumlah penduduk, PDRB sektor transportasi dan perdagangan, dan PDRB sektor pertambangan terhadap luas baku sawah di Provinsi Sumatera Barat, baik secara parsial maupun simultan, dengan menggunakan pendekatan regresi data panel dan kerangka teori land rent sebagai landasan interpretatif. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penggunaan luas baku sawah secara langsung sebagai proksi konversi lahan yang lebih stabil dibandingkan indikator selisih luas, serta integrasi tiga aliran teori land rent secara terpadu untuk menjelaskan mekanisme di balik pengaruh setiap variabel ekonomi sektoral terhadap keberlangsungan lahan sawah.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data panel yang menggabungkan data time series 2019–2024 dan data cross-section dari 19 kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat, sehingga diperoleh 114 observasi (balanced panel). Data bersumber dari Badan Pusat Statistik dan Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Barat. Variabel dependen adalah luas baku sawah (LBS, dalam hektare), sedangkan variabel independen meliputi PDRB sektor pertanian, PDRB sektor industri, jumlah penduduk, PDRB sektor transportasi dan perdagangan, dan PDRB sektor pertambangan.

Seluruh variabel ditransformasi ke dalam bentuk logaritma natural untuk menghasilkan model dengan koefisien berupa elastisitas serta mengurangi masalah heteroskedastisitas. Model regresi data panel yang digunakan dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{LOG_LBS}^{it} = & \alpha + \beta_1 \text{LOG_PERTANIAN}^{it} + \beta_2 \text{LOG_INDUSTRI}^{it} + \beta_3 \text{LOG_JP}^{it} + \\ & \beta_4 \text{LOG_TG}^{it} + \beta_5 \text{LOG_PERTAMBANGAN}^{it} + \\ & \varepsilon^{it} \dots\dots\dots (1) \end{aligned}$$

Definisi operasional masing-masing variabel disusun berdasarkan kerangka teori land rent yang dijelaskan pada bagian pendahuluan. LBS didefinisikan sebagai luas keseluruhan sawah yang berpotensi ditanami padi atau palawija dalam satu tahun, mencakup sawah beririgasi teknis, semi-teknis, dan tadah hujan (BPS, 2020), yang berfungsi sebagai proksi bagi nilai *agricultural rent* aktual di suatu wilayah. PDRB sektor pertanian, industri, transportasi-perdagangan, dan pertambangan masing-masing merepresentasikan nilai tambah bruto atas dasar harga konstan dari kegiatan sektoral yang bersangkutan (BPS, 2023), yang dalam kerangka Alonso mencerminkan kapasitas *bid-rent* masing-masing sektor terhadap penggunaan lahan. Jumlah penduduk didefinisikan sebagai total individu yang berdomisili di suatu wilayah administratif pada tahun tertentu (BPS, 2020), yang merepresentasikan tekanan *residential bid-rent* terhadap ketersediaan lahan.

Pemilihan model estimasi terbaik dilakukan melalui tiga tahap uji: Uji Chow untuk memilih antara Common Effect Model dan Fixed Effect Model, Uji Hausman untuk memilih antara Fixed Effect Model dan Random Effect Model, serta Uji Lagrange Multiplier (Breusch-Pagan) untuk mengonfirmasi keberadaan efek acak dalam data. Sebagai catatan metodologis, meskipun Uji Hausman mengarah pada pemilihan Fixed Effect Model, hasil Uji Lagrange Multiplier yang menunjukkan efek acak signifikan (Breusch-Pagan cross-section = 200,20; p = 0,000), dikombinasikan dengan pertimbangan bahwa 19 kabupaten/kota merupakan

sampel representatif dari populasi wilayah yang lebih luas, menjadi dasar penggunaan Random Effect Model (REM) dalam penelitian ini. Estimasi REM dilakukan dengan metode Panel EGLS (Swamy-Arora) menggunakan software EViews 12. Uji asumsi klasik yang dilakukan meliputi uji normalitas Jarque-Bera dan uji multikolinearitas melalui matriks korelasi dengan batas toleransi 0,85. Pengujian heteroskedastisitas tidak dilakukan secara terpisah karena estimasi GLS pada REM secara lintas unit (Gujarati & Porter, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara deskriptif, total luas baku sawah di Provinsi Sumatera Barat mengalami penurunan dari 227.522 hektare pada tahun 2019 menjadi 188.521 hektare pada tahun 2024, atau berkurang 17,1 persen dalam enam tahun. Penurunan ini tidak merata antarwilayah: Kabupaten Pasaman Barat mencatat penyusutan proporsi terbesar (-38,2%), sementara Kabupaten Sijunjung relatif stabil hingga 2023. Pada periode yang sama, PDRB sektor pertanian tumbuh 12,7 persen, PDRB sektor industri tumbuh 8,1 persen dengan kontribusi terkonsentrasi di Kota Padang, dan jumlah penduduk bertambah 7,3 persen. Pola pergerakan yang berlawanan arah antara PDRB sektor industri dengan LBS, serta pergerakan searah antara PDRB sektor pertanian dengan LBS, menjadi indikasi awal yang konsisten dengan hipotesis penelitian sebelum dilakukan pengujian regresi secara formal.

Ketimpangan laju penurunan LBS antarkabupaten/kota ini penting untuk dicermati karena mengindikasikan bahwa determinan konversi lahan tidak bekerja secara seragam di seluruh Sumatera Barat. Kabupaten Pasaman Barat, yang mencatat penyusutan terbesar, merupakan wilayah dengan pertumbuhan PDRB pertanian yang juga tinggi namun pertumbuhan tersebut lebih banyak didorong oleh ekspansi perkebunan kelapa sawit dibandingkan sawah, sehingga peningkatan PDRB sektor pertanian di kabupaten ini tidak serta-merta menahan konversi lahan sawah secara khusus.

Tabel 1 (Hasil Uji Pemilihan Model)

Pengujian	Statistik	Probabilitas	Keputusan
Chow (Cross-section F)	346,221	0,000	FEM
Hausman (Chi-Sq.)	162,385	0,000	FEM
LM Breusch-Pagan (CS)	200,201	0,000	REM

Sumber: EViews 12, data diolah (2026)

Hasil pemilihan model menunjukkan bahwa Uji Chow menghasilkan nilai probabilitas Cross-section F sebesar 0,000 ($< 0,05$), yang berarti Fixed Effect Model lebih tepat dibandingkan Common Effect Model. Selanjutnya, Uji Hausman menghasilkan nilai probabilitas Chi-Square sebesar 0,000, yang secara teknis mengarah pada pemilihan Fixed Effect Model. Namun, hasil Uji Lagrange Multiplier menunjukkan nilai statistik Breusch-Pagan cross-section sebesar 200,20 dengan probabilitas 0,000, mengonfirmasi keberadaan efek acak yang signifikan dalam data. Berdasarkan pertimbangan tersebut serta karakteristik sampel yang representatif terhadap populasi kabupaten/kota di Sumatera Barat, penelitian ini menggunakan Random Effect Model sebagai model estimasi final (Tabel 1).

Hasil uji normalitas Jarque-Bera menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,067 ($> 0,05$), yang berarti residual model berdistribusi normal. Uji multikolinearitas melalui matriks korelasi menunjukkan nilai tertinggi sebesar 0,836 antara PDRB industri dan PDRB transportasi-pergudangan, yang masih berada di bawah batas toleransi 0,85, sehingga tidak terdapat multikolinearitas serius antar variabel independen. Sebagai catatan tambahan, estimasi Random Effect Model menggunakan metode Generalized Least Squares (GLS) yang secara inheren telah mengoreksi heteroskedastisitas lintas unit cross-section, sehingga pengujian Glejser konvensional tidak dapat diterapkan secara langsung pada model berbasis GLS (Gujarati & Porter, 2009). Nilai proporsi variansi cross-section random (Rho) sebesar

0,984 mengindikasikan bahwa sebagian besar variasi luas baku sawah bersumber dari perbedaan struktural antarkabupaten/kota, bukan dari fluktuasi temporal dalam masing-masing wilayah.

Tabel 2 (Hasil Estimasi Random Effect Model)

Variabel	Koefisien	t-Statistik	Prob.
Konstanta	7,0162	9,827	0,000
LOG_PERTANIAN	0,4841	5,196	0,000
LOG_INDUSTRI	-0,6659	-5,023	0,000
LOG_JP	0,0794	2,569	0,012
LOG_TG	0,1931	2,485	0,014
LOG_PERTAMBANGAN	0,0279	1,876	0,063

R^2 (unweighted) = 0,4444; Adjusted R^2 (weighted) = 0,1141; F-statistik = 3,912 (0,003); $N = 114$

Sumber: EViews 12, data diolah (2025)

Hasil estimasi Random Effect Model menunjukkan bahwa PDRB sektor pertanian, PDRB sektor industri, jumlah penduduk, dan PDRB sektor transportasi dan pergudangan berpengaruh signifikan terhadap luas baku sawah, sedangkan PDRB sektor pertambangan tidak berpengaruh signifikan (Tabel 2). Secara simultan, kelima variabel independen berpengaruh signifikan terhadap luas baku sawah dengan nilai F-statistik sebesar 3,912 dan probabilitas 0,003. Model mampu menjelaskan 44,44 persen variasi luas baku sawah (R^2 unweighted), sedangkan sisanya sebesar 55,56 persen dijelaskan oleh faktor lain di luar model, seperti kebijakan tata ruang lokal, harga lahan, karakteristik topografi, dan preferensi individual pemilik lahan yang tidak tertangkap dalam variabel ekonomi agregat.

PDRB sektor pertanian berpengaruh positif dan signifikan terhadap luas baku sawah dengan koefisien elastisitas 0,484 ($p = 0,000$). Setiap kenaikan PDRB pertanian sebesar 1 persen meningkatkan luas baku sawah sebesar 0,484 persen. Temuan ini konsisten dengan teori sewa diferensial Ricardo: ketika kinerja ekonomi pertanian meningkat, nilai differential rent pertanian ikut meningkat, sehingga pemilik lahan memiliki insentif ekonomi yang lebih besar untuk mempertahankan lahan sawah mereka. Hasil ini sejalan dengan Harini et al. (2012) dan Su et al. (2020) yang menemukan bahwa profitabilitas pertanian menjadi faktor penahan utama konversi lahan. Besaran elastisitas 0,484 tergolong inelastis namun cukup substansial dibandingkan variabel lain dalam model—mengindikasikan bahwa kebijakan peningkatan produktivitas pertanian memiliki daya ungkit yang nyata terhadap penahanan konversi lahan, meskipun responsnya tidak proporsional satu-banding-satu. Dari sisi kebijakan, temuan ini memberi dasar empiris bahwa program intensifikasi pertanian bukan sekadar kebijakan produksi, melainkan juga berfungsi sebagai instrumen tidak langsung untuk pengendalian tata ruang.

PDRB sektor industri berpengaruh negatif dan signifikan terhadap luas baku sawah dengan koefisien elastisitas -0,666 ($p = 0,000$), merupakan variabel dengan pengaruh terbesar dalam model. Setiap kenaikan PDRB industri sebesar 1 persen menurunkan luas baku sawah sebesar 0,666 persen. Temuan ini konsisten dengan teori bid-rent Alonso, di mana peningkatan PDRB industri mendorong kenaikan industrial bid-rent yang melampaui agricultural rent, sehingga mendorong konversi lahan sawah menjadi kawasan industri. Hasil ini menguatkan temuan Jiang dan Zhang (2016) dan Harjanti dan Hara (2020) yang menemukan hubungan negatif serupa antara pertumbuhan sektor sekunder dengan ketersediaan lahan pertanian. Fakta bahwa koefisien PDRB industri (-0,666) secara absolut lebih besar dibandingkan koefisien PDRB pertanian (0,484) memiliki implikasi analitis penting: dalam kondisi di mana kedua sektor tumbuh dengan laju persentase yang sama,

tekanan konversi dari sisi industri secara sistematis lebih kuat dibandingkan daya tahan yang diberikan oleh pertumbuhan sektor pertanian. Asimetri ini menjadi argumen bagi urgensi intervensi kebijakan tata ruang yang aktif, karena mekanisme pasar semata (tanpa intervensi) cenderung menghasilkan hasil akhir berupa konversi neto, bukan keseimbangan antara kedua kepentingan.

Jumlah penduduk berpengaruh positif dan signifikan terhadap luas baku sawah dengan koefisien elastisitas 0,079 ($p = 0,012$). Temuan ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati mengingat dominannya variasi lintas unit ($Rho = 0,984$) dalam struktur data panel yang digunakan, sehingga koefisien lebih mencerminkan hubungan struktural antar kabupaten/kota dibandingkan dinamika waktu murni. Kabupaten/kota dengan jumlah penduduk lebih besar secara umum juga memiliki wilayah geografis dan lahan sawah yang lebih luas dalam nilai absolut (scale effect). Temuan ini sejalan dengan Pakpahan dan Azhari (2003) yang menemukan pola serupa pada konteks Sumatera. Perlu dicatat bahwa hasil ini berbeda arah dengan temuan Xie et al. (2005) di Tiongkok yang menemukan hubungan negatif antara kepadatan penduduk dengan lahan pertanian. Perbedaan ini kemungkinan besar bersumber dari perbedaan unit analisis: penelitian Xie et al. menggunakan kepadatan penduduk (penduduk per satuan luas), sedangkan penelitian ini menggunakan jumlah penduduk absolut tanpa dinormalisasi terhadap luas wilayah. Perbedaan spesifikasi ini menjadi keterbatasan yang perlu diperhitungkan dalam membandingkan kedua hasil secara langsung, dan menjadi arah yang relevan bagi penelitian lanjutan untuk menguji spesifikasi kepadatan penduduk sebagai variabel alternatif.

PDRB sektor transportasi dan pergudangan berpengaruh positif dan signifikan terhadap luas baku sawah dengan koefisien elastisitas 0,193 ($p = 0,014$). Sesuai model lokasi Von Thünen, perkembangan infrastruktur transportasi menurunkan biaya distribusi hasil pertanian ke pasar, yang secara efektif meningkatkan nilai land rent pertanian dan memperluas zona di mana usaha tani masih menguntungkan secara ekonomi. Temuan ini konsisten dengan Lanz et al. (2018) yang menegaskan peran aksesibilitas pasar dalam mendukung keberlanjutan lahan pertanian. Namun demikian, arah pengaruh positif ini tidak dapat digeneralisasi secara mutlak, karena secara konseptual sektor transportasi dan pergudangan juga berpotensi mendorong konversi lahan melalui pembangunan fisik infrastruktur (jalan, terminal, gudang) yang mengambil alih lahan sawah secara langsung. Bahwa hasil empiris di Sumatera Barat menunjukkan arah positif mengindikasikan bahwa, pada periode dan konteks wilayah yang diteliti, efek pendukung distribusi lebih dominan dibandingkan efek pengambilalihan lahan fisik. Kesimpulan ini bersifat spesifik-konteks dan tidak serta-merta berlaku pada wilayah lain dengan karakteristik pembangunan infrastruktur yang berbeda.

PDRB sektor pertambangan menunjukkan pengaruh positif namun tidak signifikan terhadap luas baku sawah (koefisien 0,028; $p = 0,063$). Hal ini dapat dijelaskan oleh distribusi geografis aktivitas pertambangan di Sumatera Barat yang umumnya terpisah dari kawasan persawahan utama, sehingga peningkatan mineral rent tidak secara langsung tertransmisi menjadi tekanan konversi lahan sawah. Temuan ini konsisten dengan Nguyen et al. (2023) yang menyatakan bahwa dampak pertambangan terhadap lahan pertanian sangat bergantung pada karakteristik geografis wilayah. Perlu dicatat bahwa nilai probabilitas 0,063 berada tepat di atas ambang signifikansi konvensional 5 persen, namun masih signifikan pada taraf 10 persen. Kedekatan nilai ini dengan ambang batas mengindikasikan bahwa hasil ini sebaiknya tidak diinterpretasikan sebagai "tidak ada pengaruh sama sekali", melainkan sebagai pengaruh yang lemah dan belum cukup kuat secara statistik untuk disimpulkan meyakinkan pada sampel saat ini. Penelitian dengan periode pengamatan yang lebih panjang atau ukuran sampel yang lebih besar berpotensi mengubah kesimpulan signifikansi ini.

Secara keseluruhan, pola hasil estimasi ini menunjukkan bahwa mekanisme land rent bekerja secara konsisten dalam menjelaskan dinamika luas baku sawah di Sumatera Barat: sektor-sektor yang meningkatkan nilai ekonomi pertanian secara langsung (PDRB pertanian)

maupun tidak langsung melalui penurunan biaya transaksi (PDRB transportasi dan pergudangan) berkontribusi mempertahankan lahan sawah, sementara sektor yang bersaing memperebutkan lahan melalui bid-rent yang lebih tinggi (PDRB industri) mendorong konversi. Jumlah penduduk menunjukkan pola yang lebih kompleks akibat dominannya variasi struktural antarwilayah, sedangkan pertambangan tidak cukup berpengaruh karena faktor keterpisahan geografis dengan kawasan persawahan. Temuan ini memperkuat relevansi kerangka land rent Ricardo, Von Thünen, dan Alonso sebagai alat analisis yang koheren untuk memahami determinan konversi lahan pertanian di tingkat regional, sekaligus memberikan dasar empiris bagi perumusan kebijakan tata ruang yang lebih terarah di Provinsi Sumatera Barat.

SIMPULAN

Penelitian ini menemukan bahwa determinan luas baku sawah di Provinsi Sumatera Barat dapat dijelaskan secara koheren melalui kerangka teori land rent. PDRB sektor pertanian, jumlah penduduk, dan PDRB sektor transportasi dan pergudangan berpengaruh positif dan signifikan terhadap luas baku sawah, sedangkan PDRB sektor industri berpengaruh negatif dan signifikan dengan pengaruh terbesar di antara seluruh variabel. PDRB sektor pertambangan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik. Secara simultan, kelima variabel independen mampu menjelaskan 44,44 persen variasi luas baku sawah di Sumatera Barat selama periode 2019–2024.

Nilai Adjusted R^2 (weighted) yang diperoleh sebesar 0,1141 atau 11,41 persen, sedangkan nilai R^2 unweighted sebesar 0,4444 atau 44,44 persen. Kedua angka ini menunjukkan bahwa PDRB sektor pertanian, PDRB sektor industri, jumlah penduduk, PDRB sektor transportasi dan pergudangan, dan PDRB sektor pertambangan secara bersama-sama mampu menjelaskan sebagian variasi luas baku sawah di Sumatera Barat, sedangkan sisanya dijelaskan oleh faktor-faktor lain di luar model penelitian ini, seperti kebijakan pemerintah daerah, harga jual lahan, atau kondisi sosial masyarakat setempat yang tidak diukur dalam penelitian ini. Nilai R^2 sebesar 44,44 persen ini menunjukkan bahwa model yang digunakan sudah cukup baik dalam menjelaskan pengaruh variabel-variabel independen terhadap luas baku sawah di Provinsi Sumatera Barat.

Temuan ini memiliki implikasi kebijakan yang penting. Pertama, penguatan daya saing ekonomi sektor pertanian melalui intensifikasi, subsidi sarana produksi, penetapan harga komoditas yang menguntungkan petani, dan pengembangan agroindustri perlu terus didorong untuk mempertahankan nilai *differential rent* pertanian sehingga penggunaan lahan sawah tetap kompetitif secara ekonomi. Kedua, ekspansi kawasan industri perlu dikendalikan melalui penegakan regulasi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) yang konsisten dan penyediaan insentif bagi pengembang yang mengarahkan investasinya ke lahan nonpertanian, mengingat industri merupakan pendorong konversi terbesar dalam temuan ini. Ketiga, pengembangan infrastruktur transportasi dan pergudangan yang secara spesifik mendukung distribusi hasil pertanian, seperti fasilitas penyimpanan dan perbaikan akses jalan ke sentra produksi, perlu diprioritaskan karena terbukti berkontribusi positif terhadap keberlanjutan lahan sawah. Keempat, meskipun pengaruh jumlah penduduk terhadap LBS ditemukan positif dalam model ini, pemerintah daerah tetap perlu mengantisipasi tekanan permukiman jangka panjang melalui kebijakan penataan ruang perkotaan yang kompak dan pengembangan hunian vertikal di kawasan padat penduduk.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, model yang digunakan adalah Random Effect Model, padahal hasil Uji Hausman menunjukkan bahwa Fixed Effect Model yang lebih tepat digunakan. Pemilihan Random Effect Model ini didasarkan pada hasil Uji Lagrange Multiplier serta pertimbangan bahwa 19 kabupaten/kota yang diteliti merupakan sampel dari populasi wilayah yang lebih luas. Kedua, periode penelitian yang digunakan hanya enam tahun (2019–2024), sehingga belum dapat menggambarkan perubahan luas baku sawah dalam jangka waktu yang lebih panjang. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk

menggunakan periode penelitian yang lebih panjang serta menambahkan variabel lain seperti harga lahan dan kebijakan tata ruang daerah, agar hasil penelitian mengenai determinan konversi lahan pertanian di Sumatera Barat dapat lebih lengkap.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahani, S., & Dadashpoor, H. (2021). Land conflict management measures in peri-urban areas: A meta-synthesis review. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64(11), 1909–1939.
- Alonso, W. (1964). *Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Luas Panen dan Produksi Padi Menurut Provinsi di Indonesia*. Jakarta: BPS.
- Gujarati, D., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Harini, R., Yunus, H. S., & Hartono, S. (2012). Agricultural land conversion: Determinants and impact for food sufficiency in Sleman Regency. *Indonesian Journal of Geography*, 44(2), 120–133.
- Harjanti, L. T., & Hara, Y. (2020). The determinants of paddy fields conversion in Java and Sumatra. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 11(1), 39–52.
- Jiang, L., & Zhang, Y. (2016). Modeling urban expansion and agricultural land conversion in Henan Province, China: An integration of land use and socioeconomic data. *Sustainability*, 8(9), 920.
- Lanz, B., Dietz, S., & Swanson, T. (2018). Global economic growth and agricultural land conversion under uncertain productivity improvements in agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*.
- Nguyen, T. T., Grote, U., Neubacher, F., Do, M. H., & Paudel, G. P. (2023). Security risks from climate change and environmental degradation: Implications for sustainable land use transformation in the Global South. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 63, 101322.
- Pakpahan, A., & Azhari. (2003). *Studi Alih Fungsi Lahan Sawah di Sumatera Barat dan Sulawesi Selatan*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian.
- Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. London: John Murray.
- Su, Y., Qian, K., Lin, L., Wang, K., Guan, T., & Gan, M. (2020). Identifying the driving forces of non-grain production expansion in rural China and its implications for policies on cultivated land protection. *Land Use Policy*, 92, 104435.
- Von Thünen, J. H. (1826). *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*. Hamburg: Perthes.
- Xie, Y., Mei, Y., Guangjin, T., & Xuerong, X. (2005). Socio-economic driving forces of arable land conversion: A case study of Wuxian City, China. *Global Environmental Change*, 15, 238–252.