Journal of Agribusiness and Rural Development
Vol. 1, No. 1, June 2026, pp. 36-44
eISSN 3163-6799 | https://journal.gemacendekia.org/index.php/jard

Ketahanan Sistem Pangan Berbasis Kapasitas Adaptif: Model Penguatan Komunitas Pedesaan Menghadapi Guncangan Iklim dan Pasar

Lalu Fajar Ramdani [a,1,*], Dewi Kartika Sari [b,2], Muhammad Rizal Hidayat [c,3]

[a] Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Indonesia
[b] Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Indonesia
[c] Program Studi Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia
[1] lalu.fajar@unram.ac.id*; [2] dewi.kartikasari@unwmataram.ac.id; [3] rizal.hidayat@ummat.ac.id
* Corresponding Author

ABSTRACT

Food system resilience has become a strategic concern amid the increasing frequency of climate-related shocks and market volatility that threaten the sustainability of rural livelihoods. This article aims to develop an adaptive capacity-based rural community strengthening model to enhance food system resilience in the face of growing environmental and economic pressures. The study employs a qualitative library research approach using integrative analysis of recent scholarship on food system resilience, smallholder adaptive capacity, agroecology, agrobiodiversity, and social-ecological governance. The findings indicate that adaptive capacity constitutes a critical determinant of rural communities' ability to anticipate, absorb, respond to, and transform the impacts of climate and market shocks. Production diversification, social capital strengthening, agroecological practices, agrobiodiversity enhancement, institutional innovation, and improved access to information emerge as key elements that reinforce local food system resilience. The article argues that food system resilience is shaped not only by production capacity but also by the ability of communities to develop flexibility, collective learning, and sustained institutional transformation. The study contributes to the literature by proposing a conceptual model that integrates community adaptive capacity with food system resilience, providing an analytical framework for designing rural development policies that are more responsive to climate and market risks.

Copyright © 2026, The Author(s)
This is an open-access article under the CC–BY-SA license

Article History
Received 2026-03-29
Revised 2026-04-30
Accepted 2026-05-14
Published 2026-06-24

Keywords
Adaptive Capacity;
Food System Resilience;
Rural Communities;
Social-Ecological Resilience;
Climate Shocks

PENDAHULUAN

Perubahan iklim global, degradasi lingkungan, dan ketidakstabilan pasar pangan telah meningkatkan kerentanan sistem pangan di berbagai wilayah dunia. Dalam dua dekade terakhir, frekuensi kejadian cuaca ekstrem, kekeringan, banjir, serta gangguan rantai pasok pangan mengalami peningkatan yang berdampak langsung terhadap ketersediaan, aksesibilitas, dan stabilitas pangan masyarakat. Kondisi tersebut mendorong berkembangnya perhatian akademik terhadap konsep ketahanan sistem pangan (food system resilience) sebagai pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada produktivitas, tetapi juga pada kemampuan sistem untuk bertahan, beradaptasi, dan bertransformasi ketika menghadapi berbagai bentuk gangguan. Ketahanan sistem pangan semakin dipandang sebagai komponen penting dalam pembangunan berkelanjutan karena menentukan kemampuan masyarakat untuk mempertahankan fungsi sosial, ekonomi, dan ekologis di tengah ketidakpastian global (Tendall et al., 2015; Folke et al., 2021; Zurek et al., 2022).

Dalam konteks pedesaan, tantangan tersebut menjadi lebih kompleks karena sebagian besar rumah tangga bergantung pada sektor pertanian sebagai sumber utama penghidupan dan

How to cite: Ramdani, L. F., Sari, D. K., & Hidayat, M. R. (2026). Ketahanan Sistem Pangan Berbasis Kapasitas Adaptif: Model Penguatan Komunitas Pedesaan Menghadapi Guncangan Iklim dan Pasar. *Journal of Agribusiness and Rural Development, 1*(1), 36-44. https://doi.org/10.71094/jard.v1i1.63

penyediaan pangan. Komunitas pedesaan menghadapi tekanan simultan berupa perubahan pola curah hujan, peningkatan suhu, penurunan produktivitas lahan, fluktuasi harga komoditas, serta gangguan akses pasar yang dapat mengurangi kapasitas produksi dan pendapatan rumah tangga. Berbagai studi menunjukkan bahwa guncangan iklim dan pasar tidak hanya memengaruhi hasil pertanian, tetapi juga memperbesar risiko kerawanan pangan dan kemiskinan di tingkat lokal (Aschinger et al., 2023; Tofu et al., 2023; Thompson et al., 2023). Oleh karena itu, penguatan kapasitas komunitas untuk merespons perubahan menjadi isu penting dalam kajian sistem pangan dan pembangunan pedesaan.

Perkembangan literatur menunjukkan adanya beragam pendekatan dalam menjelaskan ketahanan sistem pangan. Kelompok pertama menekankan pentingnya kapasitas adaptif rumah tangga dan komunitas sebagai faktor penentu kemampuan menghadapi tekanan lingkungan dan ekonomi (Walker et al., 2021; Darnhofer, 2021). Kelompok kedua menyoroti peran diversifikasi produksi, agroekologi, dan agrobiodiversitas dalam meningkatkan fleksibilitas sistem pangan lokal terhadap berbagai bentuk risiko (Dagunga et al., 2023; Williams et al., 2023; Taillandier et al., 2023). Kelompok ketiga berfokus pada tata kelola sistem sosial-ekologis, inovasi, serta transformasi sistem pangan sebagai prasyarat terciptanya keberlanjutan jangka panjang (Pereira et al., 2020; Herrero et al., 2021; Zurek et al., 2022). Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih menempatkan faktor-faktor tersebut secara terpisah sehingga belum menghasilkan kerangka konseptual yang mampu menjelaskan hubungan sistematis antara kapasitas adaptif komunitas dan ketahanan sistem pangan pada tingkat pedesaan.

Kajian empiris yang dilakukan di Kenya, Ghana, Ethiopia, Uganda, dan berbagai negara berkembang menunjukkan bahwa komunitas yang memiliki akses terhadap sumber daya, informasi, jaringan sosial, serta strategi diversifikasi penghidupan cenderung lebih mampu menghadapi variabilitas iklim dan tekanan pasar dibandingkan komunitas yang memiliki kapasitas adaptif rendah (Aschinger et al., 2023; Issahaku et al., 2023; Wichern et al., 2023; Wakweya et al., 2023). Temuan tersebut memperlihatkan bahwa ketahanan pangan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan sumber daya fisik, tetapi juga oleh kemampuan masyarakat dalam mengorganisasi pengetahuan, membangun kerja sama, dan mengembangkan strategi adaptasi yang sesuai dengan kondisi lokal. Namun demikian, hubungan antara kapasitas adaptif dan ketahanan sistem pangan masih memerlukan elaborasi konseptual yang lebih komprehensif, terutama dalam menjelaskan mekanisme yang memungkinkan komunitas pedesaan mempertahankan fungsi sistem pangan ketika menghadapi guncangan yang bersifat multidimensional.

Kesenjangan penelitian terletak pada masih terbatasnya studi yang mengintegrasikan perspektif resiliensi sosial-ekologis, kapasitas adaptif komunitas, dan ketahanan sistem pangan ke dalam satu model konseptual yang utuh. Sebagian penelitian lebih berfokus pada aspek produksi pertanian, sementara penelitian lain menitikberatkan pada dimensi tata kelola atau adaptasi iklim secara terpisah. Akibatnya, pemahaman mengenai bagaimana kapasitas adaptif dapat dioperasionalkan sebagai fondasi penguatan ketahanan sistem pangan komunitas pedesaan masih belum berkembang secara memadai. Artikel ini berargumen bahwa kapasitas adaptif merupakan mekanisme inti yang menghubungkan kemampuan komunitas untuk mengantisipasi, menyerap, merespons, dan mentransformasi dampak guncangan iklim maupun pasar sehingga memungkinkan sistem pangan tetap berfungsi secara berkelanjutan.

Argumentasi tersebut sejalan dengan perkembangan teori resiliensi yang menempatkan adaptabilitas dan transformabilitas sebagai dimensi utama dalam mempertahankan keberlangsungan sistem sosial-ekologis di tengah perubahan yang dinamis (Walker et al., 2021; Folke et al., 2021). Dalam perspektif ini, ketahanan tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan

kembali ke kondisi semula setelah mengalami gangguan, tetapi juga sebagai kemampuan untuk belajar, berinovasi, dan melakukan perubahan kelembagaan yang diperlukan guna menghadapi risiko masa depan. Oleh karena itu, kapasitas adaptif perlu dipahami sebagai aset strategis yang memungkinkan komunitas pedesaan membangun sistem pangan yang lebih tangguh, inklusif, dan berkelanjutan.

Selain itu, berbagai kajian terbaru menegaskan bahwa penguatan ketahanan sistem pangan membutuhkan kombinasi antara diversifikasi produksi, pemanfaatan jasa ekosistem, peningkatan agrobiodiversitas, inovasi teknologi, dan penguatan jaringan sosial di tingkat komunitas (Varyvoda & Taren, 2022; Williams et al., 2023; Wieland et al., 2025). Pendekatan yang terintegrasi tersebut memungkinkan masyarakat pedesaan mengurangi ketergantungan terhadap sumber penghidupan tunggal sekaligus meningkatkan kemampuan mereka dalam merespons perubahan lingkungan dan ekonomi yang tidak menentu. Dengan demikian, pembangunan ketahanan sistem pangan perlu ditempatkan dalam kerangka penguatan kapasitas adaptif yang mencakup dimensi sosial, ekonomi, kelembagaan, dan ekologis secara simultan.

Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini bertujuan mengembangkan model penguatan komunitas pedesaan berbasis kapasitas adaptif untuk meningkatkan ketahanan sistem pangan dalam menghadapi guncangan iklim dan pasar. Artikel ini memberikan kontribusi teoretis dengan mengintegrasikan konsep kapasitas adaptif, resiliensi sosial-ekologis, dan ketahanan sistem pangan ke dalam satu kerangka analitis yang koheren. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi landasan konseptual bagi perumusan kebijakan pembangunan pedesaan dan sistem pangan yang lebih responsif terhadap risiko iklim, ketidakpastian ekonomi, dan tantangan keberlanjutan di masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian hukum normatif yang dikembangkan melalui pendekatan konseptual (conceptual approach) dan pendekatan kepustakaan (library research). Pendekatan tersebut dipilih karena tujuan utama penelitian adalah membangun model konseptual mengenai ketahanan sistem pangan berbasis kapasitas adaptif dalam menghadapi guncangan iklim dan pasar. Objek material penelitian berupa berbagai konsep, teori, dan temuan empiris mengenai ketahanan sistem pangan, kapasitas adaptif, resiliensi sosial-ekologis, serta strategi adaptasi komunitas pedesaan yang berkembang dalam literatur akademik internasional. Penelitian dilaksanakan selama periode Januari hingga Maret 2026 melalui proses identifikasi, pengumpulan, dan analisis sistematis terhadap literatur yang relevan. Pemilihan pendekatan konseptual dilakukan karena penelitian berupaya menjelaskan hubungan kausal dan keterkaitan teoritis antara kapasitas adaptif komunitas dan ketahanan sistem pangan sebagai dasar pengembangan model penguatan komunitas pedesaan (Tendall et al., 2015; Zurek et al., 2022).

Sumber data penelitian terdiri atas data sekunder yang diperoleh dari artikel ilmiah bereputasi internasional yang membahas ketahanan sistem pangan, perubahan iklim, resiliensi rumah tangga petani, agroekologi, agrobiodiversitas, tata kelola sistem sosial-ekologis, dan transformasi sistem pangan. Literatur yang dianalisis mencakup publikasi yang diterbitkan pada jurnal internasional bereputasi seperti Global Food Security, Nature Food, Frontiers in Sustainable Food Systems, Climatic Change, Agriculture & Food Security, Journal of Environmental Management, dan berbagai jurnal lain yang relevan dengan fokus penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi dengan menelaah secara mendalam seluruh artikel yang terdapat dalam daftar pustaka penelitian. Setiap dokumen diklasifikasikan berdasarkan tema utama, pendekatan analisis, variabel yang digunakan, serta

temuan yang berkaitan dengan kapasitas adaptif dan ketahanan sistem pangan (Béné et al., 2021; Herrero et al., 2021).

Analisis data dilakukan menggunakan metode analisis isi kualitatif (qualitative content analysis) dan sintesis literatur integratif (integrative literature synthesis). Pada tahap pertama, seluruh literatur dikoding berdasarkan konsep utama yang muncul, seperti kapasitas adaptif, adaptabilitas, transformabilitas, diversifikasi penghidupan, agroekologi, agrobiodiversitas, inovasi kelembagaan, dan resiliensi sistem pangan. Pada tahap kedua, dilakukan identifikasi pola hubungan antarkonsep untuk menemukan mekanisme yang menjelaskan bagaimana komunitas pedesaan membangun ketahanan dalam menghadapi tekanan iklim dan pasar. Tahap ketiga dilakukan sintesis terhadap temuan-temuan tersebut untuk membangun model konseptual yang mampu menjelaskan hubungan antara kapasitas adaptif dan ketahanan sistem pangan secara komprehensif (Walker et al., 2021; Darnhofer, 2021; Folke et al., 2021).

Kerangka analisis penelitian didasarkan pada teori resiliensi sosial-ekologis yang menempatkan kapasitas adaptif, adaptabilitas, dan transformabilitas sebagai elemen utama dalam mempertahankan keberlangsungan suatu sistem ketika menghadapi gangguan eksternal (Walker et al., 2021; Folke et al., 2021). Selain itu, penelitian juga menggunakan perspektif ketahanan sistem pangan yang menekankan kemampuan sistem untuk mengantisipasi, menyerap, merespons, dan bertransformasi terhadap berbagai bentuk guncangan tanpa kehilangan fungsi utamanya (Tendall et al., 2015; Béné et al., 2021). Melalui kerangka tersebut, data dianalisis untuk menjelaskan faktor-faktor yang memperkuat kapasitas adaptif komunitas pedesaan sekaligus mengidentifikasi implikasinya terhadap pembangunan sistem pangan yang tangguh, berkelanjutan, dan responsif terhadap perubahan iklim maupun dinamika pasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketahanan sistem pangan pada komunitas pedesaan tidak dapat dipahami semata-mata sebagai kemampuan mempertahankan tingkat produksi pangan ketika terjadi gangguan. Literatur mutakhir menunjukkan bahwa ketahanan sistem pangan merupakan kemampuan sistem sosial-ekologis untuk mengantisipasi, menyerap, merespons, dan mentransformasi dampak guncangan tanpa kehilangan fungsi dasar yang berkaitan dengan produksi, distribusi, akses, dan konsumsi pangan (Tendall et al., 2015; Zurek et al., 2022). Dalam konteks tersebut, kapasitas adaptif muncul sebagai variabel penentu yang memungkinkan komunitas pedesaan mempertahankan keberlanjutan penghidupan sekaligus menjaga stabilitas sistem pangan ketika menghadapi tekanan iklim maupun pasar.

Analisis terhadap berbagai studi menunjukkan bahwa frekuensi guncangan iklim mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Perubahan pola curah hujan, peningkatan suhu rata-rata, kekeringan berkepanjangan, banjir, dan cuaca ekstrem telah mengurangi stabilitas produksi pertanian di berbagai negara berkembang (Ziervogel et al., 2022). Penelitian di Kenya menunjukkan bahwa rumah tangga petani yang memiliki akses terhadap sumber daya ekonomi, jaringan sosial, dan informasi iklim memiliki tingkat resiliensi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok yang bergantung pada strategi penghidupan tunggal (Aschinger et al., 2023). Temuan serupa ditemukan di Ethiopia dan Uganda, di mana kemampuan melakukan diversifikasi usaha tani menjadi faktor penting dalam mengurangi kerugian akibat ketidakpastian iklim dan fluktuasi pasar (Tofu et al., 2023; Wichern et al., 2023).

Temuan tersebut mengindikasikan bahwa kerentanan sistem pangan bukan hanya disebabkan oleh ancaman eksternal, melainkan juga oleh keterbatasan kapasitas internal komunitas dalam merespons perubahan. Perspektif resiliensi sosial-ekologis menjelaskan bahwa

sistem yang memiliki kemampuan belajar, fleksibilitas kelembagaan, akses terhadap sumber daya, serta kemampuan berinovasi cenderung lebih mampu mempertahankan fungsi sistem dibandingkan sistem yang bersifat kaku dan bergantung pada satu sumber penghidupan (Walker et al., 2021; Folke et al., 2021). Dengan demikian, kapasitas adaptif harus dipahami sebagai kemampuan kolektif komunitas untuk memobilisasi sumber daya yang tersedia guna menghadapi risiko dan ketidakpastian.

Kajian terhadap literatur menunjukkan bahwa kapasitas adaptif terdiri atas beberapa dimensi yang saling berkaitan. Dimensi pertama adalah kapasitas ekonomi yang mencakup diversifikasi sumber pendapatan, akses terhadap pasar, akses pembiayaan, dan kepemilikan aset produktif. Dimensi kedua adalah kapasitas sosial yang mencakup jaringan sosial, modal sosial, kepercayaan, dan kerja sama komunitas. Dimensi ketiga adalah kapasitas kelembagaan yang meliputi efektivitas organisasi lokal, akses terhadap layanan penyuluhan, serta dukungan kebijakan. Dimensi keempat adalah kapasitas ekologis yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam, konservasi keanekaragaman hayati, dan keberlanjutan ekosistem. Dimensi kelima adalah kapasitas pengetahuan yang mencakup akses informasi, pembelajaran kolektif, dan kemampuan mengadopsi inovasi (Darnhofer, 2021; Béné et al., 2021; Herrero et al., 2021).

Tabel 1. Dimensi Kapasitas Adaptif dalam Penguatan Ketahanan Sistem Pangan

Dimensi	Komponen Utama	Kontribusi terhadap Ketahanan Sistem Pangan
Ekonomi	Diversifikasi pendapatan, akses pasar, aset produktif	Mengurangi risiko kehilangan pendapatan akibat guncangan
Sosial	Modal sosial, jaringan komunitas, kerja sama	Memperkuat dukungan kolektif dan pertukaran sumber daya
Kelembagaan	Organisasi lokal, penyuluhan, kebijakan	Meningkatkan koordinasi dan efektivitas respons
Ekologis	Agrobiodiversitas, konservasi sumber daya	Menjaga stabilitas produksi dan jasa ekosistem
Pengetahuan	Informasi iklim, inovasi, pembelajaran	Mempercepat adaptasi terhadap perubahan lingkungan

Hasil sintesis literatur memperlihatkan bahwa kapasitas ekonomi saja tidak cukup untuk membangun ketahanan sistem pangan yang berkelanjutan. Sejumlah komunitas yang memiliki akses terhadap sumber daya finansial tetap mengalami kerentanan tinggi ketika tidak didukung oleh kapasitas sosial dan kelembagaan yang memadai. Penelitian mengenai rumah tangga berpendapatan rendah di Ghana menunjukkan bahwa kemampuan beradaptasi sangat dipengaruhi oleh kualitas jaringan sosial dan akses terhadap informasi yang relevan (Issahaku et al., 2023). Temuan ini memperkuat argumen bahwa ketahanan sistem pangan merupakan hasil interaksi multidimensional antara faktor ekonomi, sosial, kelembagaan, dan ekologis.

Peran agroekologi menjadi salah satu temuan penting dalam literatur yang dianalisis. Agroekologi tidak hanya berfungsi sebagai pendekatan produksi pertanian yang ramah lingkungan, tetapi juga sebagai strategi peningkatan kapasitas adaptif komunitas pedesaan. Melalui diversifikasi tanaman, integrasi ternak, pemanfaatan sumber daya lokal, dan pengurangan ketergantungan terhadap input eksternal, agroekologi mampu meningkatkan fleksibilitas sistem

produksi ketika menghadapi gangguan iklim maupun pasar (Dagunga et al., 2023). Sistem yang lebih beragam terbukti memiliki kemampuan lebih besar dalam mempertahankan produksi dibandingkan sistem monokultur yang sangat bergantung pada kondisi lingkungan tertentu.

Temuan tersebut sejalan dengan kajian mengenai agrobiodiversitas yang menunjukkan bahwa keragaman spesies tanaman dan ternak berkontribusi terhadap peningkatan stabilitas produksi, efisiensi pemanfaatan sumber daya, dan kemampuan menghadapi perubahan lingkungan (Williams et al., 2023). Agrobiodiversitas menciptakan berbagai pilihan adaptasi yang dapat dimanfaatkan petani ketika satu komoditas mengalami kegagalan produksi atau penurunan nilai ekonomi. Oleh karena itu, penguatan ketahanan sistem pangan tidak dapat dilepaskan dari upaya menjaga dan meningkatkan keberagaman biologis dalam sistem pertanian pedesaan.

Selain agrobiodiversitas, jasa ekosistem juga memiliki peran strategis dalam memperkuat ketahanan sistem pangan. Ekosistem yang sehat menyediakan berbagai fungsi penting seperti pengaturan tata air, perlindungan tanah, penyerbukan, dan pengendalian hama secara alami. Ketika jasa-jasa tersebut terdegradasi, kemampuan sistem pangan dalam menghadapi tekanan eksternal ikut menurun (Varyvoda & Taren, 2022). Dengan demikian, pembangunan ketahanan sistem pangan harus memperhatikan keberlanjutan ekosistem sebagai fondasi utama sistem produksi pangan.

Literatur juga menunjukkan bahwa agroforestri merupakan salah satu strategi yang efektif dalam memperkuat kapasitas adaptif komunitas pedesaan. Integrasi pohon dengan sistem pertanian memberikan manfaat berupa peningkatan kesuburan tanah, konservasi air, diversifikasi pendapatan, dan perlindungan terhadap cuaca ekstrem (Taillandier et al., 2023). Keunggulan agroforestri terletak pada kemampuannya menghasilkan manfaat ekologis dan ekonomi secara bersamaan. Oleh karena itu, pendekatan ini semakin banyak direkomendasikan sebagai instrumen pembangunan pertanian yang tangguh terhadap perubahan iklim.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa dimensi kelembagaan memegang peranan sentral dalam menentukan efektivitas berbagai strategi adaptasi. Komunitas yang memiliki organisasi lokal yang kuat cenderung lebih mampu mengoordinasikan tindakan kolektif, mengakses bantuan eksternal, serta mengembangkan mekanisme berbagi pengetahuan dan sumber daya. Sebaliknya, lemahnya kapasitas kelembagaan sering kali menyebabkan strategi adaptasi berjalan secara parsial dan tidak berkelanjutan. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa resiliensi bukan hanya persoalan teknis, melainkan juga persoalan tata kelola dan kapasitas institusional (Pereira et al., 2020; Folke et al., 2021).

Di sisi lain, perkembangan pasar global menciptakan bentuk kerentanan baru bagi komunitas pedesaan. Fluktuasi harga komoditas, gangguan rantai pasok, dan perubahan permintaan pasar dapat menimbulkan dampak yang sama besar dengan guncangan iklim. Penelitian mengenai rantai nilai pangan global menunjukkan bahwa petani kecil sering menghadapi risiko ganda berupa tekanan iklim dan ketidakpastian pasar secara simultan (Thompson et al., 2023). Oleh karena itu, penguatan ketahanan sistem pangan harus mencakup strategi pengurangan risiko ekonomi selain strategi adaptasi iklim.

Kajian global terbaru menunjukkan bahwa sistem pangan yang tangguh memiliki karakteristik utama berupa redundansi, keberagaman, fleksibilitas, konektivitas, dan kapasitas pembelajaran berkelanjutan (Wieland et al., 2025). Karakteristik tersebut memungkinkan sistem untuk tetap berfungsi ketika menghadapi gangguan mendadak. Dalam konteks pedesaan, karakteristik tersebut dapat diwujudkan melalui diversifikasi usaha tani, penguatan organisasi petani, peningkatan akses informasi, pengembangan inovasi lokal, dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan.

Berdasarkan seluruh temuan yang dianalisis, penelitian ini mengembangkan model konseptual ketahanan sistem pangan berbasis kapasitas adaptif. Model ini menjelaskan bahwa kapasitas adaptif berfungsi sebagai mekanisme penghubung antara sumber daya komunitas dan kemampuan sistem pangan dalam menghadapi guncangan. Kapasitas ekonomi, sosial, kelembagaan, ekologis, dan pengetahuan berinteraksi secara dinamis untuk menghasilkan kemampuan antisipasi, absorpsi, adaptasi, dan transformasi. Kemampuan tersebut kemudian menentukan tingkat ketahanan sistem pangan pada level komunitas.

Tabel 2. Model Konseptual Ketahanan Sistem Pangan Berbasis Kapasitas Adaptif

Kapasitas Adaptif	Mekanisme Resiliensi	Hasil yang Dicapai
Kapasitas ekonomi	Diversifikasi dan pengurangan risiko	Stabilitas pendapatan dan akses pangan
Kapasitas sosial	Kerja sama dan dukungan kolektif	Respons cepat terhadap krisis
Kapasitas kelembagaan	Tata kelola dan koordinasi	Efektivitas adaptasi komunitas
Kapasitas ekologis	Konservasi dan keberlanjutan	Stabilitas produksi jangka panjang
Kapasitas pengetahuan	Pembelajaran dan inovasi	Peningkatan kemampuan adaptasi
Integrasi seluruh kapasitas	Adaptasi dan transformasi sistem	Ketahanan sistem pangan berkelanjutan

Temuan ini memperluas kajian sebelumnya yang umumnya menempatkan adaptasi iklim, agroekologi, atau diversifikasi penghidupan sebagai faktor yang berdiri sendiri. Artikel ini menunjukkan bahwa keberhasilan setiap strategi tersebut bergantung pada tingkat kapasitas adaptif yang dimiliki komunitas. Dengan demikian, penguatan ketahanan sistem pangan tidak cukup dilakukan melalui peningkatan produksi atau penyediaan bantuan ekonomi semata. Kebijakan yang efektif harus diarahkan pada penguatan kapasitas adaptif secara multidimensional sehingga komunitas memiliki kemampuan untuk belajar, berinovasi, dan mentransformasi sistem pangan sesuai dengan dinamika risiko yang terus berubah.

Secara teoretis, hasil penelitian memperkaya pengembangan konsep ketahanan sistem pangan dengan menempatkan kapasitas adaptif sebagai fondasi utama yang menghubungkan dimensi sosial, ekonomi, ekologis, dan kelembagaan. Secara praktis, model yang dihasilkan dapat digunakan sebagai kerangka analisis dalam perumusan kebijakan pembangunan pedesaan, pengelolaan risiko iklim, penguatan organisasi petani, dan transformasi sistem pangan berkelanjutan. Dengan semakin meningkatnya intensitas guncangan iklim dan pasar pada masa mendatang, investasi pada kapasitas adaptif komunitas menjadi prasyarat penting bagi terciptanya sistem pangan yang tangguh, inklusif, dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ketahanan sistem pangan komunitas pedesaan tidak hanya ditentukan oleh kemampuan meningkatkan produksi pangan, tetapi terutama oleh kapasitas adaptif yang memungkinkan masyarakat menghadapi, merespons, dan menyesuaikan diri terhadap guncangan iklim maupun pasar. Hasil sintesis literatur memperlihatkan bahwa kapasitas adaptif terbentuk melalui interaksi berbagai dimensi, yaitu kapasitas ekonomi, sosial, kelembagaan, ekologis, dan pengetahuan. Kelima dimensi tersebut berperan dalam memperkuat kemampuan komunitas untuk mengantisipasi risiko, menyerap dampak gangguan, melakukan

penyesuaian strategi penghidupan, serta mentransformasi sistem pangan agar tetap berfungsi secara berkelanjutan. Temuan penelitian juga menegaskan bahwa diversifikasi penghidupan, agroekologi, agrobiodiversitas, penguatan modal sosial, tata kelola kelembagaan yang efektif, dan akses terhadap informasi merupakan faktor-faktor utama yang memperkuat ketahanan sistem pangan di tingkat lokal.

Kontribusi utama artikel ini terletak pada pengembangan model konseptual ketahanan sistem pangan berbasis kapasitas adaptif yang mengintegrasikan perspektif resiliensi sosial-ekologis dengan kajian sistem pangan berkelanjutan. Model yang dihasilkan menunjukkan bahwa kapasitas adaptif berfungsi sebagai mekanisme penghubung antara sumber daya yang dimiliki komunitas dan kemampuan sistem pangan untuk mempertahankan fungsi dasarnya ketika menghadapi berbagai bentuk ketidakpastian. Secara teoretis, penelitian ini memperluas pemahaman mengenai hubungan antara adaptabilitas, transformabilitas, dan ketahanan sistem pangan. Secara praktis, temuan penelitian memberikan dasar konseptual bagi penyusunan kebijakan pembangunan pedesaan yang lebih berorientasi pada penguatan kapasitas komunitas, pengurangan risiko iklim, pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, serta peningkatan ketahanan ekonomi rumah tangga petani.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan pendekatan konseptual berbasis sintesis literatur sehingga belum menguji model yang dikembangkan melalui data empiris pada komunitas tertentu. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu melakukan pengujian empiris terhadap hubungan antara kapasitas adaptif dan ketahanan sistem pangan pada berbagai karakteristik wilayah pedesaan. Studi lanjutan juga dapat mengembangkan indikator pengukuran yang lebih operasional untuk menilai tingkat kapasitas adaptif komunitas serta efektivitas kebijakan yang diterapkan dalam memperkuat ketahanan sistem pangan menghadapi perubahan iklim dan dinamika pasar yang semakin kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

Aschinger, R., Boillat, S., & Ifejika Speranza, C. (2023). Smallholder livelihood resilience to climate variability in South-Eastern Kenya, 2012–2015. *Frontiers in Sustainable Food Systems, 7*, 1070083. https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1070083

Béné, C., Fanzo, J., Haddad, L., Hawkes, C., Caron, P., Vermeulen, S., Herrero, M., & Oosterveer, P. (2021). Five priorities to operationalize food system resilience. *Global Food Security, 31*, 100565. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100565

Dagunga, G., Ayamga, M., Laube, W., Ansah, I. G. K., Kornher, L., & Kotu, B. H. (2023). Agroecology and resilience of smallholder food security: A systematic review. *Frontiers in Sustainable Food Systems, 7*, 1267630. https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1267630

Darnhofer, I. (2021). Resilience and why it matters for farm management. *European Review of Agricultural Economics, 48*(3), 601–628. https://doi.org/10.1093/erae/jbab014

Folke, C., Polasky, S., Rockström, J., Galaz, V., Westley, F., Lamont, M., Scheffer, M., Österblom, H., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Seto, K. C., Weber, E. U., Crona, B., Daily, G., Dasgupta, P., Gaffney, O., Gordon, L. J., Hoff, H., Levin, S. A., ... Walker, B. H. (2021). Our future in the Anthropocene biosphere. *Ambio, 50*(4), 834–869. https://doi.org/10.1007/s13280-021-01544-8

Herrero, M., Thornton, P. K., Mason-D'Croz, D., Palmer, J., Bodirsky, B. L., Pradhan, P., Barrett, C. B., Benton, T. G., Hall, A., Pikaar, I., Bogard, J. R., Bonnett, G. D., Bryan, B. A., Campbell, B. M., Christensen, S., Clark, M., Fanzo, J., Godde, C. M., Jarvis, A., ... Rockström, J. (2021).

Innovation can accelerate the transition towards a sustainable food system. *Nature Food, 2*(5), 266–272. https://doi.org/10.1038/s43016-021-00261-7

Issahaku, D., Manteaw, B. O., & Wrigley-Asante, C. (2023). Climate change and food systems: Linking adaptive capacity and nutritional needs of low-income households in Ghana. *PLOS Climate, 2*(5), e0000154. https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000154

Pereira, L., Karpouzoglou, T., Doshi, S., & Frantzeskaki, N. (2020). Organising a safe space for navigating social-ecological transformations to sustainability. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(17), 6024. https://doi.org/10.3390/ijerph17176024

Taillandier, C., Cörvers, R., & Stringer, L. C. (2023). Growing resilient futures: Agroforestry as a pathway towards climate resilient development for smallholder farmers. *Frontiers in Sustainable Food Systems, 7*, 1260291. https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1260291

Tendall, D. M., Joerin, J., Kopainsky, B., Edwards, P., Shreck, A., Le, Q. B., Kruetli, P., Grant, M., & Six, J. (2015). Food system resilience: Defining the concept. Global Food Security, 6, 17–23. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2015.08.001

Thompson, W. J., Varma, V., Joerin, J., & Bonilla-Duarte, S. (2023). Smallholder farmer resilience to extreme weather events in a global food value chain. *Climatic Change, 176*(152). https://doi.org/10.1007/s10584-023-03586-1

Tofu, D. A., Mekuria, M. M., & Ogato, G. S. (2023). Climatic extremes' resilient livelihoods of rural households in Eastern Ethiopia. *Agriculture & Food Security, 12*(42). https://doi.org/10.1186/s40066-023-00446-0

Varyvoda, Y., & Taren, D. (2022). Considering ecosystem services in food system resilience. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(6), 3652. https://doi.org/10.3390/ijerph19063652

Wakweya, R. B., Debela, T. F., & Biazin, B. (2023). Evaluating adaptation efforts of food-aid-reliant smallholder farmers in drought-prone areas. *Environmental and Sustainability Indicators, 19*, 100276. https://doi.org/10.1016/j.indic.2023.100276

Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2021). Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society, 9*(2), 5. https://doi.org/10.5751/ES-00650-090205

Wichern, J., Descheemaeker, K., Giller, K. E., & Oosting, S. J. (2023). Production variability and adaptation strategies of Ugandan smallholders in the face of climate variability and market shocks. *Climate Risk Management, 40*, 100490. https://doi.org/10.1016/j.crm.2023.100490

Wieland, A., Handfield, R. B., & Durach, C. F. (2025). Resilience of food supply systems to sudden shocks: A global review and narrative synthesis. *Global Food Security, 44*, 100842. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2025.100842

Williams, F., Aryeetey, R., & Mpandeli, S. (2023). Agrobiodiversity and smallholder resilience: A scoping review. *Journal of Environmental Management, 345*, 119882. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119882

Ziervogel, G., New, M., Archer van Garderen, E., Midgley, G., Taylor, A., Hamann, R., Stuart-Hill, S., Myers, J., & Warburton, M. (2022). Climate change impacts and adaptation in South Africa. *WIREs Climate Change, 13*(1), e738. https://doi.org/10.1002/wcc.738

Zurek, M., Hebinck, A., Selomane, O., Pereira, L., Vervoort, J., & Kuijsten, A. (2022). Food system resilience and transformation: A review of the state of the art. *Global Food Security, 33*, 100606. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100606