



Penguatan petani kecil dalam mendukung ketahanan pangan nasional

JAMALUDIN ZAINAL ABIDIN^{1*}

¹ School of Environmental Science, Universitas Indonesia; Jakarta, Indonesia;

*Korespondensi: zamelfkm@yahoo.co.id

Tanggal Diterima: 10 Juli 2023

Tanggal Revisi: 19 Desember 2023

Tanggal Terbit: 31 Januari 2024

ABSTRACT

Food security is a crucial issue in the world today. The increasing demand for food is driven by the continuously growing global population. Food requirements in developing countries are projected to increase by 60% in 2030 and double by 2050. Indonesia is one of the countries with significant potential to meet global food needs. However, Indonesia has not been able to maximize the productivity of its agricultural land, leading to insufficient domestic food supply. On the other hand, the condition of small farmers in Indonesia remains concerning. Small farmers in Indonesia are still part of a vulnerable community due to the low income derived from agriculture. In this research, the analysts conducted an examination related to strengthening small farmers to support national food security. The research employed a qualitative methodology based on a literature review of previous studies. The discussion in this study presents several policy recommendations, including optimizing plantation land integrated with agriculture through the agroforestry concept. Another policy suggestion is to focus on supporting small farmers in gaining access to agricultural knowledge and technology through mentoring programs. The government also needs to stimulate millennials to contribute directly to the agricultural sector, as evidenced by the role of millennial farmers in enhancing agricultural productivity and competitiveness. Finally, the Indonesian government should facilitate access to funding for small farmers and promote the development of local food alternatives such as corn, cassava, and sorghum, aiming to enhance national food security and contribute to global food resilience.

KEYWORDS: agricultural productivity; competitiveness; food security; small farmers

ABSTRAK

Ketahanan pangan adalah isu penting dunia saat ini. Peningkatan kebutuhan pangan didorong oleh pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Peningkatan kebutuhan pangan di negara berkembang meningkat 60% pada tahun 2030 dan meningkat dua kali lipat pada tahun 2050. Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki potensi besar dalam memenuhi kebutuhan pangan global. Namun, Indonesia belum mampu memaksimalkan produktivitas lahan pertanian yang dimiliki sehingga untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri pun masih belum mencukupi. Di lain hal, kondisi petani kecil di Indonesia masih mengkhawatirkan. Petani di Indonesia masih tergolong ke dalam masyarakat yang rentan dikarenakan pendapatan dari hasil pertanian masih sangat rendah. Pada penelitian ini, peneliti melakukan analisis terkait dengan penguatan petani kecil dalam mendukung ketahanan pangan secara nasional. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif berdasarkan literatur review pada penelitian-penelitian sebelumnya. Pada pembahasan penelitian ini terdapat beberapa rekomendasi kebijakan diantaranya adalah mengoptimalkan lahan perkebunan yang diintegrasikan dengan pertanian melalui konsep agroforestry. Kebijakan lainnya adalah perlu adanya fokus pada pendampingan petani kecil untuk mendapatkan akses terhadap pengetahuan budidaya pertanian, dan teknologi pertanian. Pemerintah juga perlu menstimulus kaum milenial untuk dapat berkontribusi dan terjun langsung dalam dunia pertanian. Hal ini terbukti peranan petani milenial dalam meningkatkan produktivitas dan daya saing hasil pertanian. Terakhir adalah pemerintah di Indonesia perlu mendorong kemudahan akses pendanaan bagi petani kecil, dan juga mendorong pengembangan pangan lokal pengganti beras seperti jagung, ubi kayu, dan sorgum. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan secara nasional dan berkontribusi pada ketahanan pangan secara global.

Cite This Article:

Abidin, J. Z. (2024). Penguatan petani kecil dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Journal of Sustainability, Society, and Eco-Welfare, 1(2), 79-93. <https://doi.org/10.61511/jssew.v1i2.2024.239>

Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



KATA KUNCI: daya saing; ketahanan pangan; petani kecil; produktivitas pertanian

1. Pendahuluan

Ketahanan Pangan menjadi perhatian penting bagi dunia saat ini. Dorongan pertumbuhan penduduk membuat kebutuhan terhadap pangan terus meningkat, sementara ketersediaan pangan cenderung menurun. Food and Agriculture organization (FAO) memprediksi kebutuhan pangan negara berkembang akan meningkat sebesar 60% pada tahun 2030 dan meningkat dua kali lipat pada tahun 2050 (Rozi *et al.*, 2023). Pada penelitian lain disampaikan lebih dari 800 juta orang di seluruh dunia mengalami kelaparan kronis, dan 2 miliar orang kekurangan mikronutrien (Qaim, 2020). Menurut Qaim (2020) kerawanan pangan dan kualitas makanan yang rendah dapat berdampak munculnya masalah kesehatan masyarakat yang besar. Selain pertumbuhan penduduk, tantangan pembangunan ketahanan pangan lainnya adalah keterbatasan sumber daya alam dan alih fungsi lahan pertanian, infrastuktur sektor pangan yang tidak memadai, meningkatnya persaingan dengan barang impor di pasar, kurangnya sumber daya dan aksesibilitas (Rusliyadi *et al.*, 2019).

Indonesia sebagai negara kepulauan dan memiliki jumlah populasi terbesar ke-empat di dunia juga perlu memperhatikan ketahanan pangan secara nasional. Bencana letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, dan banjir juga dapat menjadikan Indonesia sebagai negara yang memiliki kerentanan tinggi terhadap ketahanan pangan. Indonesia memiliki luas lahan pertanian yang besar, tercatat pada data BPS tahun 2022, luas lahan pertanian di Indonesia mencapai 10.452.672 hektar (BPS, 2023c). Menurut data BPS, luas lahan pertanian di Indonesia setiap tahun semakin menurun. Hal ini didorong adanya alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan pemukiman dan industri. Sehingga berdampak terhadap menurunnya produksi pangan dan peningkatan permintaan terhadap impor pangan. Impor beras tertinggi yakni terjadi pada tahun 2018 dengan jumlah impor 2.253.824,4 ton beras, dan menurun pada tahun berikutnya hingga mencapai angka impor sebesar 407.741,4 ton (BPS, 2023a). Menurut data tersebut, negara dengan suplai beras tertinggi berturut-turut adalah India, Thailand, Vietnam dan Pakistan.

Peningkatan produksi pangan didorong oleh pengembangan teknologi dalam pertanian, hal ini menjadi terobosan bagi negara-negara maju dalam mencapai surplus pangan. Namun, terobosan teknologi pertanian belum dapat mendorong surplus pangan pada negara-negara berkembang seperti di Afrika, dimana permasalahan kelaparan masih menjadi permasalahan utama. Terdapat kesenjangan produksi sebagian terkait dengan perbedaan kemampuan negara untuk menghasilkan makanan, termasuk kondisi lingkungan, teknologi, modal, kelembagaan, dan keterampilan (Campi *et al.*, 2021). Indonesia menjadi salah satu negara yang belum dapat mengoptimalkan kemajuan teknologi dalam bidang pertanian. Di Indonesia, pertanian didominasi oleh petani kecil. Secara pendapatan, rata-rata pendapatan petani atau pekerja bebas di bidang pertanian pada bulan Februari 2022 adalah sebesar 1.097.800 rupiah per bulan dan pada bulan Agustus 2022 adalah sebesar 1.244.000 rupiah per bulan (BPS, 2023d). Pendapatan rata-rata dari pekerja pada sektor pertanian di Indonesia masih sangat jauh di bandingkan dengan petani di Amerika Serikat, yakni sebesar \$92.239 per tahun atau setara dengan 1.291.346.000 rupiah per tahun (USDA, 2023).

Padahal ancaman terbesar kerawanan pangan adalah terbatasnya pasokan makanan bergizi dan aman atau Ketika daya beli konsumen terbatas, hal ini adalah kelompok dengan berpenghasilan rendah (Vågsholm *et al.*, 2020). Kondisi tersebut menjadi persoalan bagi para petani di Indonesia, di satu sisi mereka adalah tulang punggung bagi pertanian di Indonesia dan di lain hal mereka masuk ke dalam kelompok yang rentan dengan tingkat penghasilan yang rendah. Dalam konsep ketahanan pangan berkelanjutan terdapat empat hal yang dibutuhkan diantaranya adalah (a) ketersediaan pangan atau produksi pangan yang cukup, (b) akses terhadap pangan dan kemampuan untuk membeli pangan, (c)

kecukupan gizi termasuk energi, protein dan mikronutrien serta keamanan, dan (d) stabilitas dan perkiraan (Vågsholm *et al.*, 2020).

Rendahnya pendapatan petani di Indonesia terjadi karena banyak faktor salah satunya adalah terjadinya *food loss* pada saat proses hasil pertaniannya. Pada sebuah penelitian tercatat bahwa di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah persentase kehilangan hasil untuk komoditas cabai berkisar antara 13,3% hingga 28%, sedangkan di Kabupaten Garut, Jawa Barat, tingkat kehilangan hasil panen adalah 29,60% (Saliem *et al.*, 2021). Hal ini terjadi dikarenakan pengelolaan hasil panen pada petani kecil yang masih tradisional. *Food loss* pada petani kecil umumnya terjadi pada tahapan sortasi dan grading, penyimpanan dan distribusi. Hal ini semakin menurunkan keuntungan yang didapatkan oleh petani dari hasil panennya. Pada penelitian tersebut disampaikan, salah satu upaya untuk mengurangi *food loss* adalah penggunaan teknologi pada setiap rantai pasok pertanian. Hal ini yang menjadi kesenjangan bagi pertanian di Indonesia, dimana penggunaan teknologi masih sangat minim terutama untuk petani kecil.

Di Eropa, untuk merealisasikan sistem pangan berkelanjutan terdapat pendorong utama yang mempengaruhi diantaranya adalah tata kelola, aktor dan penggerak sistem pangan (Arnalte-Mur *et al.*, 2020). Para petani kecil berkontribusi besar dalam mempertahankan ketahanan pangan di Eropa. Pada penelitian tersebut disebutkan terdapat beberapa hal yang menjadi fokus untuk dapat menguatkan petani kecil dalam mendukung ketahanan pangan. Diantaranya adalah peningkatan kapasitas petani dalam mengadopsi teknologi, praktik pertanian terbaik dalam menghadapi perubahan iklim, dan kapasitas petani untuk dapat terhubung secara langsung dengan pasar atau konsumen. Di Indonesia, sarana dan prasarana telekomunikasi, umur dan pendidikan merupakan faktor yang berpengaruh atas rendahnya daya akses petani terhadap internet (Hernanda, 2020). Faktor-faktor tersebut menjadi kesenjangan yang dihadapi oleh petani kecil di Indonesia, untuk dapat menjawab tantangan dalam pemenuhan ketahanan pangan baik secara nasional maupun secara global. Saat ini di Indonesia, profesi sebagai petani sudah ditinggalkan oleh generasi muda. Sehingga profesi petani kedepannya pun akan menjadi profesi yang kurang diminati, dan hal ini akan semakin membuat terpuruknya pertanian di Indonesia jika tidak ada upaya untuk membangun sistem ketahanan pangan berkelanjutan melalui penguatan petani kecil sebagai aktor dalam menjalankan pertanian berkelanjutan.

Pada paper ini, penulis akan menganalisis penguatan petani kecil dalam mendukung ketahanan pangan secara nasional. Adapun tujuan dari paper ini adalah untuk memberikan perspektif dan rekomendasi bagi pengambil kebijakan dan juga semua pihak yang terkait dengan penguatan petani kecil sebagai aktor dalam pertanian berkelanjutan untuk mendukung ketahanan pangan nasional dan bahkan berkontribusi dalam ketahanan pangan secara global.

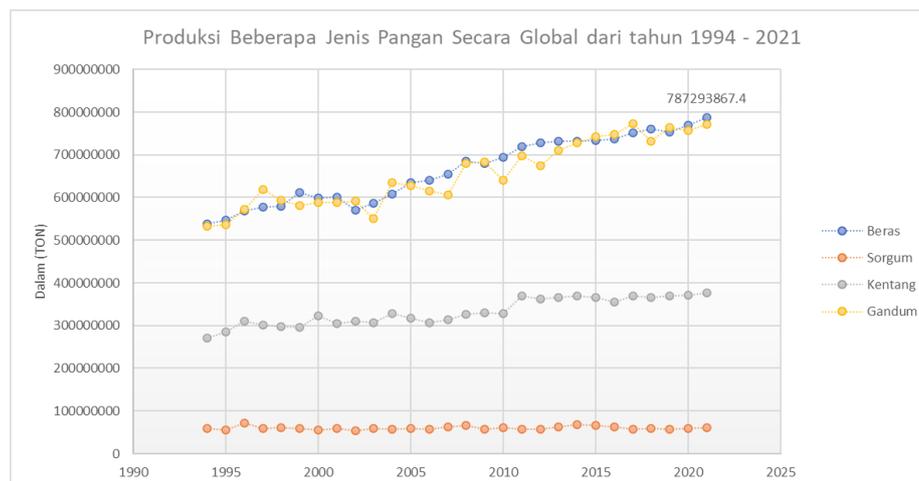
2. Metode

Pada penelitian ini pendekatan yang dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif. Dengan teknik pengumpulan data melalui tinjauan pustaka, observasi dan dokumentasi, penelitian ini melakukan review dan analisis terkait dengan ketahanan pangan di Indonesia. Peneliti melakukan literatur review terhadap penelitian-penelitian terkait ketahanan pangan di negara-negara lain, untuk memperkuat konsep ketahanan pangan yang dapat menjadi rekomendasi bagi pengambil kebijakan terutama dalam meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penguatan petani kecil dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia, dan dapat memberikan rekomendasi kepada pengambil kebijakan dan pemangku kepentingan dalam menghadapi permasalahan ketahanan pangan dan mengambil peluang dalam berperan meningkatkan ketahanan pangan global.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kondisi Ketahanan Pangan Secara Global

Ketahanan pangan menurut *World Health Organization* (WHO) didefinisikan ketika setiap orang, setiap saat dapat mengakses secara fisik, sosial dan ekonomi terhadap makanan yang cukup, aman, dan bergizi untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup sehat dan aktif (Carthy et al., 2018). Untuk mengejar target *Sustainable Development Goals* (SDGs) 2030, yakni mengakhiri kelaparan, kerawanan pangan dan segala bentuk malnutrisi banyak tantangan yang akan dihadapi dunia secara global dalam menghadapi ketahanan pangan salah satunya adalah mewujudkan pola makan sehat dengan biaya rendah (FAO, IFAD, UNICEF, WFP, 2022). Data WHO pada tahun 2021 terdapat sekitar 828 juta orang di dunia menghadapi kelaparan, data tersebut terdiri atas hampir 2,5% dari populasi di Amerika utara dan Eropa, 9,1% dari populasi di Benua Asia, 5,8% dari populasi Oceania, 20,2% dari populasi di Afrika, dan 8,6% dari populasi Benua Amerika Latin dan Caribbean (FAO, 2023). Angka kelaparan yang diupdate oleh WHO pada tahun 2021 tersebut tiga kali dari jumlah populasi penduduk Indonesia secara menyeluruh. Angka kelaparan ini menjadi satu tantangan dunia untuk dapat mencapai target SDG pada tahun 2030 dengan nol kelaparan. Pada gambar 1 menjelaskan tren naik turun beberapa jenis pangan secara global dari tahun 1994 hingga tahun 2021, diantaranya adalah beras, sorgum, kentang dan gandum. Dengan pencapaian produksi beras terbesar pada tahun 2021 yakni mencapai 787.293.867,41 ton.



Gambar 1. Grafik produksi beberapa jenis pangan secara global dari tahun 1994 - 2021 (FAO, 2023)

Berdasarkan penelitian di China dengan menganalisis kondisi pertanian dari tahun 1980 - 2017, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan secara signifikan diantaranya adalah faktor pertanian yang terdiri atas jumlah pemupukan, luas irigasi yang efektif, total daya mesin pertanian, dan faktor ekonomi yang terdiri atas nilai tambah industri primer, sekunder, dan tersier (Lv et al., 2022). Penelitian tersebut juga memberikan implikasi kebijakan diantaranya adalah menggunakan lahan perkotaan secara intensif, meningkatkan subsidi pertanian, memperbaiki infrastruktur dan metode irigasi, meningkatkan investasi pada mesin pertanian, dan meningkatkan jumlah pemupukan yang akurat berdasarkan karakteristik tanaman (Lv et al., 2022). Berdasarkan penelitian lainnya di China, kapasitas produksi pangan di China dibatasi oleh ketersediaan lahan dan sumber daya air yang terbatas (Mukhopadhyay et al., 2018). Oleh karena itu, pemerintah China mendorong reklamasi lahan pemukiman terbengkalai digunakan kembali untuk produksi pertanian menjadi salah satu upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap impor pangan (Mukhopadhyay et al., 2018). Peran pemerintah di China untuk meningkatkan

ketahanan pangan sangat menonjol, hal ini berdampak baik terhadap kondisi ketahanan pangan di China dengan tekanan populasi penduduk yang cukup besar.

Untuk meningkatkan produktivitas pertanian di China mengembangkan *agricultural mechanization services* atau layanan mekanisasi pertanian (Qiu *et al.*, 2021). Kebijakan tersebut awalnya sebagai langkah untuk melakukan modernisasi petani kecil. Namun, berdasarkan penelitian tersebut pengembangan mekanisasi pertanian justru menguntungkan petani besar, sehingga petani kecil tetap memperoleh sedikit keuntungan. Hal ini dikarenakan, petani kecil harus mengeluarkan biaya lebih besar untuk mekanisasi dibandingkan dengan pertanian secara konvensional. Sehingga mendorong petani kecil meninggalkan sektor pertanian. Pada penelitian di Eropa, keterlibatan petani kecil terhadap ketahanan pangan menjadi sorotan. Langkah yang dilakukan adalah melibatkan petani kecil dalam hal strategi dan model bisnis untuk mendorong petani kecil keluar dari zona kemiskinan. Pada penelitian tersebut, mendorong kebijakan yang berkontribusi dalam melibatkan petani kecil terhadap akses pendanaan, akses pasar yang lebih besar dan akses terhadap teknologi pertanian (Qiu *et al.*, 2021).

Di Eropa, petani kecil dijadikan aset penting dalam sistem pangan, untuk mendukung petani mendapat nilai tambah dalam sistem pangan (Galli *et al.*, 2020). Pada penelitian tersebut, peran petani dalam sistem pangan tidak hanya mendorong terhadap akses kepada teknologi, namun juga didukung dengan pendanaan dari petani besar. Pada sistem pangan skala besar, petani kecil tetap dilibatkan sebagai bagian dari sistem pangan yang akan mendorong tercapainya ketahanan pangan. Hal ini bertujuan untuk tercapainya ketahanan pangan tanpa mengorbankan petani kecil. Berdasarkan penelitian di China dan di Eropa dapat disimpulkan bahwa pengembangan teknologi dalam peningkatan produktivitas pangan adalah hal penting. Pengembangan teknologi dilakukan tanpa harus membebani petani kecil, sehingga mendorong petani kecil keluar dari sektor pertanian. Sehingga perlu ada kebijakan yang mengatur kolaborasi antara keterlibatan petani kecil dan petani besar dalam sistem pangan untuk meningkatkan ketahanan pangan.

Di Thailand, kebijakan ketahanan pangan yang diterapkan oleh pemerintahnya memiliki kemiripan terkait dengan kebijakan ketahanan pangan di Indonesia yakni adanya penerapan swasembada. Pemerintah Thailand menerapkan konsep ekonomi kecukupan dengan melibatkan petani dalam mempraktikkan diversifikasi tanaman untuk meningkatkan ketahanan pangan masyarakat sebelum dijual ke pasar yang lebih besar, sementara pemerintah Thailand berperan sebagai pemasok pangan utama pasar dunia (Dwiartama *et al.*, 2022). Dalam penelitian lain, di Thailand utara mengungkapkan efek negatif perubahan iklim terhadap produksi padi dan jagung. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa produksi jagung berisiko tinggi dan produksi beras berisiko rendah terhadap perubahan iklim. Kemudian, pemerintah Thailand menetapkan strategi adaptasi untuk meningkatkan produksi tanaman yakni dengan menerapkan irigasi tambahan, diversifikasi tanaman pangan, pemilihan tanggal tanam yang tepat dan metode konservasi (Amnuaylojaroen *et al.*, 2021).

Pada penelitian di Eropa mengidentifikasi beberapa faktor pendorong penggerak sistem pangan diantaranya adalah urbanisasi, menaikkan pendapatan konsumen, pertumbuhan populasi, perhatian terhadap diet dan kesehatan, inovasi teknologi, Intensifikasi dan homogenisasi sektor pertanian, peningkatan frekuensi dan intensitas peristiwa ekstrim, peningkatan akses infrastruktur dan informasi, kebijakan perdagangan, internasionalisasi investasi swasta, kekhawatiran terhadap keamanan pangan (Arnalte-Mur *et al.*, 2020). Pada penelitian tersebut menegaskan peranan petani kecil dalam sistem pangan di Eropa menjadi peran utama dalam bagian sistem pangan. Penelitian tersebut juga menekankan perlunya kerjasama dan tindakan kolektif dalam mengadopsi teknologi, inovasi serta jaminan akses pasar yang memadai bagi petani kecil (Arnalte-Mur *et al.*, 2020).

Pada penelitian di Afrika, menyampaikan meningkatkan produksi pangan yang didorong oleh pertumbuhan populasi seringkali harus dibayar mahal dengan kerusakan lingkungan (Osabohien *et al.*, 2022). Penelitian tersebut berpendapat bahwa dengan mengurangi masalah lingkungan dan intervensi perlindungan sosial, serta peningkatan keamanan sangat penting untuk masalah yang berkaitan dengan kerawanan pangan

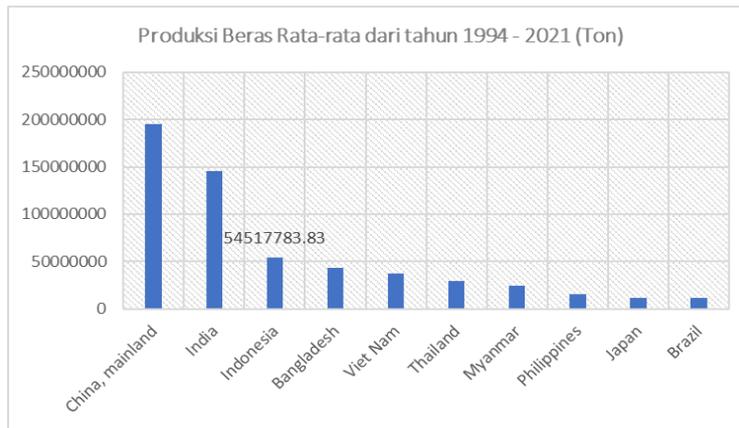
(Osabohien et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian tersebut merekomendasikan perlunya pembangunan lingkungan hijau yang tahan iklim sebagai upaya untuk intensifikasi pertanian untuk mencapai ketahanan pangan. Pada penelitian lain menyampaikan hingga saat ini kerawanan pangan di Afrika menjadi tantangan yang menakutkan, meskipun secara global upaya untuk menghilangkan kelaparan meningkat secara signifikan. Hal ini didorong oleh sistem perdagangan pangan yang buruk sebagai penyebab utama yang signifikan kerawanan pangan di Afrika (Bonuedi et al., 2020). Hasil penelitian tersebut mendorong dalam sistem perdagangan lintas batas benua perlu dikaji lebih mendalam terutama perihal administrasi ekspor impor dan ketepatan waktu dalam pengiriman pangan sebagai upaya untuk meningkatkan ketahanan pangan di Afrika.

Berdasarkan analisis ketahanan pangan secara global yang perlu menjadi catatan khusus bagi Indonesia diantaranya adalah memperbaiki sistem pertanian seperti peningkatan pemupukan, memperbaiki sistem irigasi dan pemanfaatan teknologi. Kemudian, penguatan petani kecil dengan memberikan pembekalan pengetahuan, kemudahan akses terhadap teknologi pertanian, dan adopsi teknologi dalam menghadapi perubahan iklim menjadi prioritas dalam sistem pangan. Perlu disadari bahwa petani kecil adalah pondasi dasar dalam sistem pangan, dan untuk konsep ketahanan pangan hal ini menjadi mutlak dalam menghilangkan kelaparan sesuai target SDG pada tahun 2030. Kemudian, untuk pemenuhan ketahanan pangan secara global juga diperlukan Kerjasama lintas batas, dengan memberikan kemudahan dalam sistem perdagangan pangan seperti kemudahan administrasi ekspor impor, dan juga ketepatan waktu distribusi pangan ke berbagai belahan bumi terutama pada lokasi yang rawan kelaparan seperti di Afrika.

Indonesia memiliki peluang besar untuk dapat berperan dalam ketahanan pangan secara global. Letak geografis yang strategis dan menjadi wilayah yang memiliki iklim tropis dengan sinar matahari bersinar sepanjang tahun dapat menjadikan Indonesia menjadi negara subur. Sehingga Indonesia memiliki peluang dalam berkontribusi mengembangkan produktivitas dan diversifikasi pangan secara global. Namun, Indonesia perlu mengevaluasi sistem pangan yang didominasi oleh petani kecil. Hal ini perlu adanya kebijakan yang mengarah kepada peningkatan pengetahuan dan memberikan kemudahan akses teknologi serta akses pemasaran bagi petani kecil di Indonesia. Hal ini menjadi tantangan bagi Indonesia untuk meningkatkan ketahanan pangan secara nasional, dan berkontribusi bagi ketahanan pangan secara global.

3.2 Kondisi Ketahanan Pangan di Indonesia

Di Indonesia saat ini, terdapat sekitar 1,9 juta penduduk yang mengalami kerawanan pangan (FAO, 2023). Indonesia adalah negara penghasil pangan terbesar ketiga secara global, dengan produksi beras di atas rata-rata produksi beras global. Menurut data WHO, dari tahun 1994 hingga 2021 jumlah produksi beras rata-rata di Indonesia mencapai 54.517.783,83 ton, menempati posisi ketiga setelah China dan India (FAO, 2023). Data tersebut menunjukkan peluang besar bagi Indonesia untuk dapat mendukung ketersediaan pangan dunia dari beras. Namun, faktanya saat ini Indonesia masih mengimpor beras untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Berdasarkan data BPS pada tahun 2021, impor beras Indonesia mencapai 407.741,4 ton beras, dengan impor terbesar berturut-turut dari negara India, Thailand, Vietnam dan Pakistan (BPS, 2023a).



Gambar 2. Data 10 negara penghasil beras terbesar dunia berdasarkan rata-rata produksi dari tahun 1994 – 2021 (FAO, 2023)

Data-data tersebut di atas menunjukkan bahwa Indonesia adalah negara yang memiliki peluang dalam memenuhi ketahanan pangan secara nasional dan bahkan dapat berkontribusi dalam ketahanan secara global. Berdasarkan data FAO tahun 2021, secara rata-rata luas lahan pertanian di Indonesia 38,22% lebih luas dari lahan pertanian China Daratan. Namun, secara produktivitas Indonesia jauh lebih rendah yakni hanya mencapai 27.94% dari produksi beras di China secara rata-rata dari tahun 2014 – 2021. Hal ini perlu menjadi evaluasi bagi pemerintah di Indonesia dalam meningkatkan produktivitas pertanian, khususnya hasil pertanian beras. Secara detail tren perbandingan produksi beras dan luas lahan pertanian antara China dan Indonesia dari tahun 2014 – 2021 dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini. Perkembangan produktivitas lahan pertanian dengan beras yang dihasilkan di Indonesia cenderung meningkat tidak terlalu signifikan jika dibandingkan dengan produktivitas lahan pertanian di China.

Tabel 1. Perbandingan Luas Lahan Pertanian dan Produksi Beras Indonesia dan China Daratan Tahun 1994 – 2021

Tahun	Lahan Pertanian (Ha)		Produksi Beras (Ton)	
	Indonesia	Cina Daratan	Indonesia	China Daratan
1994	10733800	30171400	46641500	175932992
1995	11438760	30744000	49744140	185226000
1996	11569729	31406130	51101504	195102000
1997	11140594	31765000	49377056	200730000
1998	11730200	31213800	49236700	198712400
1999	11963204	31284000	50866388	198487008
2000	11793000	29961890	51898000	187908000
2001	11500000	28812400	50460800	177580992
2002	11521166	28202000	51489696	174539008
2003	11477357	26508000	52137600	160656000
2004	11922974	28378700	54088468	179088992
2005	11839060	28847400	54151096	180588000
2006	11786430	28937890	54454936	181718000
2007	11748000	28919000	54591000	186034000
2008	11728000	29241100	57661000	191895700
2009	11778000	29627000	59014000	195103008
2010	11797000	29873400	59283000	195760992
2011	11653000	30057040	58259000	201000896

2012	11591000	30137110	59705000	204235900
2013	11631000	30311750	60095000	203612192
2014	11473000	30309870	59059000	206507400
2015	11389000	30784000	61031000	212142000
2016	10600000	30746000	54031000	211094000
2017	10900000	30747190	55252000	212675900
2018	11377934	30189450	59200534	212129000
2019	10677887	29690000	54604033	209614000
2020	10657275	30080000	54649202.24	211860000
2021	10411801	29921200	54415294	212843000

(Olahan penulis sumber dari FAO, 2023)

Berdasarkan data *Global Food Security Index* pada tahun 2022, Indonesia memiliki nilai ketahanan pangan dengan total nilai 60,2 poin, berada pada posisi 63 dari 113 negara, dan China pada posisi 25 dengan nilai total 74,2 (Economics Impact, 2023). Hal ini, secara ketahanan pangan Indonesia jauh tertinggal dari China. Posisi Indonesia berdasarkan nilai tersebut masih di atas Thailand yang menempati posisi 64 dari 113 negara. Dari keempat indikator yakni keterjangkauan, ketersediaan, kualitas dan keamanan, keberlanjutan dan adaptasi nilai index Indonesia hanya unggul dari sisi keterjangkauan. Berdasarkan penilaian tersebut di Indonesia memiliki nilai rendah dari sisi keberlanjutan dan adaptasi, secara detail indikator yang paling mengkhawatirkan adalah terkait dengan air dan komitmen politik untuk adaptasi. Dari kedua sumber FAO dan *Global Food Security Index*, sudah seharusnya Indonesia melakukan evaluasi dan berbenah secara menyeluruh agar dapat meningkatkan ketahanan pangan.

Dalam meningkatkan ketahanan pangan Indonesia memiliki peluang untuk meningkatkan keterlibatan petani kecil melalui dorongan kebijakan pelaku usaha dalam mengembangkan agroforestry pada area sekitar bermitra dengan masyarakat setempat dengan memanfaatkan kawasan hutan. Pada tahun 2020, Industri kelapa sawit di Indonesia menjadi salah satu penyumbang utama produk domestik bruto (PDB), dengan berkontribusi sekitar 15 miliar USD terhadap devisa Indonesia dalam hal ekspor dan mampu menyerap lapangan pekerjaan lebih dari 16,2 juta pekerja (Limaho et al., 2022). Hal ini menjadikan industri sawit di Indonesia menjadi salah satu perekonomian unggulan dan memiliki potensi untuk mendorong perekonomian Indonesia lebih maju. Berdasarkan data jumlah perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 2511 perusahaan yang terdiri dari 163 perusahaan negara dan 2348 perusahaan swasta dengan total luas lahan sawit mencapai 16,38 juta hektar (BPS, 2020). Perkebunan sawit di Indonesia tersebar di seluruh wilayah Indonesia terutama di pulau-pulau besar seperti Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan saat ini berkembang di Papua. Namun, isu deforestasi menjadi isu global dalam pengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Alih fungsi lahan hutan menjadi perkebunan terjadi secara besar-besaran dalam periode dari tahun 2000 hingga tahun 2015. Dunia mengecam Indonesia dalam isu deforestasi dan mendorong pemerintah untuk tegas dalam mempertahankan hutan yang tersisa saat ini.

Pemerintah Indonesia perlu mengevaluasi alih fungsi lahan hutan menjadi perkebunan, menguatkan tata kelola Industri sawit yang berkelanjutan. Dengan mengoptimalkan perkebunan sawit yang ada saat ini untuk meningkatkan produktivitasnya, dan mendorong pelaku usaha perkebunan dalam mensejahterakan masyarakat sekitar perkebunan. Pada penelitian di Indonesia, disampaikan bahwa agroforestri menyediakan dan pilihan untuk memperkuat ketahanan terhadap perubahan iklim, sambil berkontribusi terhadap akses pangan, pendapatan, kesehatan, dan stabilitas lingkungan (Duffy et al., 2021). Pada penelitian tersebut mencatat bahwa pada tahun 2000 dan 2019 kontribusi agroforestri terhadap ketahanan pangan di Indonesia, sebagian besar berada di Jawa atau Sumatera (Duffy et al., 2021). Praktik agroforestry dapat diklasifikasikan menjadi lima sistem yang dicirikan dengan terbentuknya kanopi yang tinggi dan tutupan lahan rapat, dengan tumbuhan bawah yang lebat dan tingkat keragaman

yang tinggi, integrasi yang erat antara pepohonan dengan tanaman lokal, dan pemanfaatan prinsip multifungsi dalam pengelolaannya (Rahman *et al.*, 2016). Peluang untuk mendorong pekarangan komersial sebagai agroforestri dapat diduplikasi pada perkebunan sawit swasta, hal ini dapat menirukan model keberhasilan agroforestry di pulau Jawa dalam meningkatkan keragaman pangan. Namun, perlu diimbangi dengan pembekalan pengetahuan praktik pertanian dan penggunaan teknologi pertanian bagi petani kecil yang terlibat dalam agroforestry.

Pada beberapa penelitian mencatat bahwa agroforestry memiliki peran penting dalam mengurangi kemiskinan dan juga meningkatkan ketahanan pangan (Duffy *et al.*, 2021; Wijayanto *et al.*, 2022). Agroforestry secara signifikan dipengaruhi oleh usia, pendidikan petani, dan partisipasi dalam kegiatan sosial, koperasi dan kelompok tani (Wijayanto *et al.*, 2022). Hal ini berimplikasi bahwa dengan adanya keterlibatan aktif petani dalam kegiatan sosial dapat membuka informasi dan kemudahan akses terhadap pengetahuan. Sehingga petani dapat lebih memahami setiap persoalan dalam pertanian dan memiliki kemampuan dalam menyelesaikan setiap persoalan dengan saling bertukar informasi dan pengetahuan dalam kelompok tani.

Pada penelitian lain di Indonesia, menunjukkan bahwa dukungan keuangan bagi petani kecil melalui program Kawasan Mandiri Pangan (KMP) memberikan dampak positif dalam meningkatkan produktivitas dan peningkatan pangan (Purnawan *et al.*, 2021). Namun, tingkat keberhasilan program tersebut menemui hambatan dalam tata kelola pada tingkat petani kecil. Pemanfaatan pendanaan tersebut seringkali tidak digunakan secara tepat, yang didorong oleh rendahnya tingkat pemahaman petani sehingga pendanaan digunakan untuk memenuhi kebutuhan lain seperti biaya sekolah dan biaya hidup sehari-hari. Pada akhirnya, sistem pendanaan tersebut menjadi kurang efektif dalam beberapa kasus. Hal ini perlu diimbangi dengan kemampuan manajemen, komitmen anggota, dan pengawasan penyuluh pertanian. Penelitian tersebut juga mencatat perlu adanya badan usaha milik daerah dalam menyerap hasil pertanian dan menjaga harga jual hasil panen yang merupakan pendorong utama aksesibilitas dan pemanfaatan pangan di tingkat rumah tangga (Purnawan *et al.*, 2021). Dalam hal ini, peran sektor perbankan dalam mengatur sistem pendanaan khususnya pada sektor pertanian perlu menyesuaikan dengan kondisi dan dinamika yang terjadi pada aktor dunia pertanian di Indonesia.

Ketahanan pangan di Indonesia sangat identik dengan kebutuhan akan beras sebagai bahan makanan pokok. Padahal di Indonesia memiliki tanaman penghasil karbohidrat yang lengkap selain beras. Pemerintah perlu mendorong diversifikasi pangan karbohidrat pengganti beras. Pada penelitian di Indonesia mencatat bahwa program peningkatan produksi, pengembangan budidaya, produksi, dan teknologi pengolahan produksi beras, mengakibatkan program diversifikasi pangan melalui pengembangan pangan lokal cenderung sulit diwujudkan (Akzar *et al.*, 2020). Pada penelitian tersebut, peneliti mengkaji wilayah Papua sebagai wilayah yang potensi menghasilkan pangan lokal selain beras diantaranya adalah jagung, ubi kayu, dan ubi jalar. Pada penelitian tersebut mencatat bahwa pengembangan pangan lokal sebagai upaya untuk mempermudah akses masyarakat lokal terhadap pangan. Selain itu, peneliti juga mencatat bahwa biaya produksi dan distribusi pangan lokal lebih rendah dikarenakan kemudahan akses terhadap bibit dan tanaman yang diperoleh secara lokal (Akzar *et al.*, 2020). Pada penelitian lainnya, di Indonesia alternatif pangan lainnya seperti sorgum juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai pangan alternatif pengganti beras dan gandum (Ariningsih *et al.*, 2023). Penelitian tersebut mencatat tantangan dalam pengembangan sorgum diantaranya adalah lokasi produksi sorgum yang tersebar, diproduksi dalam jumlah kecil, keterbatasan ketersediaan benih berkualitas, dan minimnya sarana serta prasarana pemanenan, pascapanen dan pengolahan sorgum yang menyebabkan harga sorgum tidak kompetitif (Ariningsih *et al.*, 2023).

Permasalahan lain yang dihadapi Indonesia adalah pekerjaan sebagai petani kurang diminati oleh anak-anak muda. Potensi penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian kurang mendapat respon yang positif dari kalangan milenial, hal ini dikarenakan pertanian dianggap kurang bergengsi dan kurang menjanjikan (Rachmawati & Gunawan, 2020). Penelitian tersebut mengamati peranan petani milenial sebagai potensi meningkatkan

produk hasil pertanian untuk meningkatkan ekspor hasil pertanian. Pada penelitian tersebut memberikan catatan diantaranya adalah peningkatan teknologi dalam meningkatkan nilai tambah hasil pertanian dan pengembangan startup sebagai bentuk tata kelola pemasaran hasil pertanian oleh kalangan milenial. Selain itu, catatan lainnya adalah perlu adanya dukungan dari pemerintah yang meliputi budi daya pertanian, pelatihan ekspor hasil pertanian melalui internet, dukungan kebijakan, dan kemudahan akses terhadap pendanaan (Rachmawati & Gunawan, 2020). Pada penelitian lainnya di Kabupaten Gunungkidul, kaum milenial terjun pada bidang pertanian dengan memanfaatkan teknologi dan informasi yang bertujuan untuk meningkatkan budidaya pertanian menggunakan teknologi dan juga dalam hal pemasaran hasil pertanian (Septeri, 2023). Penelitian tersebut mencatat bahwa peranan kaum milenial sangat penting untuk regenerasi dalam bidang pertanian dan juga mendongkrak produktivitas melalui pengembangan agrowisata dan juga sebagai bentuk solusi dalam meningkatkan ketahanan pangan.

Dalam pembahasan di atas, terdapat beberapa implikasi kebijakan dalam penguatan petani kecil untuk mendukung ketahanan pangan secara nasional, dan bahkan berpeluang berkontribusi dalam ketahanan pangan secara global. Indonesia memiliki potensi lahan yang luas, dengan luas perkebunan sawit terbesar di dunia. Sedangkan permasalahan yang dihadapi oleh petani kecil adalah minimnya akses terhadap lahan dan juga keterbatasan pendanaan. Hal ini adalah peluang untuk mengintegrasikan tata kelola perkebunan industri melalui konsep agroforestry. Konsep agroforestry yang terintegrasi dengan tata kelola perkebunan sawit dengan melibatkan peran petani di sekitar perkebunan. Hal ini sebagai salah satu dorongan untuk meningkatkan program pemberdayaan masyarakat oleh industri perkebunan sawit. Hal ini perlu ada optimasi kebijakan yang telah ditetapkan pemerintah melalui program pemberdayaan masyarakat yang didorong ke arah peningkatan produk hasil pertanian. Dorongan kebijakan pengembangan agroforestry yang terintegrasi dengan industri perkebunan, diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa pendampingan dan pendanaan dari pihak swasta kepada petani kecil.

Pemerintah juga dapat mendorong terbentuknya Badan Usaha Milik Desa (BUMD) sebagai bentuk untuk memfasilitasi petani kecil terhadap akses pada pendanaan, pengetahuan dan juga teknologi pertanian. Program-program yang dikelola BUMD juga diharapkan dapat menstimulus petani kecil dalam meningkatkan pengetahuan terhadap tata kelola pertanian, akses teknologi, dan juga kemudahan pemasaran. Hal ini juga perlu ada keterlibatan kaum milenial, sehingga dapat mendorong adanya sinergi dan kolaborasi antara petani yang berpengalaman dengan kaum milenial. Sehingga regenerasi peranan dalam pertanian dapat diminati oleh generasi milenial. Pada beberapa penelitian mencatat bahwa peranan petani milenial dapat meningkatkan produktivitas dan perluasan pasar hasil pertanian. Sehingga peluang dalam meningkatkan ketahanan pangan nasional dapat terwujud. Pada penelitian lainnya juga mencatat bahwa dengan keterlibatan generasi milenial juga dapat mendorong munculnya kreativitas seperti halnya yang telah dilakukan oleh petani milenial di Gunungkidul dengan mengembangkan agrowisata sebagai salah satu strategi perluasan hasil pertanian.

Terakhir, penguatan petani kecil juga dapat didorong dengan pengembangan hasil pertanian lokal. Hal ini juga sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan keragaman jenis pangan, dan mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap hasil pertanian seperti beras. Beberapa daerah di wilayah timur Indonesia, peluang meningkatkan keragaman jenis pangan memiliki potensi besar. Pada pembahasan di atas juga mencatat jenis pangan alternatif pengganti beras di antaranya adalah jagung, ubi kayu, ubi jalar, dan juga sorgum. Peningkatan pemahaman petani kecil terhadap keragaman jenis hasil pangan juga dapat mendorong kesejahteraan petani kecil, dengan meminimalisir biaya operasional yang dikeluarkan seperti kemudahan terhadap bibit lokal dan meminimalisir biaya distribusi. Beberapa poin dalam pembahasan di atas tentunya perlu ada peran besar dari pemerintah dalam membuat kebijakan yang berpihak pada petani kecil. Sehingga kesejahteraan petani dapat meningkat, upaya memberantas kemiskinan dapat terwujud, dan ketahanan pangan

secara nasional dapat tercapai, serta dapat berkontribusi dalam memenuhi ketahanan pangan secara global.

4. Kesimpulan

Ketahanan pangan dapat terwujud ketika setiap orang di bumi dapat dengan mudah mengakses pangan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehat dan aktif. Secara global, setiap negara berupaya untuk meningkatkan ketahanan pangan bagi negaranya dan juga ketahanan pangan secara global. Hal ini untuk mewujudkan target SDG yakni menghilangkan kemiskinan dan kelaparan di bumi. Di China, untuk mewujudkan ketahanan pangan terdapat inovasi yang dilakukan dalam dunia pertanian diantaranya adalah memperbaiki budidaya pertanian salah satunya adalah pemupukan yang efektif dan ramah lingkungan, penggunaan mesin dan pengembangan teknologi pangan, peningkatan sistem irigasi, dan perluasan lahan dengan mengaktifkan lahan-lahan yang tidak produktif di perkotaan yang dijadikan sebagai lahan pertanian. Di Thailand, ketahanan pangan dilakukan dengan menerapkan strategi adaptasi dengan menerapkan irigasi tambahan, diversifikasi tanaman pangan, penjadwalan sistem tanam, dan melakukan konservasi dalam dunia pertanian.

Di China, modernisasi peralatan pertanian berdampak terhadap petani kecil. Petani kecil tidak dapat beradaptasi karena biaya operasional yang besar ketika menggunakan peralatan pertanian yang modern. Hal ini mengakibatkan petani kecil beralih profesi dan meninggalkan budidaya pertanian. Berbeda dengan di Eropa, pemerintah membuat kebijakan untuk memudahkan akses pendanaan dan pemasaran kepada petani kecil. Petani kecil dilibatkan sebagai bagian penting dalam sistem pangan di Eropa. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mensejahterakan petani kecil, sehingga dunia di Eropa dapat mencapai dua hal sekaligus yakni meningkatkan ketahanan pangan dan menghilangkan kemiskinan.

Ketimpangan sangat menonjol ketika membicarakan ketahanan pangan di Afrika. Peningkatan produksi pangan di Afrika didorong oleh pertumbuhan populasi, hal ini berdampak terhadap kerusakan lingkungan dan dapat menurunkan derajat kesehatan manusia. Kerawanan pangan di Afrika diakibatkan oleh sistem perdagangan yang buruk. Tidak rapihnya sistem administrasi ekspor dan impor berdampak terhadap kelangkaan pangan. Seringkali pengiriman pangan terlambat karena lemahnya administrasi ekspor dan impor. Selain itu, perlu ada dukungan dari sistem pangan lintas kontinental. Sehingga ketersediaan dan keterjangkauan pangan di Afrika dapat teratasi.

Permasalahan ketahanan pangan juga terjadi di Indonesia. Padahal Indonesia adalah tiga negara terbesar di dunia penghasil beras sebagai salah satu jenis pangan terbesar selain gandum. Ada beberapa hal yang mendorong lemahnya ketahanan pangan di Indonesia, diantaranya adalah kurang maksimalnya pemanfaatan lahan sehingga berdampak terhadap rendahnya produktivitas dan daya saing hasil pertanian. Permasalahan lainnya adalah minimnya pengetahuan pada petani kecil, baik terhadap pengetahuan budidaya pertanian, akses terhadap teknologi dan terbatasnya pengetahuan pada sistem pemasaran hasil pertanian. Ada beberapa implikasi yang perlu mendapat sorotan dalam penguatan petani kecil diantaranya adalah melibatkan sektor swasta terutama integrasi sistem pertanian dengan industri perkebunan sawit. Misalnya dorongan kebijakan bagi pihak swasta dalam mengembangkan konsep agroforestry. Hal ini sebagai peluang besar dalam meningkatkan ketahanan pangan karena luasnya lahan perkebunan sawit di Indonesia. Pada beberapa penelitian juga mencatat konsep agroforestry telah berhasil meningkatkan produktivitas dan daya saing hasil pertanian dari petani kecil. Hal lainnya adalah perihal regenerasi petani yang menjadi sorotan pada sistem pangan di Indonesia. Kurangnya minat generasi muda dalam dunia pertanian menjadi hambatan dalam peningkatan ketahanan pangan pada masa mendatang. Oleh karena itu, perlu ada keterlibatan peran kaum milenial untuk berkontribusi dalam sistem pangan di Indonesia. Beberapa penelitian menyoroti bahwa petani milenial terbukti dapat meningkatkan produktivitas dan daya saing, sehingga berdampak positif terhadap ketahanan pangan di Indonesia. Dengan keterlibatan petani

milenial diharapkan dapat mendorong kreativitas dalam dunia pertanian. Petani milenial juga lebih mudah dalam mengakses pengetahuan dalam hal budidaya pertanian dan teknologi pertanian. Dorongan kebijakan lainnya adalah pemerintah perlu mendukung kemudahan akses terhadap pendanaan dan peningkatan keragaman jenis pangan lokal seperti jagung, ubi kayu, ubi jalar dan sorgum sebagai alternatif bahan pangan karbohidrat pengganti beras.

Ucapan Terima Kasih

Dalam penelitian ini, para penulis mengembangkan konsep, metodologi, dan analisis secara individu.

Kontribusi Penulis

Konseptualisasi, J.Z.A.; Metodologi, J.Z.A.; Perangkat lunak, J.Z.A.; Validasi, J.Z.A.; Analisis Formal, J.Z.A.; Investigasi, J.Z.A.; Resources, J.Z.A.; Kurasi Data, J.Z.A.; Menulis-Penyusunan Draf Asli, J.Z.A.; Penulisan-Tinjauan & Penyuntingan, J.Z.A.; Visualisasi, J.Z.A.

Pendanaan

Penelitian ini adalah penelitian berdasarkan artikel ulasan dan tidak memiliki sumber pendanaan.

Pernyataan Dewan Peninjau Etis

Dalam penelitian ini, para peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dengan meninjau artikel dan melakukan analisis sesuai dengan prinsip-prinsip penelitian.

Pernyataan Persetujuan yang Diinformasikan

Dalam penelitian ini, para peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dengan meninjau artikel dan melakukan analisis sesuai dengan prinsip-prinsip penelitian.

Pernyataan Ketersediaan Data

Tidak berlaku.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Akses Terbuka

©2024. Artikel ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution 4.0, yang mengizinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media atau format apa pun. selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, berikan tautan ke lisensi Creative Commons, dan tunjukkan jika ada perubahan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel tersebut, kecuali dinyatakan lain dalam batas kredit materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel dan tujuan penggunaan Anda tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat salinan lisensi ini, kunjungi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Daftar Pustaka

- Akzar, R., Amiruddin, A., Amandaria, R., Rahmadanih, & Darma, R. (2020). Local foods development to achieve food security in Papua Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 575(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/575/1/012014>
- Amnuaylojaroen, T., Chanvichit, P., Janta, R., & Surapipith, V. (2021). Projection of rice and maize productions in northern thailand under climate change scenario RCP8.5. *Agriculture (Switzerland)*, 11(1), 1–15. <https://doi.org/10.3390/agriculture11010023>
- Ariningsih, E., Saliem, H. P., Nurhasanah, A., Gunawan, E., & Agustian, A. (2023). *Challenges and alternative solutions in developing sorghum to support food diversification in Indonesia*. 1153, 1–12. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1153/1/012032>
- Arnalte-Mur, L., Ortiz-Miranda, D., Cerrada-Serra, P., Martinez-Gómez, V., Moreno-Pérez, O., Barbu, R., Bjorkhaug, H., Czekaj, M., Duckett, D., Galli, F., Goussios, G., Grivins, M., Hernández, P. A., Prosperi, P., & Šūmane, S. (2020). The drivers of change for the contribution of small farms to regional food security in Europe. *Global Food Security*, 26(March), 100395. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100395>
- Bonuedi, I., Kamasa, K., & Opoku, E. E. O. (2020). Enabling trade across borders and food security in Africa. *Food Security*, 12(5), 1121–1140. <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01095-y>
- BPS. (2020). *Direktori Perusahaan Perkebunan Kelapa Sawit*. <https://www.bps.go.id/id/publication/2021/11/30/ad9d9a9d39083e3ca0e88d6b/direktori-perusahaan-perkebunan-kelapa-sawit-indonesia-2020.html>
- BPS. (2023a). *Impor Beras Menurut Negara Asal Utama, 2000-2021*.
- BPS. (2023b). *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi*.
- BPS. (2023c). *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2022 (Angka Tetap)*.
- BPS. (2023d). *Rata-Rata Pendapatan Bersih Sebulan Pekerja Bebas*.
- Campi, M., Dueñas, M., & Fagiolo, G. (2021). Specialization in food production affects global food security and food systems sustainability. *World Development*, 141, 105411. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105411>
- Carthy, U. M., Uysal, I., Badia-melis, R., Mercier, S., Donnell, C. O., & Ktenioudaki, A. (2018). Trends in Food Science & Technology Global food security – Issues , challenges and technological solutions. *Trends in Food Science & Technology*, 77(December 2017), 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.05.002>
- Duffy, C., Toth, G. G., Hagan, R. P. O., McKeown, P. C., Rahman, S. A., Widyaningsih, Y., Sunderland, T. C. H., & Spillane, C. (2021). Agroforestry contributions to smallholder farmer food security in Indonesia. *Agroforestry Systems*, 95(6), 1109–1124. <https://doi.org/10.1007/s10457-021-00632-8>
- Dwiartama, A., Kelly, M., & Dixon, J. (2022). Linking food security, food sovereignty and foodways in urban Southeast Asia: cases from Indonesia and Thailand. *Food Security*, 505–517. <https://doi.org/10.1007/s12571-022-01340-6>
- Economics Impact. (2023). *Global Food Security Index*. <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/explore-countries/indonesia>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, W. (2022). The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. In *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022*. FAO. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/cc0639en>
- FAO. (2023). *State of food security nutrition*. FAO. <https://www.fao.org/interactive/state-of-food-security-nutrition/en/>
- Galli, F., Grando, S., Adamsone-fiskovica, A., Bj, H., Czekaj, M., George, D., Almaas, H., Karanikolas, P., Moreno-p, O. M., Ortiz-miranda, D., Pinto-correia, T., Prosperi, P., Redman, M., Rivera, M., Toma, I., Pedro, S., Zmija, D., & Brunori, G. (2020). *How do small farms contribute to food and nutrition security? Linking European small farms , strategies and outcomes in territorial food systems* u. 26(November 2019). <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100427>

- Hernanda, T. A. P. (2020). Penggunaan Internet oleh Petani Kedelai di Kecamatan Raman Utara Kabupaten Lampung Timur. *Suluh Pembangunan: Journal of Extension and Development*, 2(2), 95–99. <https://doi.org/10.23960/jsp.vol2.no2.2020.67>
- Limaho, H., Sugiarto, Pramono, R., & Christiawan, R. (2022). The Need for Global Green Marketing for the Palm Oil Industry in Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14). <https://doi.org/10.3390/su14148621>
- Lv, F., Deng, L., Zhang, Z., Wang, Z., Wu, Q., & Qiao, J. (2022). Multiscale analysis of factors affecting food security in China, 1980–2017. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(5), 6511–6525. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16125-1>
- Mukhopadhyay, K., Thomassin, P. J., & Zhang, J. (2018). Food security in China at 2050: a global CGE exercise. *Journal of Economic Structures*, 7(1), 1–30. <https://doi.org/10.1186/s40008-017-0097-4>
- Osabohien, R., Karakara, A. A. wakeel, Ashraf, J., & Al-Faryan, M. A. S. (2022). Green Environment-Social Protection Interaction and Food Security in Africa. *Environmental Management*, 835–846. <https://doi.org/10.1007/s00267-022-01737-1>
- Purnawan, E., Brunori, G., & Prospero, P. (2021). Financial support program for small farmers, and its impact on local food security. Evidence from Indonesia. *Horticulturae*, 7(12). <https://doi.org/10.3390/horticulturae7120546>
- Qaim, M. (2020). Role of New Plant Breeding Technologies for Food Security and Sustainable Agricultural Development. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 42(2), 129–150. <https://doi.org/10.1002/aep.13044>
- Qiu, T., Shi, X., He, Q., & Luo, B. (2021). The paradox of developing agricultural mechanization services in China: Supporting or kicking out smallholder farmers? *China Economic Review*, 69(December 2020), 101680. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2021.101680>
- Rachmawati, R. R., & Gunawan, E. (2020). Peranan Petani Milenial mendukung Ekspor Hasil Pertanian di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(1), 67. <https://doi.org/10.21082/fae.v38n1.2020.67-87>
- Rahman, S. A., Sunderland, T., Roshetko, J. M., Basuki, I., & Healey, J. R. (2016). Tree Culture of Smallholder Farmers Practicing Agroforestry in Gunung Salak Valley, West Java, Indonesia. *Small-Scale Forestry*, 15(4), 433–442. <https://doi.org/10.1007/s11842-016-9331-4>
- Rozi, F., Santoso, A. B., Mahendri, I. G. A. P., Hutapea, R. T. P., Wamaer, D., Siagian, V., Elisabeth, D. A. A., Sugiono, S., Handoko, H., Subagio, H., & Syam, A. (2023). Indonesian market demand patterns for food commodity sources of carbohydrates in facing the global food crisis. *Heliyon*, 9(6), e16809. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16809>
- Rusliyadi, M., Jamil, A. B. H. M., & Kumalasari, R. T. (2019). Analysis of household food security policy: Case of food security village programme, Indonesia. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 9(1), 19–32. <https://doi.org/10.18488/journal.1005/2019.9.1/1005.1.19.32>
- Saliem, H. P., Mardianto, S., Suryani, E., & Widayanti, S. M. (2021). *Policies and strategies for reducing food loss and waste in Indonesia*. 892, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/892/1/012091>
- Septeri, D. I. (2023). *Lahirnya Petani Milenial dan Peranannya dalam Pengembangan Agrowisata di Kabupaten Gunungkidul*. 12(1), 29–39.
- USDA. (2023). *Farming and Farm Income*. <https://www.ers.usda.gov/data-products/ag-and-food-statistics-charting-the-essentials/farming-and-farm-income/>
- Vågsholm, I., Arzoomand, N. S., & Boqvist, S. (2020). *Food Security, Safety, and Sustainability — Getting the Trade-Offs Right*. 4(February), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00016>
- Wijayanto, H. W., Lo, K. A., Toiba, H., & Rahman, M. S. (2022). Does Agroforestry Adoption Affect Subjective Well-Being? Empirical Evidence from Smallholder Farmers in East Java, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(16). <https://doi.org/10.3390/su141610382>

Biografi Penulis

JAMALUDIN ZAINAL ABIDIN, School of Environmental Science, Universitas Indonesia.

- Email: zamelfkm@yahoo.co.id
- ORCID: 0000-0002-8657-048X
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID:
- Homepage: