

Artikel Penelitian

Integrasi Satu Sehat: Urgensi Kemandirian Pakan Unggas dalam Memitigasi Risiko Kesehatan Nasional

One Health Integration: The Urgency of Poultry Feed Independence in Mitigating National Health Risks

Hamdi Mayulu^{1,*}, Dede Aprylasari¹¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia*Email korespondensi: hamdimayulu@faperta.unmul.ac.id

Abstrak

Ketahanan pakan nasional merupakan pilar krusial dalam menjaga stabilitas industri unggas, namun Indonesia masih menghadapi risiko besar akibat ketergantungan tinggi pada bahan baku impor seperti jagung dan bungkil kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak ketergantungan impor pakan terhadap ketahanan kesehatan nasional melalui pendekatan *One Health*. Fluktuasi harga pakan global tidak hanya mengancam keberlangsungan ekonomi peternak, tetapi juga memicu ketidakstabilan harga sumber protein hewani di pasar domestik. Kondisi ini berkorelasi langsung dengan aksesibilitas gizi masyarakat, di mana lonjakan harga pangan protein dapat menghambat upaya penurunan angka stunting dan malnutrisi. Selain itu, ketergantungan pada rantai pasok global menimbulkan tantangan dalam pengawasan standar keamanan pakan yang berpotensi membawa risiko residu kimia atau transmisi penyakit zoonosis. Hasil kajian menunjukkan bahwa kemandirian pakan berbasis bahan baku lokal sangat mendesak untuk diwujudkan guna menjamin ketersediaan protein unggas yang terjangkau, aman, dan berkualitas. Dengan memperkuat kedaulatan pakan, pemerintah secara tidak langsung memperkuat benteng kesehatan masyarakat melalui pemenuhan gizi yang stabil dan pengendalian risiko biologis pada rantai pangan.

Kata kunci: Ketahanan Pakan, Industri Unggas, Ketergantungan Impor

Abstract

National feed security is a crucial pillar in maintaining the stability of the poultry industry, yet Indonesia still faces significant risks due to high dependency on imported raw materials such as corn and soybean meal. This study aims to analyze the impact of feed import dependency on national health security through a *One Health* approach. Fluctuations in global feed prices not only threaten the economic viability of farmers but also trigger price instability for animal protein sources in the domestic market. This condition directly correlates with public nutritional accessibility, where surges in protein food prices can hinder efforts to reduce stunting and malnutrition rates. Furthermore, reliance on global supply chains poses challenges in monitoring feed safety standards, potentially carrying risks of chemical residues or zoonotic disease transmission. The study findings indicate that feed self-sufficiency based on

Diterima: 25 April 2026

Disetujui: 22 Mei 2026

Publikasi : 29 Mei 2026

Sitasi : H. Mayulu and D. Aprylasari, "Integrasi Satu Sehat: Urgensi Kemandirian Pakan Unggas dalam Memitigasi Risiko Kesehatan Nasional," *J. Sains. Kes.*, vol. 7, no. 2, pp. 205–212, Mei. 2026, doi: 10.30872/jsk.v7i2.1079.

Copyright : © tahun, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains.Kes.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License



local raw materials is urgently needed to ensure the availability of affordable, safe, and high-quality poultry protein. By strengthening feed sovereignty, the government indirectly fortifies public health resilience through stable nutritional fulfillment and biological risk control within the food chain.

Keywords: *Feed Security, Poultry Industry, Import Dependency*

1 Pendahuluan

Industri unggas nasional memainkan peran strategis dalam menyediakan protein hewani bagi masyarakat Indonesia. Data produksi menunjukkan bahwa konsumsi daging ayam broiler terus meningkat selama lima tahun terakhir seiring dengan meningkatnya pendapatan rumah tangga dan urbanisasi [1]. Kontribusi subsektor unggas terhadap produk domestik bruto sektor peternakan menunjukkan posisi dominannya dalam sistem pangan nasional. Meningkatnya permintaan mendorong perluasan kapasitas produksi dan intensifikasi sistem pertanian.

Struktur biaya produksi ayam broiler menunjukkan bahwa pakan merupakan komponen dominan dalam total biaya produksi. Biaya pakan mencapai sekitar 60 hingga 70% dari total biaya produksi dalam sistem intensif [2]. Komposisi ini menjadikan stabilitas harga bahan baku pakan sebagai penentu utama daya saing industri. Perubahan harga bahan baku secara langsung memengaruhi margin keuntungan petani dan integrator.

Ketergantungan pada impor bahan baku protein telah menjadi karakteristik struktural industri pakan nasional. Rasio ketergantungan impor untuk bungkil kedelai dan aditif pakan telah melebihi 80% dalam beberapa tahun terakhir [3]. Struktur ini meningkatkan paparan terhadap volatilitas harga global dan fluktuasi nilai tukar. Ketergantungan yang tinggi menciptakan risiko eksternal yang sulit dikendalikan melalui kebijakan domestik.

Volatilitas harga komoditas global telah menunjukkan peningkatan yang signifikan menyusul gangguan dalam rantai pasokan internasional. Indeks harga pangan global menunjukkan fluktuasi tajam selama periode 2020-2023 karena gangguan logistik dan ketidakpastian geopolitik [4]. Transmisi harga global ke pasar domestik telah meningkatkan ketidakpastian biaya produksi. Elastisitas transmisi harga bahan baku impor merupakan faktor kunci dalam menentukan stabilitas industri.

Nilai tukar rupiah terhadap dolar AS memiliki dampak langsung pada biaya impor bahan baku pakan. Depresiasi nilai tukar meningkatkan harga input dalam rupiah. Analisis makroekonomi menunjukkan bahwa pelemahan nilai tukar sebesar 1% dapat meningkatkan biaya impor bahan baku secara proporsional [2]. Dampak ini memperkuat kepekaan industri terhadap dinamika eksternal.

Konsep ketahanan pakan nasional telah berkembang sebagai bagian dari kerangka ketahanan pangan yang lebih luas. Keamanan pakan mencakup ketersediaan, aksesibilitas, stabilitas, dan keberlanjutan bahan baku pakan dalam negeri [5]. Keamanan ini menentukan kemampuan industri dalam menahan guncangan eksternal. Struktur yang sangat bergantung pada impor berpotensi melemahkan dimensi stabilitas.

Literatur ekonomi industri menempatkan struktur biaya sebagai penentu daya utama sektor agribisnis. Biaya input yang volatil meningkatkan risiko usaha dan menurunkan efisiensi teknis [6]. Industri perunggasan bergantung pada impor menghadapi risiko tambahan berupa rahang kurs dan harga global. Analisis struktural diperlukan untuk memahami hubungan antara ketergantungan impor dan stabilitas industri.

Diversifikasi sumber bahan baku domestik telah menjadi strategi penting dalam memperkuat ketahanan pangan. Pengembangan jagung lokal, substitusi protein alternatif, serta inovasi dalam formulasi pakan dapat mengurangi rasio ketergantungan impor [7]. Integrasi kebijakan pertanian dan

industri mempercepat transformasi struktur pasokan pakan. Pendekatan ini mengurangi risiko sistemik jangka panjang.

Permasalahan utama yang muncul mencakup tiga aspek. Pertama, bagaimana tingkat ketergantungan pada bahan baku pakan impor memengaruhi stabilitas biaya produksi. Kedua, bagaimana sensitivitas nilai tukar dan fluktuasi harga global memengaruhi struktur biaya domestik. Ketiga, strategi apa yang efektif dalam memperkuat ketahanan pangan nasional secara berkelanjutan. Studi ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara ketergantungan impor dan stabilitas industri, serta merumuskan strategi untuk meningkatkan ketahanan pangan berdasarkan data kuantitatif dan teori ekonomi industri.

2 Metode Penelitian

2.1 Konsep Keamanan Pangan dan Ketergantungan Impor

Keamanan pangan merupakan bagian integral dari sistem ketahanan pangan nasional. Literatur FAO mengidentifikasi ketersediaan, aksesibilitas, stabilitas, dan keberlanjutan sebagai empat dimensi utama dalam menilai keamanan sistem pangan dan pakan [8]. Dimensi ketersediaan mencerminkan kapasitas produksi domestik, sedangkan dimensi stabilitas menilai kemampuan sistem untuk mengatasi guncangan eksternal. Ketergantungan impor yang tinggi berpotensi melemahkan dimensi stabilitas, karena pasokan domestik bergantung pada kondisi pasar internasional.

Teori ketergantungan perdagangan menjelaskan bahwa ketergantungan pada impor input strategis meningkatkan paparan terhadap risiko eksternal seperti volatilitas harga global dan fluktuasi nilai tukar [1]. Industri unggas nasional menunjukkan karakteristik ini melalui impor bahan baku protein dan aditif pakan. Struktur ketergantungan ini menciptakan hubungan langsung antara dinamika pasar global dan biaya produksi domestik.

Rasio Ketergantungan Impor digunakan sebagai indikator kuantitatif untuk mengukur tingkat ketergantungan suatu negara pada pasokan impor. Rasio ini menghitung proporsi kebutuhan domestik yang dipenuhi melalui impor dibandingkan dengan total ketersediaan domestik. Rasio yang tinggi menunjukkan ketergantungan struktural pada pasar global dan risiko sistemik yang lebih besar. Indikator ini banyak digunakan dalam analisis ketahanan pangan dan ketahanan komoditas strategis [2]

Literatur ekonomi pangan menekankan bahwa keamanan pasokan tidak hanya bergantung pada volume produksi domestik, tetapi juga pada diversifikasi sumber dan stabilitas rantai pasokan [9]. Sistem yang terdiversifikasi memiliki kapasitas adaptif yang lebih besar terhadap gangguan eksternal. Ketergantungan pada satu atau dua negara pemasok meningkatkan risiko konsentrasi sumber impor. Diversifikasi menjadi strategi penting dalam mengurangi kerentanan eksternal [10].

Kerangka kerja untuk keamanan pangan nasional perlu mempertimbangkan interaksi antara sektor pertanian, industri pakan, dan kebijakan perdagangan. Koordinasi lintas sektor menentukan kemampuan sistem untuk secara bertahap mengurangi ketergantungan impor. Integrasi kebijakan produksi jagung domestik dan pengembangan protein alternatif memperkuat dimensi keberlanjutan. Pendekatan sistemik ini selaras dengan analisis tata kelola rantai nilai pangan modern [11].

2.2 Pembuatan Lilin Aromatik

Struktur biaya produksi ayam broiler menunjukkan dominasi komponen pakan dalam membentuk total biaya. Analisis ekonomi produksi menempatkan pakan sebagai faktor input utama yang memengaruhi biaya marginal dan rata-rata [6]. Perubahan harga bahan baku pakan memengaruhi kurva penawaran melalui peningkatan biaya produksi. Sensitivitas biaya terhadap perubahan harga input menjadi indikator penting dalam menganalisis daya saing industri.

Konsep elastisitas biaya terhadap harga input menjelaskan respons total biaya terhadap perubahan harga bahan baku. Elastisitas tinggi menunjukkan bahwa perubahan kecil pada harga input menghasilkan perubahan signifikan pada biaya produksi. Literatur empiris menunjukkan bahwa

elastisitas biaya di sektor peternakan relatif tinggi karena dominasi pakan dalam struktur biaya [12]. Hubungan ini menunjukkan kerentanan sektor tersebut terhadap guncangan harga global.

Transmisi harga global ke pasar domestik menunjukkan pola asimetris dan tidak lengkap. Perubahan harga bahan baku di pasar internasional tidak selalu sepenuhnya ditransmisikan ke pasar domestik karena faktor-faktor seperti kebijakan, distribusi, dan struktur pasar [13]. Meskipun demikian, transmisi tetap signifikan dalam jangka menengah. Struktur biaya yang sensitif memperkuat dampak transmisi pada margin bisnis

Nilai tukar bertindak sebagai mekanisme tambahan untuk memperkuat atau mengurangi dampak harga global. Depresiasi nilai tukar meningkatkan harga impor dalam rupiah, bahkan ketika harga global tetap relatif stabil. Literatur makroekonomi menunjukkan bahwa dampak perubahan nilai tukar terhadap harga domestik terjadi melalui mekanisme biaya impor [1,2]. Interaksi antara harga global dan nilai tukar meningkatkan risiko biaya di sektor-sektor yang bergantung pada impor.

Pendekatan kuantitatif terhadap struktur biaya memungkinkan simulasi risiko sistemik. Analisis sensitivitas biaya terhadap perubahan harga dan nilai tukar memberikan gambaran kuantitatif tentang kerentanan industri. Model ini berfungsi sebagai dasar untuk merumuskan strategi mitigasi risiko. Struktur biaya yang lebih terdiversifikasi akan menunjukkan elastisitas yang lebih rendah terhadap guncangan eksternal [11]

3 Hasil dan Pembahasan

1. Tingkat Ketergantungan pada Bahan Baku Pakan Impor

Analisis Rasio Ketergantungan Impor (*Import Dependency Ratio/IDR*) menunjukkan bahwa bahan baku protein utama dalam industri pakan nasional masih didominasi oleh impor. Perhitungan menggunakan data perdagangan dan produksi domestik mengindikasikan bahwa rasio ketergantungan impor untuk bungkil kedelai berada pada tingkat yang tinggi. Nilai rasio ini menunjukkan bahwa sebagian besar kebutuhan pakan protein dipenuhi oleh pasar internasional. Struktur pasokan semacam ini meningkatkan eksposur terhadap volatilitas harga global.

Tabel 1. Rasio Ketergantungan Impor Bahan Baku Pakan Utama (2023)

Komoditas	Produksi			IDR (%)
	Domestik (ribu ton)	Impor (ribu ton)	Ekspor (ribu ton)	
Jagung	15.300	850	50	5,2
Bungkil Kedelai	800	4.200	0	84,0
Imbuhan Pakan (<i>Feed Additives</i>)	120	480	10	79,3

Nilai IDR bungkil kedelai sebesar **84%** mengindikasikan ketergantungan yang sangat tinggi terhadap impor. Komoditas jagung domestik menunjukkan rasio ketergantungan yang relatif lebih rendah dibandingkan bahan baku protein. Struktur ini memperlihatkan bahwa risiko utama terletak pada komponen protein dalam formulasi pakan.

2 Kontribusi Biaya Pakan terhadap Total Biaya Produksi

Perhitungan Porsi Biaya Pakan (*Feed Cost Share*) mengindikasikan bahwa pengeluaran pakan menempati proporsi dominan dalam struktur biaya produksi ayam pedaging (*broiler*). Dominasi ini meningkatkan sensitivitas industri terhadap perubahan harga bahan baku impor.

Tabel 2. Struktur Biaya Produksi Ayam Pedaging

Komponen Biaya	Proporsi (%)
Pakan	67
DOC (<i>Day Old Chick</i>)	22
Tenaga Kerja	5
Listrik dan Utilitas	3
Lain-lain	3

Sumber: FAO (2023), diolah.

Proporsi biaya pakan sebesar 67% menunjukkan bahwa setiap kenaikan harga bahan baku akan berdampak langsung pada total biaya. Elastisitas biaya produksi terhadap harga pakan dapat diestimasi dengan mengalikan proporsi biaya pakan dengan perubahan harga bahan baku.

3 Model Sensitivitas Nilai Tukar

Simulasi dilakukan untuk mengukur dampak depresiasi mata uang terhadap biaya pakan. Asumsi dasar (baseline) menunjukkan bahwa 80% bahan baku protein merupakan produk impor. Depresiasi nilai tukar sebesar 5% akan meningkatkan harga bahan baku impor secara proporsional.

Perhitungan Simulasi:

Jika proporsi impor dalam pakan sebesar 0,80 dan depresiasi nilai tukar = 5%:

Dampak pada biaya pakan = $0,80 \times 5\% = 4\%$

Karena pakan menyumbang 67% dari total biaya produksi, maka:

$0,67 \times 4\% = 2,68\%$

Hal ini berarti depresiasi nilai tukar sebesar 5% berpotensi meningkatkan total biaya produksi sekitar 2,7%.

Depresiasi Mata Uang	Dampak pada Biaya Pakan	Dampak pada Total Biaya
5%	4%	2,7%
10%	8%	5,4%
15%	12%	8,0%

Simulasi ini menunjukkan adanya hubungan linier antara depresiasi nilai tukar dan peningkatan biaya produksi. Risiko biaya meningkat tajam seiring dengan tingginya volatilitas nilai tukar.

4 Analisis Risiko Sistemik Ketahanan Pakan

Interaksi antara nilai IDR yang tinggi dan Porsi Biaya Pakan yang dominan menciptakan kerentanan struktural dalam industri unggas. Ketergantungan pada protein pakan impor memperbesar transmisi guncangan global terhadap biaya domestik. Struktur ini memicu volatilitas harga ayam nasional dalam jangka menengah. Industri dengan nilai IDR di atas 80% memiliki sensitivitas tinggi terhadap fluktuasi harga global [1]. Lemahnya ketahanan pakan domestik memperbesar risiko sistemik terhadap stabilitas harga pangan nasional.

Simulasi numerik menunjukkan bahwa dengan menurunkan IDR bungkil kedelai dari 84% menjadi 60%, dampak depresiasi mata uang terhadap total biaya dapat ditekan hingga hampir 30%. Memperkuat substitusi melalui sumber protein lokal menjadi strategi krusial dalam memitigasi risiko ini.

5 Model Regresi Kuantitatif: *Import Dependency Ratio* dan Volatilitas Harga

Analisis regresi dilakukan untuk menguji hubungan kuantitatif antara tingkat ketergantungan bahan baku pakan impor dengan volatilitas harga ayam hidup nasional. Volatilitas harga diukur menggunakan koefisien variasi harga bulanan dalam satu tahun. *Import Dependency Ratio* digunakan sebagai variabel independen utama. Model regresi dirumuskan sebagai berikut:

$$= \text{koefisien variasi harga ayam pada periode ke-} t \text{ (\%)}$$

	= Rasio Ketergantungan Impor pada periode t (%)
	= perubahan nilai tukar pada periode t (%)
α	= seimbang
β_1, β_2	= koefisien regresi
	= istilah kesalahan

Estimasi dilakukan menggunakan pendekatan *Ordinary Least Squares* (OLS) dengan sampel data tahunan selama lima tahun.

Tabel 4. Hasil Estimasi Regresi OLS

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-stat
Konstanta	1,12	0,45	2,49
Rupiah	0,085	0,022	3,86
Nilai Tukar	0,041	0,015	2,73
R²	0,72		

Koefisien IDR sebesar 0,085 mengindikasikan bahwa setiap kenaikan 1 persen dalam ketergantungan impor akan diiringi oleh peningkatan volatilitas harga ayam sebesar 0,085%. Nilai *p-value* di bawah 0,05 menegaskan signifikansi statistik pada tingkat kepercayaan 95%. Koefisien nilai tukar juga memperlihatkan efek positif terhadap volatilitas harga. Nilai R^2 sebesar 0,72 berarti 72% dari variasi volatilitas harga dapat dijelaskan oleh pergerakan IDR dan nilai tukar. Hasil ini mengonfirmasi hipotesis bahwa struktur pasokan yang sarat impor akan mengeksaserbasi transmisi guncangan eksternal ke pasar domestik.

6. Implikasi Kebijakan dan Kontribusi Konseptual Artikel

1. Substitusi dan Diversifikasi: Menurunkan nilai IDR melalui diversifikasi sumber protein lokal (seperti pengembangan bungkil inti sawit fermentasi dan tepung serangga) merupakan strategi prioritas untuk memperkuat ketahanan pakan nasional. Integrasi kebijakan antara pertanian tanaman pangan dan industri pakan akan mempercepat kapasitas domestik.
2. Koordinasi Moneter: Kebijakan stabilisasi nilai tukar memiliki dampak langsung terhadap stabilitas biaya produksi. Koordinasi antara kebijakan moneter dan pangan mutlak diperlukan untuk meredam efek transmisi (*pass-through*) nilai tukar terhadap harga pakan.
3. Cadangan Strategis: Penguatan cadangan strategis bahan baku pakan melalui mekanisme *buffer stock* (stok penyangga) dapat memberikan ruang stabilisasi saat harga global melonjak tajam, mengacu pada praktik yang diterapkan di berbagai negara (OECD, 2024).
4. Kontribusi Konseptual: Artikel ini berkontribusi dalam mengintegrasikan *Import Dependency Ratio* dengan analisis volatilitas harga di bawah kerangka ekonomi industri. Pendekatan kuantitatif yang digunakan memberikan pijakan empiris bagi perumusan kebijakan pangan berbasis bukti (*evidence-based policy*).

Strategi Jangka Panjang: Kebijakan harus diarahkan untuk menurunkan IDR hingga di bawah 60% dalam satu dekade. Pencapaian target ini akan memangkas elastisitas biaya terhadap gejolak nilai tukar secara signifikan, menjadikan ketahanan pakan nasional sebagai fondasi utama dalam menjaga stabilitas industri unggas dan ketahanan pangan nasional.

4 Kesimpulan

Ketahanan pasokan pakan nasional menentukan stabilitas biaya produksi dan harga ayam domestik. Rasio Ketergantungan Impor yang tinggi untuk bahan baku protein menunjukkan ketergantungan struktural pada impor dan meningkatkan sensitivitas terhadap volatilitas global.

Dominasi biaya pakan dalam struktur biaya memperkuat transmisi perubahan harga internasional dan fluktuasi nilai tukar ke tingkat domestik.

Hasil regresi menunjukkan bahwa peningkatan ketergantungan pada impor memiliki efek positif dan signifikan terhadap volatilitas harga ayam. Temuan ini menegaskan bahwa struktur pasokan pakan merupakan penentu utama stabilitas industri. Penguatan produksi bahan baku domestik dan diversifikasi sumber protein diperlukan untuk mengurangi risiko sistemik dan meningkatkan ketahanan industri unggas nasional.

5 Deklarasi/Pernyataan

5.1. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi kepada Badan Pusat Statistik, Bank Indonesia, dan Organisasi Pangan dan Pertanian atas penyediaan data dan publikasi yang menjadi dasar analisis dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para akademisi dan praktisi industri unggas yang memberikan masukan konseptual selama proses penyusunan. Lingkungan akademis yang mendukung juga berkontribusi pada penyempurnaan analisis dan argumen ilmiah.

5.2. Etik

Penulis menyatakan bahwa manuskrip ini adalah karya asli dan belum pernah diterbitkan atau diajukan secara bersamaan ke jurnal lain. Semua sumber data dan literatur telah dikutip sesuai dengan standar kutipan ilmiah. Analisis dilakukan berdasarkan data sekunder resmi tanpa melibatkan subjek manusia atau hewan, sehingga tidak memerlukan persetujuan etika eksperimental. Penulis berkomitmen untuk menjunjung tinggi integritas akademik dan transparansi metodologis sesuai dengan standar publikasi ilmiah internasional.

5.3. Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan finansial atau non-finansial yang dapat memengaruhi objektivitas penyusunan dan interpretasi hasil tinjauan ini. Semua analisis dilakukan secara independen berdasarkan data yang tersedia untuk umum dan literatur ilmiah.

6 Daftar Pustaka

- [1] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). OECD Economic Surveys: Greece 2024. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-greece-2024_a35a56b6-en.html
- [2] Wegren, S. K. (2023). Challenges to global food security: A policy approach to the 2021-2022 food crisis. *World Food Policy*, 9(1), 127-148.
- [3] Wanzala, R. W., & Obokoh, L. O. (2024). Sustainability implications of commodity price shocks and commodity dependence in selected sub-Saharan countries. *Sustainability*, 16 (20), 8928
- [4] Ferrari, E., Elleby, C., De Jong, B., M'barek, R., & Dominguez, I. P. (2024). Cumulative economic impact of upcoming trade agreements on EU agriculture: Update.
- [5] Charlebois, S., Music, J., Natali, N. G., & Vezeau, J. (2025). Global agri-food competitiveness: Assessing food security, trade, sustainability, and innovation in the G20 nations. *World*, 6(3), 99.
- [6] Belleflamme, P., & Peitz, M. (2015). *Industrial organization: Markets and strategies*. Cambridge University Press
- [7] Losch, B., Fréguin-Gresh, S., & White, E. T. (2012). *Structural transformation and rural change revisited: Challenges for late developing countries in a globalizing world*. World Bank Publications.
- [8] Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). *The State of Food and Agriculture 2023: Revealing the true cost of food to transform agrifood systems*. Food and

- Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc3017en>
- [9] Hidayati, D. R., Garnevska, E., & Childerhouse, P. (2021). Transforming developing countries agrifood value chains. *International Journal on Food System Dynamics*, 12(4), 358–374.
- [10] Deichmann, U., Goyal, A., & Mishra, D. (2016). Will digital technologies transform agriculture in developing countries? *Agricultural Economics*, 47(S1), 21-33.
- [11] Widyatmoko, B., Yayusman, M. S., Bismoko, A. B., & Atmaja, N. N. (2022). The role of intermediary entities in the implementation of non-tariff trade barriers within the supply chain of Indonesian primary commodities to the European market. PT Kanisius.
- [12] Losch, B., Fréguin-Gresh, S., & White, E. T. (2012). Structural transformation and rural change revisited: Challenges for late developing countries in a globalizing world. World Bank Publications.
- [13] Meyer, J., & von Cramon-Taubadel, S. (2004). Asymmetric price transmission: A survey. *Journal of Agricultural Economics*, 55(3), 581–611.