

VOLATILITAS HARGA KOMODITAS PANGAN DAN IMPLIKASINYA TERHADAP KEBIJAKAN STABILISASI PANGAN DI PROVINSI BANTEN

FOOD COMMODITY PRICE VOLATILITY AND ITS IMPLICATIONS FOR FOOD STABILIZATION POLICY IN BANTEN PROVINCE

Firman Emmanuel Declarantius Parulian^{1*}, Marchadha Santi Wilda²

¹Badan Pusat Statistik Kabupaten Kotawaringin Barat, Jl. P. Diponegoro No. 01, Pangkalan Bun
74111

²Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Selatan, Jl. Karet Putih Labuha 97791
*firmanemmanuel142@gmail.com

disubmit: 20 Februari 2026, direvisi: 16 Juni 2026, diterima: 17 Juni 2026

ABSTRAK

Ketahanan pangan nasional mensyaratkan stabilitas harga yang terkendali guna menjamin daya beli masyarakat. Namun, kenyataannya Provinsi Banten masih menghadapi tantangan serius berupa penurunan skor Pola Pangan Harapan (PPH) dan Indeks Ketahanan Pangan (IKP) akibat volatilitas harga komoditas yang ekstrem. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik volatilitas harga delapan komoditas pangan utama: bawang merah, bawang putih, cabe merah, cabe rawit, daging ayam, daging sapi, telur ayam, dan gula pasir di Provinsi Banten periode Juli 2017 hingga Desember 2025. Metoda penelitian yang digunakan adalah metoda kuantitatif, dengan model ARIMA-EGARCH, penelitian ini secara khusus mengidentifikasi keberadaan efek asimetris (*leverage*) pada dinamika harga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa delapan komoditas memiliki efek ARCH, dengan model EGARCH terpilih sebagai model terbaik. Daging sapi memiliki nilai *leverage* terbesar (0,624), menunjukkan responsivitas tertinggi terhadap guncangan harga dibandingkan komoditas lain. Sebaliknya, telur ayam dan gula pasir memiliki tingkat volatilitas yang lebih rendah. Unikanya, bawang merah lebih rentan terhadap "*negative shock*" (penurunan harga), sementara tujuh komoditas lainnya lebih bergejolak saat terjadi kenaikan harga. Rekomendasi kebijakan meliputi penguatan *Early Warning System* (EWS) untuk komoditas bervolatilitas ekstrem serta investasi teknologi *Controlled-Atmosphere Storage* (CAS) untuk mengatasi sifat komoditas yang cepat rusak (*perishable*). Penguatan regulasi distribusi oleh TPID sangat diperlukan guna memitigasi kepanikan pasar di Provinsi Banten.

Kata kunci: Harga Komoditas Pangan, Volatilitas, Leverage, Banten, EGARCH

ABSTRACT

National food security requires controlled price stability to ensure public purchasing power. However, Banten Province continues to face serious challenges, evidenced by a decline in the Food Consumption Pattern (PPH) score and the Food Security Index (IKP) due to extreme commodity price volatility. This study aims to analyze the volatility characteristics of eight primary food commodities: shallots, garlic, red chili, bird's eye chili, chicken meat, beef, chicken eggs, and granulated sugar in Banten Province from July 2017 to December 2025. Employing a quantitative

Parulian, F. E.D., M.S. Wilda (2026). JURNAL KEBIJAKAN PEMBANGUNAN DAERAH: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kebijakan Pembangunan Daerah, 10(01), page 14 – 28 <https://doi.org/10.56945/jkpd.v10i1.406>

© The Author(s)



Published by Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Banten

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

approach using the ARIMA-EGARCH model, this research specifically identifies the presence of asymmetric (leverage) effects in price dynamics. The results indicate that all eight commodities exhibit ARCH effects, with the EGARCH model identified as the most suitable fit. Beef shows the highest leverage value (0.624), demonstrating the greatest responsiveness to price shocks compared to other commodities. In contrast, chicken eggs and granulated sugar exhibit lower volatility levels. Uniquely, shallots are more susceptible to "bad news" (price decreases), whereas the other seven commodities are more volatile during price increases. Policy recommendations include strengthening the Early Warning System (EWS) for commodities with extreme volatility and investing in Controlled-Atmosphere Storage (CAS) technology to address the perishable nature of these commodities. Furthermore, reinforcing distribution regulations by the Regional Inflation Control Team (TPID) is essential to mitigate market panic in Banten Province.

Keywords: Food Commodity Prices, Volatility, Leverage, Banten, EGARCH

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan menempati posisi sentral dalam agenda pembangunan nasional, mengingat perannya yang krusial dalam menjamin hak dasar manusia serta membentuk fondasi sumber daya manusia yang kompetitif. Sebagai pilar utama ketahanan ekonomi dan stabilitas nasional, pemenuhan akses terhadap pangan yang cukup, aman, dan bergizi menjadi mandat yang tidak dapat ditawar (Maxwell & Slater, 2003 dalam Marina et al., 2024).

Secara teoretis, konsep ketahanan pangan merujuk pada kerangka kerja multidimensi yang dikembangkan oleh FAO (Pinho et al., 2021; Triono & Nizmi, 2024). Kerangka ini mencakup empat pilar utama: (1) ketersediaan (*availability*), yang menitikberatkan pada kecukupan produksi dan stok fisik pangan; (2) akses (*access*), yang mencakup kemampuan fisik serta ekonomi masyarakat dalam memperoleh makanan; (3) pemanfaatan (*utilization*), yang berkaitan dengan konsumsi pangan yang aman dan bernutrisi seimbang; serta

(4) stabilitas (*stability*), yang menjamin keberlangsungan akses dan ketersediaan pangan baik dalam situasi normal maupun kondisi krisis.

Namun, mengacu pada kompleksitas keempat pilar tersebut, penelitian ini memfokuskan kajian pada stabilitas harga pangan. Pembatasan variabel ini dilakukan untuk mempertegas kedalaman analisis, terutama di tengah realitas lapangan yang menunjukkan diskrepansi signifikan. Sering kali, ketersediaan pangan domestik mengalami kendala dalam merespons fluktuasi kebutuhan masyarakat secara konsisten, yang pada akhirnya memicu kerentanan pada tingkat rumah tangga (Helbawanti et al., 2021).

Permasalahan ketidaksesuaian antara ketersediaan dan kebutuhan tersebut kian diperumit oleh dinamika pasar, di mana harga komoditas pangan sering kali diidentifikasi sebagai kelompok dengan tingkat ketidakpastian paling signifikan dibandingkan sektor lainnya (Theresia et al., 2025). Adanya fluktuasi harga pangan

menjadi isu persisten yang berdampak langsung pada sektor pertanian serta peternakan, yang memegang peranan vital dalam menjaga ketahanan pangan dan stabilitas ekonomi masyarakat perdesaan. Tingginya volatilitas ini pada dasarnya berakar dari berbagai faktor kompleks yang saling berkaitan, mulai dari sisi penawaran (*supply*) seperti sifat produksi musiman dan keterbatasan infrastruktur *cold storage* (Muflikh et al., 2024), hingga sisi permintaan (*demand*) yang dipicu oleh pergeseran tren kuliner serta pengaruh media sosial terhadap perilaku belanja konsumen (Sutisna et al., 2023).

Secara historis, fluktuasi harga pangan di Indonesia mencapai puncaknya menjelang hari raya besar keagamaan seperti Ramadhan, Idul Fitri, dan Natal. Kondisi ini diperparah oleh pandemi Covid-19 yang memicu disparitas harga ekstrem hingga melampaui 50% pada komoditas strategis seperti cabai merah, bawang merah, serta daging sapi dan ayam (Sutisna et al., 2023). Bagi masyarakat berpenghasilan rendah, volatilitas ini bukan sekadar angka statistik, melainkan hambatan nyata yang membatasi akses terhadap asupan nutrisi sehat dan mengancam kesejahteraan rumah tangga secara langsung (Matondang et al., 2024).

Kebutuhan akan stabilitas harga menjadi kian mendesak di tingkat regional, khususnya di Provinsi Banten. Meskipun

dikenal sebagai salah satu lumbung pangan strategis, Banten masih menghadapi tantangan serius. Berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Banten 2025-2045 (Pemerintah Provinsi Banten, 2022), provinsi ini mengalami penurunan pada skor Pola Pangan Harapan (PPH), Indeks Ketahanan Pangan (IKP), hingga capaian akses pangan. Padahal, merujuk pada UU RI No. 7 Tahun 1996 (Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 Tentang Pangan, 1996), stabilitas ketersediaan pangan tanpa fluktuasi antar waktu adalah komponen utama ketahanan pangan. Kondisi ini menegaskan bahwa harga pangan yang rendah dan stabil adalah prasyarat mutlak, sebab fluktuasi yang ekstrem tidak hanya menggerus daya beli, tetapi juga meningkatkan ketidakpastian produksi yang harus dikelola oleh para pemangku kepentingan (Faharuddin et al., 2023; Guindani et al., 2024).

Sebagai upaya mitigasi, pemodelan deret waktu (*time series*) terhadap komoditas pangan di Provinsi Banten menjadi esensial untuk memetakan pola dan karakteristik spesifik setiap komoditas. Melalui pemodelan ini, pemerintah diharapkan dapat merumuskan kebijakan yang lebih presisi dan kontekstual. Penelitian ini menerapkan pendekatan volatilitas asimetris yang mampu menangkap respons pasar yang berbeda

terhadap kejutan (*shock*). Dalam konteks analisis ini, kenaikan harga dikategorikan sebagai "berita baik" (*positive news*) yang memicu respons tertentu, sementara penurunan harga diidentifikasi sebagai "berita buruk" (*negative news*). Dengan memahami dinamika asimetris ini, rekomendasi kebijakan strategis dapat disusun untuk menciptakan stabilitas harga pangan yang berkelanjutan di Provinsi Banten.

Meskipun pemodelan volatilitas telah diimplementasikan secara luas untuk menganalisis fluktuasi pada berbagai instrumen ekonomi, seperti indeks saham (Parulian, 2024) hingga indeks harga properti residensial (Savitri & Nasrudin, 2023), namun penerapan analisis volatilitas asimetris pada sektor komoditas pangan di Provinsi Banten masih belum ditemukan.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi dinamika harga pangan di Indonesia dengan berbagai pendekatan metodologis. Dalam lingkup wilayah Provinsi Banten, Kartini et al. (2022) telah melakukan studi komparatif untuk memprediksi harga pangan menggunakan metode *Fuzzy Time Series* (FTS) model Chen dan *Markov Chain*. Penelitian tersebut menitikberatkan pada akurasi peramalan harga guna memberikan gambaran tren di masa depan bagi pemangku kepentingan di daerah tersebut.

Di tingkat nasional, analisis volatilitas harga menjadi fokus utama para peneliti, terutama dalam mengidentifikasi pola penyebaran dan pengelompokan harga. Theresia et al. (2025) menggunakan model *Dynamic Conditional Correlation GARCH* (DCC-GARCH) untuk menganalisis berbagai komoditas strategis dan menemukan bahwa Pulau Jawa masih memegang peran sebagai penyebar utama (*core transmitter*) volatilitas harga di Indonesia. Studi tersebut juga menyoroti adanya volatilitas yang intens pada komoditas yang bersifat cepat rusak (*perishable goods*) seperti cabai dan bawang merah. Karakteristik komoditas ini juga dipertegas oleh Muflikh et al. (2024) yang menyatakan bahwa volatilitas pasar cabai sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fundamental seperti produksi musiman, tata kelola pasar yang belum terorganisir, serta tingginya kerugian pasca-panen.

Pengaruh guncangan eksternal terhadap stabilitas harga juga menjadi perhatian penting dalam literatur terkini. Laili et al. (2022) mengidentifikasi dampak pandemi COVID-19 terhadap volatilitas pangan strategis menggunakan model ARCH/GARCH, dan mengategorikan tingkat volatilitas ke dalam tiga kelompok: ekstrem (bawang putih dan cabai rawit), tinggi (beras, daging ayam, telur, bawang merah, dan gula), serta minimal (daging sapi, cabai merah, dan minyak goreng).

Senada dengan hal tersebut, Matondang et al. (2024) melalui pendekatan ARCH-GARCH menemukan bahwa volatilitas pada komoditas seperti cabai, bawang, dan minyak goreng sering kali dipicu oleh lonjakan permintaan selama hari raya serta krisis pasar tertentu.

Penelitian oleh Parulian & Wilda (2025) menerapkan model ARIMA-EGARCH untuk menganalisis volatilitas pangan di Jawa Barat dan menemukan bahwa bawang merah serta cabai memiliki efek *leverage* terbesar. Studi tersebut merekomendasikan intervensi kebijakan yang berbeda berdasarkan tingkat volatilitas, mulai dari penguatan *early warning system* hingga manajemen stok strategis. Hal ini menjadi acuan penting bagi penelitian ini dalam memetakan karakteristik serupa pada komoditas pangan di Provinsi Banten.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kebaruan penelitian ini adalah menganalisis fluktuasi harga komoditas pangan di Provinsi Banten menggunakan analisis volatilitas asimetris *Exponential GARCH* (EGARCH). Tujuan penelitian adalah memodelkan volatilitas harga komoditas pangan, terutama 8 komoditas: bawang merah, bawang putih, cabai merah, cabai rawit, daging ayam, daging sapi, telur ayam, dan gula pasir di Provinsi Banten dengan fokus utama analisis terletak pada perbandingan karakteristik volatilitas antar

komoditas dan mengidentifikasi keberadaan efek asimetris atau *leverage*. Melalui pemahaman mendalam mengenai dinamika deret waktu (*time series*) pangan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat merumuskan rekomendasi kebijakan strategis bagi pemerintah dalam upaya stabilisasi harga pangan di wilayah Banten secara lebih efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis volatilitas harga delapan komoditas pangan strategis di Provinsi Banten, yaitu bawang merah, bawang putih, cabai merah, cabai rawit, daging ayam, daging sapi, telur ayam, dan gula pasir.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari situs resmi Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional (PIHPS) Bank Indonesia. Data yang dianalisis mencakup harga harian di pasar tradisional selama periode 3 Juli 2017 hingga 22 Desember 2025, dengan total 2.211 observasi. Mengingat adanya data yang kosong akibat hari libur nasional atau kendala teknis pada situs penyedia data, peneliti melakukan pengisian data (*imputation*) menggunakan metode interpolasi linear, yaitu dengan mengambil nilai rata-rata dari dua titik pengamatan di sekitar data yang hilang. Metode ini dipilih

karena dipandang paling representatif untuk mempertahankan kontinuitas *time series* tanpa memberikan bobot yang berlebihan pada fluktuasi yang tidak alami, sehingga karakteristik volatilitas asli tetap terjaga

Analisis data dilakukan menggunakan model *Autoregressive Integrated Moving Average – Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARIMA-EGARCH). Model ini dipilih untuk memodelkan volatilitas harga pada kedelapan komoditas tersebut secara spesifik, sehingga dinamika fluktuasi harga dapat teridentifikasi dengan akurat. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Excel dan Eviews12.

Volatilitas merupakan proksi atas risiko total aset keuangan yang dipresentasikan melalui nilai varians atau deviasi standar dari imbal hasil (*return*). Volatilitas instrumen keuangan memiliki karakteristik spesifik yang diidentifikasi sebagai *volatility clustering* atau *volatility pooling* (Brooks, 2008).

Fenomena *volatility clustering* ini merepresentasikan suatu kondisi di mana perubahan harga aset dalam skala besar (baik bersifat positif maupun negatif) memiliki kecenderungan untuk diikuti oleh perubahan besar pada periode berikutnya. Sebaliknya, fluktuasi harga yang moderat cenderung diikuti oleh fluktuasi yang moderat pula. Hal ini mengindikasikan

bahwa derajat volatilitas pada periode berjalan berkorelasi positif dengan volatilitas pada periode sebelumnya. Dalam mengestimasi parameter tersebut, digunakan pendekatan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) (Brooks, 2008).

Pemodelan *time series* atau runtun waktu dilakukan dengan memodelkan persamaan rata-rata (*conditional mean*), yaitu *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Selanjutnya, pemodelan volatilitas dilakukan melalui pemodelan persamaan varians (*conditional variance*), yaitu *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARCH/GARCH). Bentuk *Full Model* dari model ARIMA dan ARCH/GARCH *time series* sebagai berikut (Brooks, 2008).

$$\begin{aligned} \text{Conditional Mean } Y_t &= \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} \\ &+ \sum_{j=1}^q \beta_j u_{t-j} + u_t \end{aligned} \quad (1)$$

(ARMA)

$$\begin{aligned} \text{Conditional Variance } \sigma_t^2 &= \omega + \sum_{i=1}^r \gamma_i u_{t-i}^2 \\ &+ \sum_{j=1}^s \theta_j \sigma_{t-j}^2 \end{aligned} \quad (2)$$

(GARCH)

Syarat:

$$\omega > 0$$

$$\gamma_i \geq 0$$

$$\theta_j \geq 0$$

$$0 \leq \sum_{i=1}^s \gamma_i + \sum_{j=1}^r \theta_j < 1$$

Keterangan:

α_0 : Koefisien *intercept* ARMA

α_i : Koefisien *autoregressive* ke- i ,
dimana $i=1,2,\dots,p$

β_j : Koefisien *moving average* ke- i ,
dimana $j=1,2,\dots,q$

u_t : *Error white noise* pada waktu
ke t

u_{t-j} : *Lag* persamaan *error* stokastik
white noise ke- j , dengan
 $j=1,\dots,q$

Y_t : Variabel *time series* ke- t

Y_{t-i} : nilai *lag* variabel *time series*
ke- i , dengan $i=1,\dots,p$

σ_t^2 : Varians *error* bersyarat dari
persamaan varians waktu ke- t

ω : Koefisien *intercept* GARCH

γ_i : Koefisien ARCH ke- i , dimana
 $i=1,2,\dots,r$

u_{t-i} : Persamaan *error white noise*
ARMA pada waktu ke $t-i$, dengan
 $i=1,\dots,r$

θ_j : Koefisien GARCH ke- j , dimana
 $j=1,2,\dots,s$

σ_{t-j}^2 : Varians *error* bersyarat dari
persamaan varians waktu ke $t-j$,
dengan $j=1,\dots,s$

Model ARMA merupakan instrumen stokastik yang mengasumsikan bahwa nilai variabel pada periode berjalan dipengaruhi oleh observasi masa lalu serta nilai residual atau galat *white noise* dari periode sebelumnya (Makridakis et al., 1997). Secara matematis, persamaan 1 dalam kerangka kerja ini didefinisikan sebagai model *Autoregressive Moving Average*

dengan ordo ARMA(p,q). Sebagai bentuk pengembangan, model GARCH hadir sebagai ekstensi dari model ARCH dengan mengintegrasikan unsur residual masa lalu beserta varians residualnya ke dalam struktur model (Engle & Kroner, 1995). Oleh karena itu, estimasi persamaan 2 dalam konteks volatilitas ini dapat direpresentasikan melalui spesifikasi model GARCH(s,r).

Penggunaan pemodelan pada *conditional mean* dinilai belum mampu mengidentifikasi keberadaan efek asimetris dalam data. Sebagai solusi atas keterbatasan tersebut, model *Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (EGARCH) dikembangkan sebagai ekstensi dari model GARCH. Model ini dirancang untuk mengakomodasi adanya efek asimetris atau *leverage effect* dalam struktur volatilitas (Nelson, 1991). Adapun spesifikasi persamaan *conditional variance* untuk model EGARCH(1,1) adalah sebagai berikut (Enders, 2014):

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \gamma \left| \frac{u_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \theta \ln(\sigma_{t-1}) + \varphi \left(\frac{u_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right) \quad (3)$$

Keterangan:

ω : Koefisien *intercept*

γ : Koefisien ARCH

$\left| \frac{u_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right|$: nilai absolut u_{t-1} terstandarisasi

θ : Koefisien GARCH

σ_{t-1} : Varians *error* bersyarat dari persamaan varians waktu ke $t-1$
 φ : Koefisien EGARCH
 $\left(\frac{u_{t-1}}{\sigma_{t-1}}\right)$: u_{t-1} terstandarisasi

Persamaan 3 menggunakan logaritma varians bersyarat untuk menjamin nilai varians yang konsisten positif serta memungkinkan penggunaan koefisien negatif dalam mendeteksi asimetri volatilitas. Menurut Enders (2014), log-linier pada model EGARCH memastikan σ_t^2 tetap positif tanpa memerlukan batasan non-negativitas pada parameteranya. Nelson (1991) dalam Enders (2014) juga menekankan bahwa standarisasi $\left(\frac{u_{t-1}}{\sigma_{t-1}}\right)$ memberikan interpretasi yang lebih logis mengenai besaran dan persistensi guncangan (*shock*). Dengan standarisasi ini, nilai u_{t-1} menjadi bebas satuan. Dampak guncangan terhadap log varians kondisional dibedakan menjadi dua: *positive shock* (peningkatan harga) dengan efek sebesar $\gamma + \varphi$, dan *negative shock* (penurunan harga), seperti gangguan pasokan atau ketidakstabilan kebijakan dengan efek sebesar $\gamma - \varphi$. Prosedur analisis dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Membuat grafik *time series* dari harga komoditas pangan Banten.
2. Membuat analisis deskriptif setiap harga komoditas pangan Banten.

3. Uji stasioner rata-rata dengan menggunakan *Augmented Dicky Fuller Test*.
4. Pendugaan model ARIMA dilakukan dengan mengidentifikasi pola *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF).
5. Memodelkan kemungkinan-kemungkinan model ARIMA yang sudah diidentifikasi polanya.
6. Mengestimasi parameter beberapa model ARIMA untuk mendapatkan nilai koefisien yang signifikan dalam model.
7. Memilih model ARIMA terbaik berdasarkan AIC dan SIC terkecil, dan log-likelihood terbesar.
8. Melakukan uji ARCH-LM untuk mengidentifikasi efek *heteroskedasticity* (ARCH). Jika residual model adalah heteroskedastisitas, maka memiliki efek ARCH dan perlu dilanjutkan dengan membangun model ARCH/GARCH dan EGARCH. Namun, jika data tidak heteroskedastisitas, maka pemodelan cukup pada model ARIMA.
9. Mengestimasi parameter model ARCH/GARCH dan EGARCH untuk mendapatkan nilai koefisien parameter terutama *leverage* yang signifikan dalam model.

10. Memilih model ARCH/GARCH dan EGARCH terbaik berdasarkan AIC dan SIC terkecil, dan log-likelihood terbesar.
11. Menganalisis dan membandingkan pemodelan ARCH/GARCH atau EGARCH pada semua harga komoditas pangan.
12. Pengecekan diagnostik model *time series* terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Analisis terhadap harga komoditas pangan di Provinsi Banten periode 2017–2025 menunjukkan dinamika fluktuasi yang beragam. Ringkasan statistik deskriptif (Tabel 1 dan Gambar 1) mengonfirmasi bahwa daging sapi merupakan komoditas dengan rata-rata harga tertinggi (Rp126.972,1/kg), sementara gula pasir menjadi komoditas

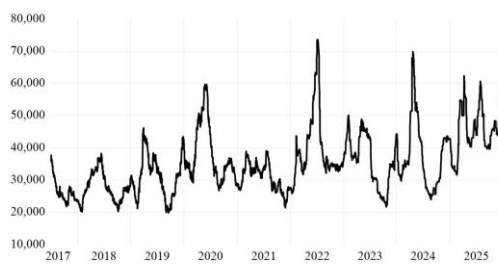
dengan harga paling stabil dan terendah. Secara umum, kelompok hortikultura, khususnya cabai dan bawang, menunjukkan tingkat volatilitas yang jauh lebih tinggi dibandingkan komoditas peternakan, yang tercermin dari nilai standar deviasi yang signifikan.

Tingginya volatilitas pada cabai merah dan cabai rawit di Banten mengindikasikan risiko pasar yang tinggi. Temuan ini sejalan dengan studi Parulian & Wilda, (2025) di Jawa Barat, yang menunjukkan bahwa komoditas hortikultura sangat rentan terhadap gangguan pasokan. Naully (2016) menegaskan bahwa keterkaitan geografis dan integrasi saluran distribusi yang serupa antarwilayah di Pulau Jawa menyebabkan pola volatilitas yang selaras. Kerentanan ini dipicu oleh sifat komoditas yang *perishable* (lekas rusak) serta sensitivitas tanaman yang tinggi terhadap anomali

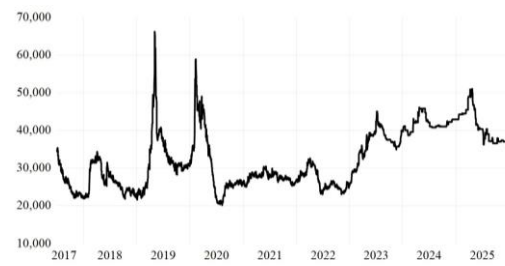
Tabel 1
Statistik Deskriptif Harga Komoditas Pangan Provinsi Banten Juli 2017 hingga Desember 2025 (Rupiah/kg)

	Rata-rata	Maks	Min	Median	Std.dev
Bawang Merah	35213,91	73600	19900	33600	9465,521
Bawang Putih	32647,80	66250	20250	30750	7647,609
Cabai Merah	44585,97	119900	21350	41400	16105,760
Cabai Rawit	45854,91	111600	19850	41900	18145,230
Daging Ayam	37310,01	46100	31100	37000	2348,760
Daging Sapi	126972,10	161250	116250	128750	9273,388
Telur Ayam	25841,63	32650	18350	25900	2926,283
Gula Pasir	15335,21	19500	12500	14600	2064,098

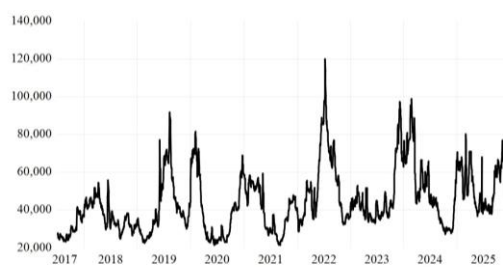
Sumber: Bank Indonesia (Tahun), diolah penulis



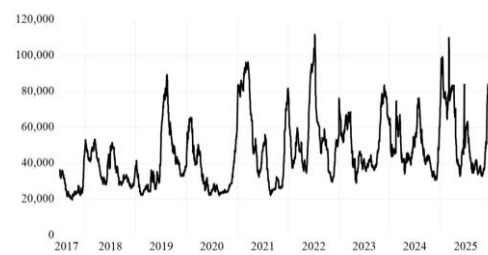
Bawang Merah



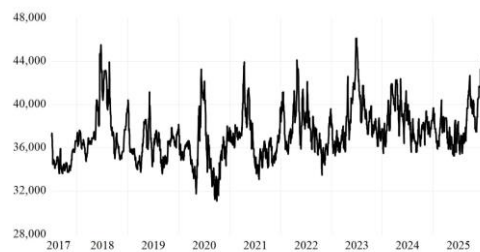
Bawang Putih



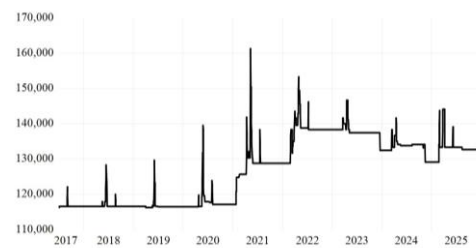
Cabai Merah



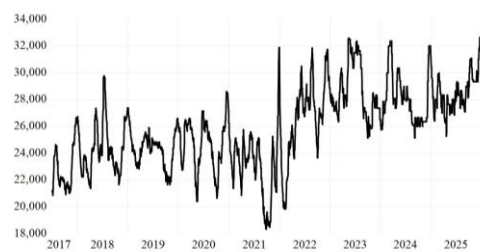
Cabai Rawit



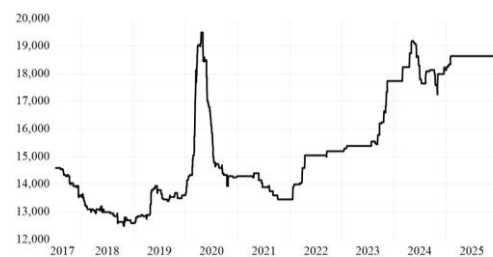
Daging Ayam



Daging Sapi



Telur Ayam



Gula Pasir

Gambar 1. Dinamika Pergerakan Harga Harian Delapan Komoditas Pangan Strategis di Provinsi Banten, 2017–2025.

Sumber: Bank Indonesia (2017-2025), diolah (2026).

cuaca ekstrem, yang kerap memicu kegagalan panen dan ketidakstabilan pasokan di tingkat petani (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2015; Sutisna et al., 2023).

Pada kelompok bawang, bawang merah menunjukkan pola fluktuasi yang lebih progresif dibandingkan bawang putih. Volatilitas bawang merah sangat dipengaruhi oleh praktik budidaya dan input produksi di tingkat regional (Aliudin et al., 2021; Haryani et al., 2021). Sementara itu, instabilitas harga bawang putih lebih didorong oleh faktor eksternal, seperti ketergantungan pada volume impor. Kasus lonjakan harga pada tahun 2019, misalnya, menjadi bukti nyata bagaimana kebijakan impor asal Tiongkok dapat memicu guncangan harga yang instan di pasar domestik (Fitriadi et al., 2023).

Berbeda dengan hortikultura, volatilitas pada komoditas peternakan, daging sapi, daging ayam, dan telur ayam, lebih banyak dipengaruhi oleh struktur biaya produksi, terutama harga pakan (Mubarok, Setiadi, et al., 2024). Ketergantungan terhadap bahan baku pakan yang rentan terhadap gejolak pasar global dan nilai tukar menyebabkan komoditas ini sensitif terhadap inflasi biaya (Badan Pangan Nasional, 2023; Jayadisastra & Lasinta, 2023). Khusus untuk daging sapi, lonjakan harga yang signifikan pada tahun 2021 mencerminkan efek kumulatif dari gangguan rantai pasok selama pandemi COVID-19, dinamika impor sapi bakalan,

serta ketidakpastian kebijakan pasar (Mubarok et al., 2025; Mubarok, Komalawati, et al., 2024).

Secara keseluruhan, tren kenaikan harga pangan di Provinsi Banten selama periode penelitian mengonfirmasi adanya disequilibrium antara ketersediaan pasokan dan permintaan yang meningkat (Rozi et al., 2023). Kenaikan harga yang terjadi merupakan konsekuensi logis dari pertumbuhan populasi yang tidak diimbangi dengan akselerasi produktivitas pangan. Temuan ini menegaskan bahwa untuk meredam fluktuasi harga, intervensi pemerintah tidak cukup hanya melalui operasi pasar, tetapi harus menyasar perbaikan infrastruktur pasca-panen serta stabilitas harga input produksi yang menjadi determinan utama volatilitas di pasar tradisional.

Analisis Inferensia

Tahap identifikasi model ARIMA mensyaratkan data dalam kondisi stasioner terhadap rata-rata. Untuk memastikannya, dilakukan uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF) yang juga mencakup analisis signifikansi tren. Data dianggap stasioner jika nilai t-statistik ADF melampaui nilai kritisnya atau nilai probabilitasnya berada di bawah 0,01.

Berdasarkan Tabel 2, pada tingkat signifikansi 5%, komoditas bawang putih dan gula pasir terbukti tidak stasioner pada tingkat *level*. Sementara itu, komoditas lainnya menunjukkan nilai ADF yang signifikan, tetapi

Tabel 2
Nilai Uji *Unit Root* dengan Metode Uji ADF Pada Tingkat *Level*

	Nilai ADF t-statistik	Prob. ADF	Prob. <i>Trend</i>	Keterangan
Bawang Merah	-5,210	<0,001	0,009	Stasioner
Bawang Putih	-3,377	0,055	0,031	Tidak Stasioner
Cabai Merah	-4,561	0,001	0,125	Stasioner
Cabai Rawit	-4,869	<0,001	0,053	Stasioner
Daging Ayam	-6,105	<0,001	0,012	Stasioner
Daging Sapi	-3,713	0,022	0,003	Stasioner
Telur Ayam	-6,785	<0,001	<0,001	Stasioner
Gula Pasir	-2,406	0,376	0,013	Tidak Stasioner

Sumber: Bank Indonesia (2017-2025), diolah penulis

Tabel 3
Nilai Uji *Unit Root* dengan Metode Uji ADF Pada Tingkat *1st Difference*

	Nilai ADF t-statistik	Prob. ADF	Prob. <i>Trend</i>	Keterangan
Bawang Merah	-15,978	<0,001	0,916	Stasioner
Bawang Putih	-42,390	<0,001	0,778	Stasioner
Daging Ayam	-42,063	<0,001	0,665	Stasioner
Daging Sapi	-22,708	<0,001	0,897	Stasioner
Telur Ayam	-20,525	<0,001	0,966	Stasioner
Gula Pasir	-17,586	<0,001	0,366	Stasioner

Sumber: Bank Indonesia (2017-2025), diolah penulis

tetap menunjukkan signifikansi pada komponen tren (*probabilitas trend* < 0,05). Ringkasan hasil uji stasioneritas pada tingkat *level* dapat dilihat pada Tabel 2.

Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun data tersebut telah memenuhi syarat stasioneritas ADF, tetapi masih terdapat komponen deterministik berupa tren yang melekat pada pergerakan harga. Mengingat sebagian data belum stasioner dan adanya pengaruh tren yang signifikan, maka pengujian dilanjutkan ke tahap *first difference* untuk memastikan data mencapai stasioneritas yang

stabil bagi kebutuhan permodelan selanjutnya. Hasil pengujian setelah dilakukan *first difference* disajikan pada Tabel 3.

Seluruh komoditas pangan (kecuali cabai merah dan cabai rawit) telah terbukti stasioner pada tingkat *1st difference* dengan tingkat signifikansi 5% (Tabel 3). Berdasarkan hasil tersebut, analisis dilanjutkan dengan estimasi model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) untuk memodelkan data. Adapun proses penentuan model ARIMA terbaik bagi kedelapan

komoditas pangan di Provinsi Banten dirangkum dalam Tabel 4.

Penentuan model ARIMA terbaik dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria AIC, SIC, dan *log-likelihood*. Guna menjaga prinsip *parsimony*, orde pemodelan dibatasi maksimal pada ARIMA(3,3) (Tabel 4). Tahapan analisis kemudian berlanjut pada pemodelan volatilitas, dengan syarat model ARIMA terpilih terbukti memiliki efek ARCH (heteroskedastisitas). Keberadaan efek tersebut diuji melalui prosedur *ARCH-LM*, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan hasil pengujian heteroskedastisitas menggunakan prosedur *ARCH-LM* (Tabel 5), sebagian besar komoditas menunjukkan adanya efek ARCH yang signifikan pada tingkat signifikansi 5%. Khusus untuk komoditas bawang merah, nilai *p-value* sebesar 0,051 menunjukkan signifikansi pada tingkat 10%. Dengan demikian, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa terdapat indikasi keberadaan efek ARCH pada seluruh komoditas yang diteliti, sehingga penggunaan model GARCH atau EGARCH tetap relevan

Tabel 4
Hasil Penentuan Model *Conditional Mean* ARIMA Terbaik

	Model	AIC	SIC	Log-likelihood
Bawang Merah	ARMA(3,3)	16,849	16,870	-18610,300
Bawang Putih	ARMA(3,3)	16,110	16,131	-17794,030
Cabai Merah	ARMA(1,3)	18,434	18,449	-20372,540
Cabai Rawit	ARMA(3,3)	18,415	18,435	-20349,300
Daging Ayam	ARMA(3,3)	15,333	15,354	-16935,300
Daging Sapi	ARMA(3,3)	16,906	16,927	-18673,130
Telur Ayam	ARMA(3,2)	14,535	14,553	-16054,200
Gula Pasir	ARMA(3,3)	11,216	11,237	-12385,640

Sumber: Bank Indonesia (2017-2025), diolah penulis

Tabel 5
Hasil Pengujian Heteroskedastisitas

	Prob.	Keterangan
Bawang Merah	0,051	Heteroskedastisitas (10%)
Bawang Putih	<0,001	Heteroskedastisitas
Cabai Merah	<0,001	Heteroskedastisitas
Cabai Rawit	<0,001	Heteroskedastisitas
Daging Ayam	<0,001	Heteroskedastisitas
Daging Sapi	0,0012	Heteroskedastisitas
Telur Ayam	0,0062	Heteroskedastisitas (lag 6)
Gula Pasir	0,0001	Heteroskedastisitas

Sumber: Bank Indonesia (2017-2025), diolah penulis

Tabel 6
Hasil Penentuan Model *Conditional Variance* ARCH/GARCH atau EGARCH Terbaik

	Model	AIC	SIC	Log-likelihood
Bawang Merah	EGARCH(0,1)	16,826	16,852	-18558,020
Bawang Putih	EGARCH(1,1)	15,429	15,457	-17014,580
Cabai Merah	EGARCH(1,1)	17,992	18,015	-19872,340
Cabai Rawit	EGARCH(1,1)	17,851	17,879	-19696,420
Daging Ayam	EGARCH(1,1)	15,238	15,266	-16804,020
Daging Sapi	EGARCH(0,1)	15,496	15,522	-17090,090
Telur Ayam	EGARCH(1,1)	14,534	14,560	-16028,340
Gula Pasir	EGARCH(1,1)	10,686	10,714	-11780,840

Sumber: Bank Indonesia (2017-2025), diolah penulis

Tabel 7
Hasil Estimasi *Leverage* pada *Full Model* ARIMA dan EGARCH Terbaik

	Model	Koefisien ARCH (γ)	<i>Leverage</i> (ϕ)	<i>Negative Shock</i>	<i>Positive Shock</i>
Bawang Merah	ARMA(3,3) EGARCH(0,1)	0,327	-0,248	0,574	0,079
Bawang Putih	ARMA(3,3) EGARCH(1,1)	0,126	0,110	0,016	0,236
Cabai Merah	ARMA(1,3) EGARCH(1,1)	0,118	0,335	-0,217	0,452
Cabai Rawit	ARMA(3,3) EGARCH(1,1)	0,069	0,229	-0,160	0,299
Daging Ayam	ARMA(3,3) EGARCH(1,1)	0,067	0,104	-0,036	0,171
Daging Sapi	ARMA(3,3) EGARCH(0,1)	0,392	0,624	-0,232	1,017
Telur Ayam	ARMA(3,2) EGARCH(1,1)	0,074	0,031	0,043	0,105
Gula Pasir	ARMA(3,3) EGARCH(1,1)	0,114	0,027	0,088	0,141

Sumber: Bank Indonesia (2017-2025), diolah penulis

dan diperlukan untuk menangkap fenomena volatilitas tersebut.

Tabel 6 menyajikan hasil estimasi model terbaik untuk delapan komoditas pangan di Provinsi Banten. Analisis terhadap *leverage effect* ($\frac{u_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$) dilakukan berdasarkan model estimasi terbaik. Temuan menunjukkan bahwa delapan komoditas menggunakan model GARCH asimetris melalui pendekatan *Exponential GARCH* (EGARCH). Hal ini

mengindikasikan adanya efek asimetris atau *leverage* pada volatilitas harga bawang merah, bawang putih, cabai merah, cabai rawit, daging ayam, daging sapi, telur ayam, gula pasir di wilayah Banten.

Sejalan dengan temuan Parulian & Wilda (2025) di Jawa Barat, hasil penelitian di Provinsi Banten juga menunjukkan adanya efek *leverage* yang signifikan pada komoditas pangannya. Hasil penelitian ini juga

mengonfirmasi temuan Muflikh et al. (2024) dan Theresia et al. (2025) bahwa komoditas yang bersifat cepat rusak (*perishable*) menunjukkan volatilitas yang lebih intens di Provinsi Banten. Fenomena ini membuktikan bahwa karakteristik biologis produk seperti cabai dan bawang tetap menjadi faktor dominan pemicu guncangan harga, baik di tingkat nasional maupun regional. Nilai estimasi *leverage* untuk model EGARCH terbaik dirinci pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7, kedelapan komoditas pangan memiliki efek *leverage* yang signifikan pada taraf 5%. Secara khusus, bawang merah menunjukkan signifikansi dengan koefisien negatif. Pada kasus bawang merah, koefisien negatif ini menandakan bahwa *negative shock* (penurunan harga) akan meningkatkan volatilitas harga secara lebih substansial ($\gamma - \phi = 0,574$) dibandingkan *positive shock* (peningkatan harga) ($\gamma + \phi = 0,079$). Akibatnya, komoditas ini memiliki tingkat kerentanan gejolak harga yang lebih tinggi terhadap *negative shock* (penurunan harga) daripada jenis pangan lain dalam penelitian ini. Temuan ini sejalan dengan analisis deskriptif sebelumnya yang menduga bawang merah lebih fluktuatif.

Komoditas pangan selain bawang merah memiliki *leverage* yang signifikan dan positif. Hal ini membuktikan bahwa ketujuh komoditas pangan akan memberikan volatilitas yang lebih besar atau lebih bergejolak ketika ada *positive shock*

(peningkatan harga) dibandingkan *negative shock* (penurunan harga). Kondisi ini terjadi karena lonjakan harga bertindak sebagai disinsentif yang mengurangi sisi permintaan (*demand*) sesuai dengan hukum ekonomi dasar *supply and demand* (Mankiw, 2019). Penurunan permintaan yang drastis di tengah harga yang melambung sering kali menciptakan reaksi pasar yang lebih sensitif dan tidak stabil dibandingkan saat harga mengalami penurunan. Hal ini juga menunjukkan bahwa konsumen atau pasar di Provinsi Banten lebih rentan mengalami kepanikan (volatilitas meningkat) saat terjadi tren kenaikan harga komoditas pangan dibandingkan saat harga turun.

Berdasarkan Tabel 7, terdapat perbedaan karakteristik asimetri volatilitas antar komoditas pangan. Daging Sapi menunjukkan nilai *leverage* tertinggi (0,624), yang mengindikasikan bahwa komoditas ini paling responsif terhadap guncangan harga dibandingkan komoditas lainnya. Sedangkan, telur ayam dan gula pasir memiliki nilai *leverage* terendah (masing-masing 0,031 dan 0,027) yang menunjukkan bahwa pasar kedua komoditas ini di Provinsi Banten jauh lebih tenang. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun terjadi kejutan harga di pasar (baik kenaikan maupun penurunan), gejolak atau kepanikan pasar yang ditimbulkan tidak akan sebesar pada komoditas hortikultura atau daging sapi. Stabilitas ini juga berkaitan dengan pola konsumsi masyarakat, di mana

telur cenderung berperan sebagai komoditas pelengkap bagi daging sapi dan memiliki permintaan yang relatif stabil di berbagai tingkat pendapatan, sehingga fluktuasi harga tidak memicu respons pasar yang berlebihan (Wibowo et al., 2025).

Evaluasi kelayakan model dalam penelitian ini dilakukan melalui uji normalitas residual, pengujian *white noise*, serta pengecekan heterogenitas. Meskipun hasil uji normalitas menunjukkan bahwa residual tidak berdistribusi normal ($p\text{-value} < 0,05$), asumsi distribusi tetap dapat dipenuhi melalui pendekatan *Central Limit Theorem* (CLT) mengingat besarnya jumlah observasi, yaitu sebanyak 2.211 data. Pengujian *white noise* dilakukan secara komprehensif menggunakan uji Ljung-Box Q-test (Portmanteau test) untuk memastikan tidak adanya autokorelasi pada sisaan. Selain itu, pengujian tambahan melalui uji *unit root* (ADF) dilakukan untuk memastikan bahwa residual bersifat stasioner. Hasil dari kedua pengujian tersebut mengonfirmasi bahwa asumsi *white noise* telah terpenuhi. Terakhir, evaluasi terhadap residual model EGARCH menunjukkan bahwa model telah berhasil mengakomodasi gejala heterogenitas pada data asli. Hal ini dibuktikan dengan hilangnya efek heterogenitas pada residual model, yang mengindikasikan bahwa residual telah bersifat homoskedastisitas dan model telah mampu memodelkan volatilitas secara akurat.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Penelitian ini berhasil memetakan karakteristik volatilitas harga delapan komoditas pangan strategis di Provinsi Banten selama periode 2017–2025. Hasil analisis menggunakan model ARIMA-EGARCH menunjukkan bahwa seluruh komoditas mengalami efek asimetris (*leverage effect*), di mana daging sapi teridentifikasi sebagai komoditas dengan responsivitas tertinggi (0,624) terhadap guncangan pasar, diikuti oleh cabai merah dan bawang merah. Kelompok hortikultura secara umum memiliki volatilitas yang paling progresif akibat sensitivitas tinggi terhadap anomali cuaca dan rantai pasok. Secara saintifik, penelitian ini memberikan kontribusi pada literatur ekonomi pangan dengan membuktikan bahwa pola volatilitas harga bersifat komoditas-spesifik, sehingga model stabilisasi harga yang seragam tidak lagi efektif diterapkan. Berdasarkan disparitas tersebut, Pemerintah Provinsi Banten perlu menerapkan strategi kebijakan yang terpilah: memprioritaskan manajemen cadangan stok untuk daging sapi, investasi infrastruktur *cold storage* untuk cabai, pembenahan sistem distribusi untuk bawang, serta penguatan monitoring harga harian untuk gula dan telur. Strategi yang terpilah ini diharapkan dapat memitigasi risiko kepanikan pasar dan menjadi landasan bagi perumusan kebijakan ketahanan pangan daerah yang lebih presisi dan berbasis bukti.

Rekomendasi

Pemerintah Provinsi Banten perlu menerapkan strategi stabilisasi yang dibedakan berdasarkan karakteristik volatilitas dan responsivitas harga tiap komoditas. Untuk komoditas dengan volatilitas ekstrem dan tinggi seperti cabai rawit, cabai merah, dan bawang merah yang memiliki standar deviasi besar serta kecenderungan fluktuasi progresif, fokus utama harus diarahkan pada penguatan *Early Warning System* (EWS) dan intervensi pasar yang masif. Daging sapi juga memerlukan perhatian khusus karena memiliki nilai *leverage* tertinggi (0,624), yang menunjukkan bahwa komoditas ini paling responsif terhadap guncangan harga dibandingkan komoditas lainnya. Secara jangka pendek, Tim Pengendali Inflasi Daerah (TPID) harus melakukan pemantauan *real-time* untuk mencegah penimbunan serta melaksanakan Operasi Pasar dan Gerakan Pangan Murah, terutama pada masa puncak permintaan seperti Ramadan dan Idul Fitri untuk meredam kepanikan pasar.

Dalam perspektif jangka panjang, investasi teknologi *Controlled-Atmosphere Storage* (CAS) sangat krusial untuk menyimpan komoditas hortikultura yang lekas rusak (*perishable*) seperti cabai dan bawang guna menutupi kekurangan pasokan di masa transisi musim. Pemerintah juga perlu mengatur pola tanam sepanjang tahun (*year-round planting*) serta mengembangkan strategi produksi bawang putih domestik untuk

mengurangi ketergantungan pada pasar luar negeri yang sering memicu instabilitas harga. Selain itu, penguatan regulasi pangan dan pendampingan teknis kepada petani diperlukan untuk meminimalisir risiko gagal panen akibat cuaca ekstrem, mengingat sensitivitas tinggi komoditas seperti cabai terhadap anomali cuaca yang menjadi determinan utama ketidakstabilan pasokan di Banten.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliudin, Wibowo, A. S., Sariyoga, S., & Setiawan, M. A. (2021). Risk Control Of Onion (*Allium ascalonicum* L .) Production On Surjan Land. *International Journal of Ethno-Sciences and Education Research*, 1(3), 61–65. <https://doi.org/10.46336/ijeer.v1i3.296>
- Badan Pangan Nasional. (2023). *Stabilisasi Harga Telur, NFA Rangkul Peternak Menuju Harga Keseimbangan Baru*. <https://badanpangan.go.id/blog/post/stabilisasi-harga-teur-nfa-rangkul-peternak-menuju-harga-keseimbangan-baru>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. (2015). *Pendekatan Dinamika Sistem dalam Peningkatan Daya Saing Komoditas Hortikultura* (T. D. Soedjana, R. Nurmawati, U. Budiharti, & D. Widyastuti (eds.)). IAARD Press.
- Bank Indonesia. (2026). *Harga Komoditas Pangan Provinsi Banten 2017-2025*. Bank Indonesia - Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS). <https://www.bi.go.id/hargapangan/TabelHarga/PasarTradisionalDaerah>
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance Second Edition*. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). Cambridge University Press.
- Enders, W. (2014). *Applied Econometric Time Series Fourth Edition*. In *Technometrics*

- (Vol. 37, Issue 4). Wiley.
<https://doi.org/10.2307/1269759>
- Engle, R. F., & Kroner, K. F. (1995). *Multivariate Simultaneous Generalized Arch*. 11(1), 122–150.
<http://www.jstor.org/stable/3532933>
- Faharuddin, F., Yamin, M., Mulyana, A., & Yunita, Y. (2023). Impact of food price increases on poverty in Indonesia: empirical evidence from cross-sectional data. *Journal of Asian Business and Economic Studies*, 30(2), 126–142.
<https://doi.org/10.1108/JABES-06-2021-0066>
- Fitriadi, M. Y. G., Novianti, T., & Rifin, A. (2023). Volatilitas Harga Bawang Putih Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 7(3), 1201.
<https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2023.007.03.25>
- Guindani, L. G., Oliveirai, G. A., Ribeiro, M. H. D. M., Gonzalez, G. V., & de Lima, J. D. (2024). Exploring current trends in agricultural commodities forecasting methods through text mining: Developments in statistical and artificial intelligence methods. *Heliyon*, 10(23).
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40568>
- Haryani, D., Hadiatry, M. C., Yuniarti, S., & Purba, R. (2021). Improvement of Shallots (*Allium ascalonicum*) Cultivation on Paddy Fields to Increase Shallots Yields and Farmers' Income During the Covid-19 Pandemic. *The 2nd International Conference on Agriculture and Rural Development*.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/715/1/012018>
- Helbawanti, O., Saputro, W. A., & Ulfa, A. N. (2021). Pengaruh Harga Bahan Pangan Terhadap Inflasi Di Indonesia. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 5(2), 107.
<https://doi.org/10.32585/ags.v5i2.1859>
- Jayadisastra, Y., & Lasinta, M. (2023). Bentuk Partisipasi Masyarakat dalam Upaya Pemberdayaan Melalui Kegiatan Pengembangan Usaha Cocopot di Desa Lambangi Kecamatan Kolono Timur Kabupaten Konawe Selatan. *JIPPM (Jurnal Ilmiah Penyuluhan Dan Pengembangan Masyarakat)*, 3(4), 12–19.
- Kartini, H., Ramdani, Y., & Permanasari, Y. (2022). Prediksi Harga Bahan Pangan dengan Metode Fuzzy Time Series Chen dan Markov Chain. *Bandung Conference Series_ Mathematics*, 2(2), 113–122.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29313/bcsm.v2i2.4764>
- Laili, F., Widyawati, W., & Prasetyaningrum, D. I. (2022). Epreience Shocks of Strategic Food Consumers in Indonesia During COVID-19 Pandemic. *Agricultural Socio-Economics Journal*, 22(1), 53–58.
- Makridakis, S., Wheelwright, S., & Hyndman, R. (1997). *Forecasting: Methods and Applications*. John Wiley & Sons.
- Mankiw, N. G. (2019). *Macroeconomics Tenth Edition*. Worth Publishers.
- Marina, I., Sukmawati, D., Juliana, E., & Safa, Z. N. (2024). Dinamika Pasar Komoditas Pangan Strategis: Analisis Fluktuasi Harga Dan Produksi. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 12(1), 160.
<https://doi.org/10.35138/paspalum.v12i1.700>
- Matondang, M. R., Krisnamurthi, B., & Herawati. (2024). Price Fluctuations and Volatility of National Strategic Food Commodities in Indonesia. *Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian*, 8(March), 134–146.
<http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/agrisocionomics>
- Maxwell, S., & Slater, R. (2003). Food policy old and new. *Development Policy Review*, 21(5–6), 531–553.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8659.2003.00222.x>
- Mubarok, A. F., Komalawati, & Setiadi, A. (2024). ARCH/GARCH Analysis: Estimating Beef Price Volatility in

- Indonesia. *JIMKES: Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 12(2), 391–398. <https://doi.org/10.37641/jimkes.v12i2.2455>
- Mubarok, A. F., Komalawati, & Setiadi, A. (2025). Beef Price Volatility in Indonesia: Before, During, and After the COVID-19 Pandemic. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 11(2), 200–214. <https://doi.org/https://doi.org/10.18196/agraris.v11i2.499>
- Mubarok, A. F., Setiadi, A., Komalawati, Wulandari, S., & Yusuf, E. S. (2024). Volatilitas Harga Daging dan Telur Ayam Ras di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 22(2), 151–167. <https://doi.org/10.21082/akp.v22n1.2024.151-167>
- Muflikh, Y. N., Smith, C., Brown, C., Kusnadi, N., Kiloos, A. M., & Aziz, A. A. (2024). Integrating system dynamics to value chain analysis to address price volatility in the Indonesian chilli value chain. *Food Policy*, 128(July).
- Naully, D. (2016). Fluktuasi dan Disparitas Harga Cabai di Indonesia. *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/jat.1.1.57-70>
- Nelson, D. B. . (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns : A New Approach. *Econometrica*, 59(2), 347–370. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2938260>
- Parulian, F. E. D. (2024). Pemodelan Volatilitas Harga Indeks Saham ESG versus Non-ESG (Studi Kasus: Indeks SRI-KEHATI dan IDX30). *Jurnal Pendidikan Ekonomi UNEJ*, 18(2), 290–302. <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/jpe.v18i2.48784>
- Parulian, F. E. D., & Wilda, M. S. (2025). Analisis Volatilitas dan Segmentasi Rekomendasi Strategis Harga Komoditas Pangan Jawa Barat Dengan Pemodelan Exponential GARCH. *Creative Research Journal*, 11(2), 75–86.
- Pemerintah Provinsi Banten. (2022). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Banten 2025-2045*.
- Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan, Pub. L. No. 60 (1996). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/45885/uu-no-7-tahun-1996>
- Pinho, R. De, Guin, F., Maria, L., Jesus, D., Amaro, C., Vasconcelos, D. De, Aguiar, T., & Barracosa, P. (2021). Food Security and Sustainability : Discussing the Four Pillars to Encompass Other Dimensions. *Foods*, 10(2732). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods10112732>
- 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). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16809>
- Savitri, N. F., & Nasrudin. (2023). Peramalan Indeks Harga Properti Residensial di Kota Bandung Tahun 2023. *JURNAL KEBIJAKAN PEMBANGUNAN DAERAH: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kebijakan Pembangunan Daerah*, 7(2). <https://doi.org/10.56945/jkpd.v7i2.249>
- Sutisna, T., Ikhsan, A., Widiati, S., Sumatri, A. T., & Gunawan, G. (2023). Potensi Fluktuasi Harga Komoditas Pertanian dan Dampaknya di Provinsi Banten. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 16(2), 76–89.
- Theresia, A., Ikhsan, M., Kacaribu, F. N., & Sumarto, S. (2025). Spillover Effect of Food Producer Price Volatility in Indonesia. *Economies*, 13(256), 1–29.
- Triono, & Nizmi, Y. E. (2024). Food Waste in The Constellation Of The Four Pillars Of Food Security In The Southeast Asian Region. *Jurnal Tapis: Teropong Aspirasi*

Politik Islam, 20(2).

Wibowo, R. P., Pebriyani, D., Indrawati, T., & Khaliqi, M. (2025). How Beef, Chicken, and Egg Demand Elasticities Vary with Income in Indonesia. *AGRISEP: Journal*

of Agricultural Socio-Economics and Agribusiness Studies, 24(March), 361–384.

<https://doi.org/https://doi.org/10.31186/ja-grisep.24.01.361-384>