

PRODUKSI TINGGI HARGA TETAP BERGEJOLAK: DINAMIKA DAN POLA MUSIMAN HARGA BAWANG MERAH DI JAWA TENGAH (2021-2025)

Dewi Rohma Wati^{1*}, Andhika Fadhli Robby Putra Nugroho²

^{1,2} Program Studi Agribisnis, UIN Syarif Hidayatullah, Jl. Ir. H. Juanda No 95, Ciputat, 15412, Banten, Indonesia

*e-mail korespondensi: dewi.rohma.wati@uinjkt.ac.id

Submission Date: 15/07/2026

Acceptance Date: 17/07/2026

Published Date: 23/07/2026

ABSTRACT

Red onion price instability remains a persistent agribusiness problem even in major production centers, indicating that high aggregate output does not automatically ensure stable supply throughout the year. This study analyzes price dynamics, relative fluctuations, seasonal patterns, and long-term trends of consumer red onion prices in Central Java during January 2021–December 2025. Monthly price data comprising 60 observations were obtained from the National Food Agency and the Central Java Office of Industry and Trade, with the 2025 series harmonized using an overlapping-period linking procedure. The analysis employed descriptive statistics, coefficient of variation, seasonal indices, the Augmented Dickey–Fuller test, linear trend regression, a trend model with monthly seasonal dummies estimated using HAC Newey–West standard errors, and STL decomposition. The average price was IDR 33,391/kg with an overall coefficient of variation of 24.18%. Annual price variability was highest in 2024 (26.08%), while 2025 recorded the highest average price but a lower coefficient of variation (11.81%). Seasonal indices peaked in June (116.84) and reached the lowest level in September (81.20). The trend-seasonal model estimated a significant upward trend of approximately IDR 219.09/kg per month, with an R^2 of 0.473, while the joint seasonal effect was statistically significant. These findings reveal a production–price stability paradox: high production capacity does not guarantee price stability when supply is uneven across months. Price stabilization therefore requires calendar-based supply management, stronger postharvest and storage systems, interregional distribution, and forward-looking market information.

Keywords: Central Java, price fluctuation, price stabilization, red onion seasonality

ABSTRAK

Ketidakstabilan harga bawang merah tetap menjadi persoalan agribisnis bahkan pada wilayah sentra produksi, yang menunjukkan bahwa tingginya produksi agregat tidak otomatis menjamin ketersediaan pasokan yang stabil sepanjang tahun. Penelitian ini menganalisis dinamika harga, tingkat fluktuasi relatif, pola musiman, dan kecenderungan jangka panjang harga konsumen bawang merah di Jawa Tengah selama Januari 2021–Desember 2025. Data harga bulanan sebanyak 60 observasi diperoleh dari Badan Pangan Nasional dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah, dengan seri tahun 2025 disetarakan melalui prosedur penghubung berdasarkan periode tumpang tindih. Analisis menggunakan statistik deskriptif, koefisien variasi, indeks musiman, uji Augmented Dickey–Fuller, regresi tren linier, model tren dengan *dummy* musiman yang diestimasi menggunakan HAC Newey–West standard errors, serta dekomposisi STL. Rata-rata harga tercatat Rp33.391/kg dengan koefisien variasi keseluruhan 24,18%. Fluktuasi tahunan tertinggi terjadi pada 2024 sebesar 26,08%, sedangkan 2025 memiliki rata-rata harga tertinggi tetapi koefisien variasi lebih rendah, yaitu 11,81%. Indeks musiman tertinggi terjadi pada Juni sebesar 116,84 dan terendah pada September sebesar 81,20. Model tren-musiman menunjukkan tren kenaikan signifikan sekitar Rp219,09/kg per bulan dengan R^2 sebesar 0,473, sedangkan efek musiman secara simultan juga signifikan. Temuan ini menunjukkan adanya paradoks produksi–stabilitas harga, yakni kapasitas produksi yang tinggi belum menjamin kestabilan ketika pasokan tidak merata antarbulan. Stabilisasi harga karena itu memerlukan pengelolaan pasokan berbasis kalender, penguatan pascapanen dan penyimpanan, distribusi antardaerah, serta sistem informasi pasar yang berorientasi ke depan.

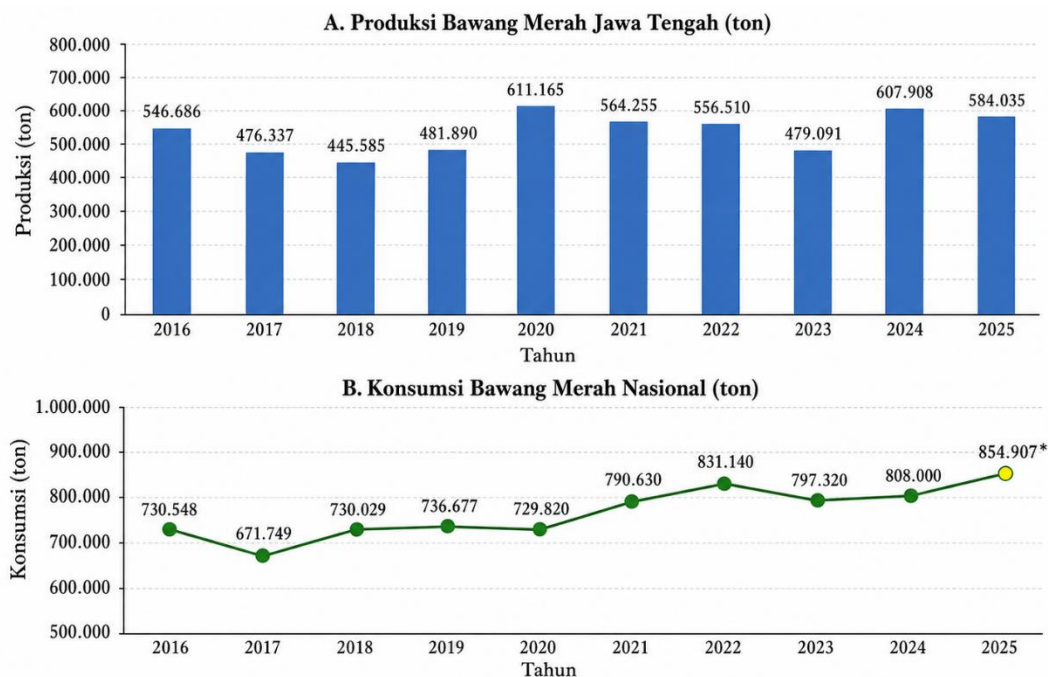
Kata Kunci: Bawang merah, fluktuasi harga, Jawa Tengah, pola musiman, stabilisasi harga

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan komoditas hortikultura strategis karena dikonsumsi secara luas dan memiliki peran penting dalam pembentukan harga pangan di Indonesia (Kustiari, 2017). Permintaan bawang merah berlangsung relatif terus-menerus, sedangkan penawarannya lebih rentan berubah karena dipengaruhi musim tanam, luas panen, dan waktu produksi (Wibowo & Surbakti, 2023). Ketidakseimbangan antara pola permintaan dan pasokan tersebut menyebabkan harga bawang merah mudah mengalami fluktuasi dan menimbulkan ketidakpastian bagi produsen maupun konsumen (Susilowati et al, 2021). Pada komoditas hortikultura, seasonality dan sifat mudah rusak semakin memperbesar risiko harga karena kemampuan penyimpanan dan penundaan penjualan relatif terbatas (Gandorfer et al, 2017).

Persoalan utama menjadi lebih rumit ketika wilayah dengan kapasitas produksi besar tetap mengalami gejolak harga yang kuat. Produksi tinggi tidak selalu berarti pasokan tersedia secara merata sepanjang tahun karena hasil panen yang tidak stabil (Sharma et al, 2025). Keterbatasan penyimpanan dan kehilangan pascapanen dapat mengurangi kemampuan pasar mempertahankan surplus untuk memenuhi kebutuhan pada periode defisit (Anand, 2024). Kondisi tersebut menyebabkan jumlah produksi agregat tidak selalu sejalan dengan volume produk yang benar-benar tersedia di pasar pada setiap waktu (Ghosray et al, 2026).

Jawa Tengah adalah salah satu sentra produksi bawang merah yang memiliki posisi strategis dalam jaringan pasar nasional (Kustiari, 2017). Pasar bawang merah di Jawa Tengah dapat menjadi acuan dalam membaca dinamika harga bawang merah di Indonesia, sehingga perubahan pasokan di wilayah ini berpotensi memberikan implikasi yang lebih luas (Kustiari, 2017). Namun demikian, kapasitas produksi yang besar, belum tentu menyebabkan stabilitas harga jika tidak diimbangi dengan pasokan yang berkesinambungan dan distribusi antar daerah belum efisien (Sahara et al, 2019). Ketidakkonsistenan inilah yang membentuk paradoks penting, yakni wilayah produksi tinggi dapat tetap menghadapi harga yang bergejolak ketika pasokan tidak terkelola secara baik.



Gambar 1. Produksi Bawang Merah Jawa Tengah dan Konsumsi Bawang Merah Nasional Tahun 2016 – 2025

Sumber: BPS Provinsi Jawa Tengah dan BPS, 2026

Gejolak harga bawang merah juga dipengaruhi oleh interaksi antara faktor produksi, cuaca, distribusi, dan perubahan jumlah komoditas yang masuk ke pasar. Anomali curah hujan terbukti dapat menurunkan market arrivals sekaligus meningkatkan harga bawang pada berbagai tingkatan pasar (Ghosray et al, 2026). Pola produksi musiman juga dapat memperbesar ketidakstabilan harga ketika perubahan pasokan berinteraksi dengan fluktuasi permintaan domestik (Hinlo & Lee, 2026). Di sisi lain, asimetri transmisi harga menunjukkan bahwa perubahan harga pada satu tingkat pasar tidak selalu diteruskan secara sempurna kepada produsen maupun konsumen (Sahara et al, 2019). Oleh karena itu, permasalahan harga bawang merah tidak bisa hanya dijelaskan melalui besarnya produksi tahunan, tetapi juga memerlukan pemahaman terhadap waktu terjadinya perubahan harga dan pola yang berulang antarperiode.

Dimensi waktu juga penting dibahas, karena harga komoditas pertanian dapat mengandung tren jangka panjang, pola musiman, siklus, dan guncangan irregular yang bekerja secara bersamaan (Qiao & Ahn, 2026). Pemodelan harga pertanian yang memasukkan komponen tren dan *seasonality* terbukti mampu memberikan gambaran yang lebih baik mengenai dinamika harga dibandingkan pendekatan linier sederhana (Hong et al., 2024). Studi empiris pada bawang dan komoditas sayuran lain juga menunjukkan bahwa bulan-bulan tertentu memiliki pola harga yang secara konsisten lebih tinggi atau lebih rendah akibat perubahan musiman dalam produksi dan permintaan (Vani et al., 2024). Pada konteks Indonesia, bawang merah termasuk komoditas yang menunjukkan fluktuasi tinggi dan sensitif terhadap masa panen, kondisi cuaca, serta periode peningkatan permintaan (Alfadhillah & Julia, 2024).

Penelitian terdahulu mengenai bawang merah di Indonesia telah banyak membahas volatilitas, integrasi pasar, transmisi harga, serta faktor permintaan dan penawaran. Pendekatan ARCH/GARCH dan EGARCH telah digunakan untuk menganalisis volatilitas dan *spillover* antara produksi, konsumsi, serta harga produsen dan konsumen (Sulistiowati et al., 2021). Analisis integrasi pasar juga menunjukkan adanya keterkaitan spasial dan posisi dominan pasar tertentu dalam pembentukan harga bawang merah (Kustiari, 2017). Sementara itu, studi permintaan–penawaran lebih banyak menekankan pengaruh harga domestik, luas panen, konsumsi, pendapatan, dan faktor produksi terhadap keseimbangan pasar (Wibowo & Surbakti, 2023). Meskipun demikian, kajian yang secara khusus memisahkan kecenderungan jangka panjang dan pola musiman harga pada Jawa Tengah sebagai sentra produksi utama masih relatif terbatas.

Kesenjangan tersebut penting untuk diisi karena kebijakan yang diperlukan untuk menghadapi tren harga jangka panjang berbeda dengan kebijakan untuk mengatasi kenaikan harga yang berulang secara musiman. Analisis *seasonality* dapat membantu mengidentifikasi periode tekanan harga sehingga pengelolaan pasokan, distribusi, dan intervensi pasar dapat dilakukan lebih tepat waktu (Qiao & Ahn, 2024). Informasi mengenai pola temporal harga juga penting untuk mendukung perencanaan produksi dan meningkatkan respons pelaku pasar terhadap perubahan harga yang diperkirakan terjadi (Shankar et al., 2023). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis dinamika, tingkat fluktuasi, pola musiman, dan kecenderungan jangka panjang harga bawang merah di Jawa Tengah selama 2021–2025, serta menelaah implikasinya terhadap stabilisasi harga dan pengelolaan pasokan pada wilayah sentra produksi. Penelitian ini menempatkan *production–price stability paradox* sebagai sudut pandang utama untuk menjelaskan mengapa produksi yang tinggi belum tentu diikuti oleh harga yang stabil ketika pasokan tidak tersedia secara merata sepanjang waktu.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis deret waktu (*time-series analysis*) terhadap harga konsumen bawang merah bulanan di Provinsi Jawa Tengah selama Januari 2021–Desember 2025, sebanyak 60 observasi. Data Januari 2021–Juni 2025 bersumber dari Badan Pangan Nasional, sedangkan data Juli–Desember 2025 diperoleh dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah dan disetarakan berdasarkan periode tumpang tindih Januari–Juni 2025. Analisis dilakukan secara bertahap menggunakan statistik deskriptif, koefisien variasi, indeks musiman, uji ADF, regresi tren, regresi tren dengan *dummy* musiman yang diestimasi menggunakan OLS dengan *HAC Newey–West standard errors*, serta dekomposisi STL untuk mengidentifikasi fluktuasi, pola musiman, dan kecenderungan jangka panjang harga (Dickey & Fuller, 1979; Newey & West, 1987; Cleveland et al., 1990). Berikut ini tahapan dan metode analisis data yang dilakukan:

Tabel 1. Tahapan dan Metode Analisis Data

No	Analisis	Rumus Ekonometrika	Deskripsi
1	Statistik deskriptif dan koefisien variasi (CV)	$CV = \frac{s}{\bar{P}} \times 100\%$	Menggambarkan karakteristik data dan tingkat fluktuasi relatif harga.
2	Indeks musiman	$SI_m = \frac{\bar{P}_m}{\bar{P}} \times 100$	Mengidentifikasi bulan dengan harga relatif di atas atau di bawah rata-rata.
3	Uji stasioneritas ADF	$\Delta P_t = \alpha + \delta t + \rho P_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta P_{t-i} + v_t$	Menguji keberadaan <i>unit root</i> pada seri harga sebelum estimasi model.
4	Regresi tren linier	$P_t = \alpha + \beta t + \varepsilon_t$	Mengestimasi arah dan besarnya kecenderungan jangka panjang harga.
5	Regresi tren dan <i>dummy</i> musiman	$P_t = \alpha + \beta t + \sum_{m=2}^{12} \gamma_m D_{mt} + \varepsilon_t$	Mengestimasi tren dan perbedaan harga antarbulan secara simultan.
6	HAC Newey–West dan uji simultan musiman	$H_0: \gamma_2 = \gamma_3 = \dots = \gamma_{12} = 0$	Menghasilkan <i>standard error</i> robust dan menguji signifikansi efek musiman bersama.
7	Dekomposisi STL	$P_t = T_t + S_t + R_t$	Memisahkan komponen tren, musiman, dan residual harga.

Keterangan: P_t adalah harga bawang merah pada periode t ; t adalah indeks waktu bulanan; $\bar{P}$ adalah rata-rata harga keseluruhan; $\bar{P}_m$ adalah rata-rata harga bulan ke- m ; s adalah standar deviasi; D_{mt} adalah *dummy* bulan; α adalah konstanta; β adalah koefisien tren; γ_m adalah koefisien efek musiman; dan ε_t atau v_t adalah komponen galat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dinamika dan Tingkat Fluktuasi Harga Bawang Merah

Harga bawang merah di Jawa Tengah selama 2021–2025 menunjukkan perubahan yang cukup besar antarwaktu. Dari 60 observasi bulanan, rata-rata harga tercatat Rp33.391/kg, dengan harga minimum Rp20.116/kg dan maksimum Rp55.833/kg, sedangkan koefisien variasi keseluruhan mencapai 24,18%. Tingkat variasi tersebut menegaskan bahwa risiko harga tetap menjadi isu penting pada komoditas hortikultura

yang dipengaruhi seasonality, perishability, dan keterbatasan penyimpanan (Gandorfer et al., 2017).

Tingkat fluktuasi tertinggi terjadi pada 2024 dengan CV 26,08%, diikuti 2022 sebesar 25,77%, sedangkan 2025 justru memiliki CV terendah sebesar 11,81% meskipun rata-rata harganya paling tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat harga yang tinggi tidak selalu identik dengan ketidakstabilan yang tinggi, karena risiko pasar lebih terkait dengan besarnya perubahan harga daripada level harga semata (Rakshit & Paul, 2024). Bagi petani, kombinasi perubahan harga dan produksi dapat meningkatkan variasi pendapatan serta memperbesar kebutuhan terhadap instrumen manajemen risiko (Gupta et al., 2025).

Tabel 2. Statistik Harga Bawang Merah di Jawa Tengah Menurut Tahun (2021–2025)

Tahun	Rata-rata (Rp/kg)	Minimum (Rp/kg)	Maksimum (Rp/kg)	Standar Deviasi	CV (%)
2021	26.883,50	21.283	32.852	3.375,93	12,56
2022	34.795,17	24.377	55.833	8.967,56	25,77
2023	31.297,58	20.116	39.524	6.760,23	21,60
2024	33.108,00	22.330	48.684	8.635,90	26,08
2025	40.872,42	32.148	47.419	4.828,95	11,81

Sumber: Hasil olah data, 2026.

Perbedaan fluktuasi antartahun juga menunjukkan bahwa kapasitas produksi agregat belum sepenuhnya menjamin kontinuitas pasokan. Kehilangan pascapanen, penurunan kualitas, dan keterbatasan fasilitas penyimpanan dapat mengurangi volume yang efektif tersedia di pasar meskipun produksi awal relatif besar (Sharma et al., 2025). Penguatan teknologi budidaya tanpa dukungan infrastruktur rantai pasok karena itu tetap menyisakan kerentanan terhadap gangguan ketersediaan dan kualitas produk (Krishnamoorthy et al., 2025).

Pola Musiman Harga Bawang Merah

Analisis indeks musiman menunjukkan pola harga bulanan yang jelas selama 2021–2025. Harga cenderung berada di atas rata-rata pada April–Juli dengan indeks tertinggi pada Juni sebesar 116,84, sedangkan September mencatat indeks terendah sebesar 81,20. Pola ini memperlihatkan bahwa tekanan harga tidak tersebar secara acak, tetapi memiliki kecenderungan berulang pada periode tertentu sebagaimana ditemukan pula pada berbagai komoditas sayuran yang memiliki karakter musiman kuat (Vani et al., 2024).

Tabel 3. Rata-rata Harga dan Indeks Musiman Bawang Merah, 2021–2025

Bulan	Rata-rata Harga (Rp/kg)	Indeks Musiman
Januari	30.700	91,94
Februari	31.839	95,35
Maret	34.768	104,12
April	37.930	113,59
Mei	38.621	115,66
Juni	39.016	116,84
Juli	38.124	114,17
Agustus	31.319	93,79
September	27.112	81,20
Oktober	27.671	82,87
November	30.597	91,63
Desember	33.000	98,83

Sumber: Hasil olah data, 2026.

Temuan *seasonality* konsisten dengan literatur yang memandang harga sayuran sebagai kombinasi komponen tren, siklus, musiman, dan guncangan *irregular* (Qiao & Ahn, 2026). Variasi antartahun paling besar terjadi pada Juli dan Agustus, dengan CV masing-masing 31,80% dan 30,60%, sehingga periode transisi setelah bulan-bulan harga tinggi tidak selalu mengikuti pola yang sama pada setiap tahun. Ketidakpastian tersebut dapat berkaitan dengan variasi *market arrivals*, gangguan cuaca, dan perubahan pasokan aktual yang tidak sepenuhnya mengikuti kalender produksi (Ghoshray et al., 2026).

Implikasinya, intervensi stabilisasi sebaiknya dilakukan sebelum memasuki periode tekanan harga, bukan hanya setelah lonjakan terjadi. Informasi musiman dapat digunakan untuk mengatur kalender produksi, distribusi antardaerah, pelepasan stok, dan sistem peringatan dini harga. Pentingnya pengelolaan informasi tersebut juga didukung oleh studi yang menunjukkan bahwa harga bawang pada pasar yang terintegrasi dapat saling memengaruhi dan memerlukan koordinasi antarpasar (Dinesh et al., 2024).

Tren Jangka Panjang dan Pengaruh Musiman

Model tren linier menunjukkan kecenderungan kenaikan harga sekitar Rp194,76/kg per bulan dan signifikan pada taraf 1%, tetapi hanya menjelaskan sekitar 17,75% variasi harga. Setelah sebelas *dummy* bulan dimasukkan, koefisien tren meningkat menjadi sekitar Rp219,09/kg per bulan dan tetap signifikan pada taraf 1%, sementara R^2 meningkat menjadi 0,473. Uji Wald terhadap seluruh bulan menghasilkan probabilitas di bawah 0,001, sehingga efek musiman secara bersama-sama terbukti signifikan. Hasil ini menegaskan bahwa tren waktu saja belum cukup menjelaskan dinamika harga dan perlu dibaca bersama pola bulanan yang sistematis (Hong et al., 2024).

Tabel 4. Ringkasan Hasil Estimasi Model Tren dan Tren-Musiman

Indikator	Model Tren	Model Tren + <i>Dummy</i> Musiman
Koefisien tren (Rp/kg/bulan)	194,76	219,09
HAC Standard Error	53,38	55,22
Probabilitas koefisien tren	<0,001	<0,001
R^2	0,177	0,473
Adjusted R^2	0,163	0,338
Durbin-Watson	0,675	0,807
Uji Wald efek musiman	–	$p < 0,001$
Ljung-Box residual, lag 12	$p < 0,001$	$p = 0,002$

Sumber: Hasil olah data, 2026.

Peningkatan daya jelas model setelah memasukkan *dummy* bulan memperlihatkan bahwa *seasonality* merupakan bagian substantif dari struktur harga. Temuan ini sejalan dengan Qiao dan Ahn (2026), yang menunjukkan bahwa pengabaian komponen musiman dapat mengurangi kemampuan model dalam menjelaskan fluktuasi harga sayuran. Hasil uji ADF dengan konstanta dan tren menolak hipotesis unit *root* ($p = 0,0008$), sedangkan autokorelasi residual yang masih terdeteksi mendukung penggunaan HAC Newey-West untuk menghasilkan inferensi yang *robust* terhadap korelasi serial (Newey & West, 1987).

Dekomposisi STL memperkuat hasil regresi dengan menunjukkan kecenderungan tren meningkat yang berjalan bersama komponen musiman dan residual. Artinya, kenaikan harga selama periode penelitian tidak sepenuhnya berasal dari *seasonality*, tetapi pola musiman tetap membentuk variasi berulang di sekitar tren jangka panjang. Analisis sensitivitas menggunakan data Juli–Desember 2025 tanpa faktor harmonisasi menghasilkan koefisien tren sekitar Rp213,83/kg per bulan dengan R^2 sebesar 0,474, sehingga arah dan signifikansi temuan relatif *robust* terhadap alternatif konstruksi seri harga. Pemisahan tren dan variasi musiman semacam ini juga penting dalam evaluasi model

harga pertanian karena tidak semua komoditas menunjukkan struktur volatilitas bersyarat yang sama (Agbo, 2023).

Implikasi terhadap Stabilisasi Harga dan Pengelolaan Rantai Pasok

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingginya kapasitas produksi suatu wilayah tidak serta-merta menjamin harga stabil sepanjang tahun. Temuan tersebut memperkuat *production-price stability paradox* pada Jawa Tengah, yaitu produksi agregat yang besar tetap dapat disertai fluktuasi ketika pasokan tidak merata antarbulan, kapasitas penyimpanan terbatas, dan distribusi belum sepenuhnya mampu memindahkan surplus antarwaktu. Posisi Jawa Tengah sebagai pasar strategis juga membuat pengelolaan pasokan di wilayah ini relevan bagi stabilitas yang lebih luas (Kustiari, 2017).

Implikasi pertama adalah perlunya menggeser fokus kebijakan dari peningkatan produksi tahunan menuju manajemen pasokan berbasis kalender. Pola harga yang berada di atas rata-rata pada April-Juli menunjukkan bahwa penguatan pasokan perlu direncanakan sebelum periode tersebut, antara lain melalui pengaturan waktu tanam, koordinasi panen, dan distribusi antardaerah. Pendekatan ini relevan dengan temuan bahwa perubahan *market arrivals* dapat memberikan pengaruh langsung terhadap harga grosir dan eceran (Ghoshray et al., 2026).

Implikasi kedua adalah penguatan sistem penyimpanan dan pascapanen agar surplus produksi pada musim panen dapat berfungsi sebagai penyangga bagi periode pasokan rendah. Teknologi dan infrastruktur penyimpanan yang lebih baik berpotensi mengurangi kehilangan fisik serta menjaga kualitas produk sebelum dipasarkan (Sharma et al., 2025). Selain itu, diversifikasi saluran pemasaran dan penguatan organisasi produsen dapat membantu mengurangi risiko harga yang berbeda antarjalur pemasaran (Gandorfer et al., 2017).

Implikasi ketiga adalah pengembangan sistem informasi harga dan pasokan yang lebih forward-looking. Model peramalan yang semakin mampu menangkap pola temporal dan nonlinear dapat mendukung keputusan produksi, pemasaran, dan intervensi pasar secara lebih dini (Manogna et al., 2025). Pada saat yang sama, stabilisasi harga penting bagi keberlanjutan pendapatan petani karena volatilitas harga dapat meningkatkan ketidakpastian penerimaan dan mengganggu keputusan investasi usaha tani (Gupta et al., 2025). Dengan demikian, kebijakan stabilisasi bawang merah perlu mengintegrasikan produksi, penyimpanan, distribusi, informasi pasar, dan pengelolaan risiko dalam satu kerangka rantai pasok yang terkoordinasi.

KESIMPULAN

Harga bawang merah di Jawa Tengah selama 2021–2025 menunjukkan fluktuasi nyata dengan kecenderungan meningkat dalam jangka panjang. Rata-rata harga mencapai Rp33.391/kg dengan koefisien variasi 24,18%, sementara pola musiman memperlihatkan harga relatif tinggi pada April–Juli, dengan indeks tertinggi pada Juni (116,84) dan terendah pada September (81,20). Model tren-musiman menunjukkan kenaikan sekitar Rp219,09/kg per bulan dan mampu menjelaskan variasi harga lebih baik dibandingkan model tren sederhana, dengan efek musiman yang signifikan. Temuan ini menegaskan adanya *production-price stability paradox*, yaitu tingginya kapasitas produksi belum menjamin stabilitas harga apabila kontinuitas pasokan antarbulan belum terkelola dengan baik. Oleh karena itu, stabilisasi harga perlu diarahkan pada pengelolaan pasokan berbasis kalender, penguatan penyimpanan dan pascapanen, distribusi antardaerah, serta sistem informasi pasar, sementara penelitian selanjutnya perlu memasukkan produksi bulanan, *market arrivals*, cuaca, dan transmisi spasial antarpasar untuk memperkuat analisis kausal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Pangan Nasional dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah atas ketersediaan data publik yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agbo, H. M. S. (2023). Forecasting agricultural price volatility of some export crops in Egypt using ARIMA/GARCH model. *Review of Economics and Political Science*, 8(2), 123–133. <https://doi.org/10.1108/REPS-06-2022-0035>
- Anand, J. K. (2024). Value chain assessment of horticultural crops in the Vidarbha region of Maharashtra. *Agricultural Science Digest*, 44(4), 663–668. <https://doi.org/10.18805/ag.D-5897>
- Badan Pangan Nasional. (2025). Rata-rata harga pangan bulanan tingkat konsumen provinsi [Dataset]. Portal Data Pangan, Badan Pangan Nasional.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2026). Produksi tanaman sayuran dan buah-buahan semusim menurut jenis tanaman di Provinsi Jawa Tengah, 2025 [Tabel statistik]. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.
- Badan Pusat Statistik. (2026). Rata-rata konsumsi per kapita seminggu beberapa macam bahan makanan penting, 2007–2025 [Tabel statistik]. Badan Pusat Statistik.
- Cleveland, R. B., Cleveland, W. S., McRae, J. E., & Terpenning, I. (1990). STL: A seasonal-trend decomposition procedure based on LOESS. *Journal of Official Statistics*, 6(1), 3–73.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427–431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah. (2025). Data jumlah sarana perdagangan dan harga komoditas TW I–IV tahun 2025 [Dataset]. Portal Data Jawa Tengah.
- Dinesh, D., Parimalarangan, R., Shivakumar, K. M., Malaisamy, A., Saravanakumar, V., Prahadeeswaran, M., Suresh Kumar, D., Kalpana, M., Senthilnathan, S., & Rohini, A. (2024). Price signals across onion markets in Tamil Nadu. *Plant Science Today*, 11(sp4), 1–7. <https://doi.org/10.14719/pst.5674>
- Gandorfer, M., Porsch, A., & Bitsch, V. (2017). Producer price volatility in the German fruit and vegetable industry. *European Journal of Horticultural Science*, 82(3), 149–154. <https://doi.org/10.17660/eJHS.2017/82.3.5>
- Ghoshray, A., Ghosh, M., & Lim, S. (2026). Price dynamics and weather anomalies in agricultural supply chains. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 51(1), 156–180. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.364791>
- Gupta, D., Ghosh, B., & Neogi, S. (2025). Measurement of riskiness of agricultural income—Evidence from India's agrarian economy. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 15(1), 60–72. <https://doi.org/10.55493/5005.v15i1.5321>
- Hinlo, J., & Lee, Y. (2026). From price stability to food security: What are the drivers of price volatilities in Philippine vegetable markets? *Agriculture & Food Security*, 15, 28. <https://doi.org/10.1186/s40066-025-00602-8>
- Hong, W., Choi, S. C., & Oh, S. (2024). Parametric seasonal-trend autoregressive neural network for long-term crop price forecasting. *PLOS ONE*, 19(9), e0311199. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0311199>
- Krishnamoorthy, M., Kamaruzali, A., Toh, L. S., Sahud, N. A. M., Khairulazlan, K. N., Jusoh, M., Mujaib, A. A. M., Khalid, K., Fleming, A., & Yaapar, N. (2025). Prospect for vegetative bulbs productions and enlargement of rose onion (*Allium cepa* L.) via agro-physiological optimization in tropical climate. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 40(3), 404–424. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v40i3.100515>
- Kustiari, R. (2017). Perilaku harga dan integrasi pasar bawang merah di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 35(2), 77–87. <https://doi.org/10.21082/jae.v35n2.2017.77-87>

- Manogna, R. L., Dharmaji, V., & Sarang, S. (2025). Enhancing agricultural commodity price forecasting with deep learning. *Scientific Reports*, 15, 20903. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-05103-z>
- Newey, W. K., & West, K. D. (1987). A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. *Econometrica*, 55(3), 703–708. <https://doi.org/10.2307/1913610>
- Qiao, Y., & Ahn, B.-I. (2026). Volatility analysis and forecasting of vegetable prices using an ARMA-GARCH model: An application of the CF filter and seasonal adjustment method to Korean green onions. *Agribusiness*, 42, 869–885. <https://doi.org/10.1002/agr.21958>
- Rakshit, D., & Paul, R. K. (2024). Modeling time series with asymmetric volatility and long memory. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 79(2), 231–244. <https://doi.org/10.63040/25827510.2024.02.004>
- Sahara, Utari, M. H., & Azijah, Z. (2019). Volatilitas harga bawang merah di Indonesia. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 13(2), 309–336.
- Shankar, S. V., Chandel, A., Gupta, R. K., Sharma, S., Chand, H., Kumar, R., Mishra, N., Ananthakrishnan, S., Aravinthkumar, A., Kumaraperumal, R., & Gowsar, S. R. N. (2023). Exploring the dynamics of arrivals and prices volatility in onion (*Allium cepa*) using advanced time series techniques. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1208898. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1208898>
- Sharma, K., Aroor, M. S., Das, S., Bora, B., Gupta, M., & Srivatsan, V. (2025). Comprehensive review on the current scenarios in onion processing and addressing the grand onion challenge of India. *Scientia Horticulturae*, 345, 114152. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2025.114152>
- Sulistiwati, S. E., Anindita, R., & Asmara, R. (2021). Volatilitas pasar bawang merah di Kabupaten Probolinggo Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Agro Ekonomi*, 39(1), 15–27. <https://doi.org/10.21082/jae.v39n1.2021.15-27>
- Taufiq, M., Rahmanta, & Ayu, S. F. (2021). Permintaan dan penawaran bawang merah di Provinsi Sumatra Utara. *Jurnal Agrica*, 14(1), 104–115. <https://doi.org/10.31289/agrica.v14i1.4759>
- Vani, G. K., Verma, A., Singh, D., & Shrivastav, A. (2024). Forecasting of retail price rise in tomato, onion and potato commodities in India. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 79(3), 394–406. <https://doi.org/10.63040/25827510.2024.03.005>
- Wibowo, R. P., & Surbakti, N. J. R. (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan dan penawaran bawang merah di Indonesia. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 6(2), 326–336. <https://doi.org/10.37637/ab.v6i2.1312>