

INTERGRASI PASAR SPASIAL BAWANG MERAH DI PROVINSI SUMATRA UTARA

Zikra Fernando¹, Zhen Nofhatiaz Zahra^{2*}

¹Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University

²Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University

Corresponding Author : zikra412@gmail.com

ABSTRACT

Tingginya fluktuasi harga bawang merah di Provinsi Sumatera Utara yang sering menimbulkan perbedaan harga antar wilayah, terutama antara sentra produksi dan pasar konsumen. Kondisi ini mengindikasikan adanya potensi masalah dalam integrasi pasar dan efisiensi transmisi harga. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis integrasi spasial harga bawang merah di Provinsi Sumatera Utara dengan fokus pada hubungan harga antara sentra produksi utama di Kabupaten Karo dan pasar konsumen di Kota Medan, Kota Pematang Siantar, Kota Sibolga, serta Kabupaten Nias Utara. Data harga bawang merah bersumber dari Sistem Pemantauan Pasar dan Kebutuhan Pokok SP2KP Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Autoregressive Distributed Lag* atau ARDL untuk menguji keterkaitan harga jangka panjang dan dinamika penyesuaian jangka pendek antar wilayah. Hasil analisis menunjukkan bahwa pasar bawang merah di Sumatera Utara telah terintegrasi secara spasial yang ditandai oleh adanya hubungan jangka panjang antar pasar. Kabupaten Karo berperan sebagai sumber pasokan utama, sedangkan Kota Medan dan Kota Pematang Siantar berfungsi sebagai pasar penggerak harga. Kota Sibolga dan Kabupaten Nias Utara cenderung menjadi pasar pengikut dengan respons harga yang lebih terbatas. Transmisi harga jangka pendek bersifat tidak simetris akibat perbedaan struktur pasar, kelancaran distribusi, dan hambatan geografis, sehingga kekuatan integrasi antar wilayah belum sepenuhnya merata.

ARTICLE INFO

Keywords:

Bawang Merah, Integrasi Spasial, Transmisi Harga, ARDL

1. PENDAHULUAN

Sektor hortikultura memiliki peran penting dalam struktur perekonomian pertanian Indonesia. Perannya tidak hanya sebagai sumber pendapatan rumah tangga petani, tetapi juga sebagai penentu stabilitas ekonomi makro melalui komponen inflasi bahan makanan atau *volatile food*. Bank Indonesia secara konsisten mengidentifikasi komoditas hortikultura,

khususnya bawang merah dan cabai, sebagai kontributor utama fluktuasi inflasi pangan di tingkat daerah maupun nasional. Utari dan Azijah (2019) menunjukkan bahwa fluktuasi harga bawang merah di tingkat produsen dipengaruhi oleh pola produksi yang bersifat musiman, yang berdampak pada ketersediaan pasokan pada periode tertentu. Selain itu, keterbatasan fasilitas penyimpanan

serta karakteristik bawang merah yang mudah rusak dan cepat mengalami penurunan mutu turut memperbesar volatilitas harga di sepanjang rantai pemasaran.

Bawang merah menempati posisi strategis karena dikonsumsi secara luas oleh rumah tangga dan industri pangan. Gangguan pasokan bawang merah umumnya terjadi akibat belum memasuki masa panen atau serangan hama dan penyakit, yang berpotensi menimbulkan kelangkaan di pasar (Lay *et al.*, 2018). Di sisi lain, permintaan bawang merah bersifat relatif inelastis, sehingga gangguan pasokan dalam jangka pendek lebih banyak direspons melalui kenaikan harga dibandingkan penurunan jumlah konsumsi. Hal ini sejalan dengan temuan Mariyah *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa kenaikan harga bawang merah hanya diikuti oleh penurunan permintaan dalam proporsi yang relatif kecil. Pada tingkat produsen, Putri *et al.* (2024) mengungkapkan bahwa petani bawang merah menghadapi risiko harga yang lebih tinggi akibat keterbatasan aksesibilitas pasar. Kondisi tersebut mendorong petani menjual hasil panen kepada pengepul atau tengkulak dengan harga yang relatif rendah. Kombinasi antara fluktuasi harga di tingkat konsumen dan lemahnya posisi tawar petani ini berdampak langsung pada kesejahteraan petani di wilayah produksi serta menekan daya beli konsumen di wilayah konsumsi.

Provinsi Sumatera Utara memiliki karakteristik geografis yang kompleks dalam sistem distribusi komoditas pertanian. Sentra produksi utama bawang merah terkonsentrasi di wilayah dataran tinggi, khususnya Kabupaten Karo dengan pusat produksi di sekitar Kabanjahe. Wilayah ini dikenal memiliki agroekosistem yang sesuai untuk budidaya bawang merah dan berperan sebagai pemasok utama bagi pasar-pasar di Sumatera Utara. Di sisi lain, pusat konsumsi

bawang merah tersebar di berbagai tipologi wilayah. Kota Medan berfungsi sebagai pasar metropolitan dan pusat distribusi utama. Kota Pematang Siantar berperan sebagai kota transit antara dataran tinggi dan dataran rendah. Kota Sibolga mewakili wilayah pantai barat dengan akses logistik yang relatif terbatas. Kabupaten Nias Utara mencerminkan wilayah kepulauan yang terpisah secara geografis dari daratan utama.

Keragaman geografis tersebut berimplikasi langsung terhadap pembentukan harga dan kelancaran distribusi bawang merah. Perbedaan jarak tempuh, kualitas infrastruktur jalan, ketersediaan sarana transportasi, serta biaya logistik berpotensi menciptakan hambatan pasar atau market friction. Arnanto *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa letak pasar konsumen yang terpisah sangat jauh dengan daerah produksi menyebabkan tingginya biaya dalam pengiriman membuat lemahnya integrasi pasar bahan pangan. Hambatan ini menyebabkan sinyal harga dari pasar produsen tidak selalu ditransmisikan secara cepat dan proporsional ke pasar konsumen.

Konsep integrasi pasar menyatakan bahwa dalam pasar yang terhubung secara efisien, perbedaan harga antar lokasi hanya mencerminkan biaya transfer, seperti biaya transportasi dan biaya transaksi lainnya. Prinsip ini dikenal sebagai *Law of One Price*. Ravallion (1986) menjelaskan bahwa dua pasar dikatakan terintegrasi secara spasial apabila terjadi arus perdagangan di antara keduanya dan harga di wilayah konsumen setara dengan harga di wilayah produsen setelah memperhitungkan biaya transportasi. Namun, dalam konteks komoditas pertanian di Indonesia, penerapan hukum satu harga seringkali menghadapi berbagai kendala struktural. Rahmawati *et al.* (2019) menunjukkan bahwa provinsi yang mengalami surplus produksi

bawang merah cenderung memiliki tingkat harga yang lebih rendah, sementara provinsi yang berada dalam kondisi defisit menghadapi harga yang relatif lebih tinggi. Perbedaan kondisi produksi dan distribusi tersebut mengakibatkan terjadinya disparitas harga bawang merah antarwilayah, yang mengindikasikan belum terintegrasinya pasar secara sempurna.

Dalam konteks bawang merah di Sumatera Utara, indikasi ketidakterpaduan pasar tercermin dari perbedaan harga yang cukup mencolok antara wilayah produsen dan wilayah konsumen, terutama pada periode terjadinya gangguan pasokan. Guncangan produksi di Kabupaten Karo sebagai sentra produksi utama tidak selalu diikuti oleh penyesuaian harga yang cepat dan proporsional di pasar konsumen seperti Medan dan Pematang Siantar. Ketidakefisienan transmisi harga tersebut diduga semakin kuat pada wilayah yang memiliki hambatan logistik tinggi, seperti Kota Sibolga dan Kabupaten Nias Utara. Budiman dan Suhendi (2024) menunjukkan bahwa di wilayah terpencil dan pulau-pulau terluar, distribusi pangan kerap terhambat oleh keterbatasan akses transportasi, yang pada akhirnya menyebabkan harga pangan relatif lebih tinggi dan ketersediaannya menjadi tidak stabil. Ketidakterpaduan pasar ini memiliki implikasi ekonomi yang signifikan. Surplus produksi di satu wilayah tidak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk menutup defisit di wilayah lain, sehingga volatilitas harga cenderung meningkat dan mekanisme pasar tidak berfungsi secara efektif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis integrasi spasial harga bawang merah di Provinsi Sumatera Utara. Analisis difokuskan pada hubungan harga antara sentra produksi utama di Kabupaten Karo dengan pasar konsumen di

Kota Medan, Kota Pematang Siantar, Kota Sibolga, dan Kabupaten Nias Utara. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan bukti empiris yang kuat mengenai efisiensi pasar bawang merah di Sumatera Utara serta menjadi dasar perumusan kebijakan distribusi dan pengendalian inflasi pangan daerah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam menganalisis hubungan harga antar wilayah, diperlukan pendekatan ekonometrika yang mampu menangkap dinamika penyesuaian jangka pendek dan hubungan keseimbangan jangka panjang. Sebagian besar studi terdahulu menggunakan pendekatan *Vector Error Correction Model*. Namun, pendekatan ini mensyaratkan seluruh variabel memiliki derajat integrasi yang sama. Dalam praktiknya, data harga komoditas pertanian sering menunjukkan karakteristik stasioneritas campuran. Saputra *et al.*, (2025); Parulian dan Wilda (2025); Fajri *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa harga pangan seperti beras komoditas pangan lainnya seringkali bersifat tidak stasioner pada level tetapi menjadi stasioner setelah diferensiasi pertama.

Pendekatan *Autoregressive Distributed Lag* menawarkan keunggulan metodologis dalam kondisi tersebut. Metode ini memungkinkan pengujian hubungan jangka panjang meskipun variabel memiliki ordo integrasi campuran dan relatif robust pada ukuran sampel terbatas. Penggunaan ARDL dalam studi harga pangan juga telah diterapkan oleh Waiswa *et al.*, (2023) dan Shikur (2024) untuk menganalisis transmisi harga pangan antar pasar regional yang terpisah secara geografis.

3. METODE, DATA, DAN ANALISIS

3.1 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data time series. Data yang digunakan adalah data harga bawang merah harian pada tingkat konsumen di lima daerah di Provinsi Sumatera Utara dari bulan Februari 2024 sampai dengan Desember 2025 atau 500 Observasi. Adapun daerah tersebut terdiri dari Kota Medan, Kota Pematang Siantar, Kota Sibolga, Kabupaten Karo, dan Kabupaten Nias Utara. Sumber data berasal dari Sistem Pemantauan Pasar dan Kebutuhan Pokok (SP2KP) Kementerian Perdagangan.

3.2 Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif. Metode kuantitatif yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL). Metode ARDL merupakan metode ekonometrika yang dapat mengestimasi model regresi linear dalam menganalisis hubungan jangka panjang yang melibatkan uji kointegrasi di antara variabel-variabel time series. Perangkat lunak yang digunakan pada analisis yaitu Eviews 12.

Metode ARDL pertama kali diperkenalkan oleh Pesaran dan Shin (1997) dengan pendekatan uji kointegrasi melalui pengujian Bound Test Cointegration. Metode ARDL memiliki beberapa kelebihan dalam operasionalnya yaitu dapat digunakan pada data short series dan tidak membutuhkan klasifikasi praestimasi variabel sehingga dapat dilakukan pada variabel $I(0)$, $I(1)$ ataupun kombinasi keduanya. Uji kointegrasi dalam metode ini dilakukan dengan membandingkan nilai F-statistik dengan nilai F-tabel yang telah disusun oleh Pesaran dan Shin

(1997).

Langkah-langkah dalam pengujian ARDL pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Uji stasioneritas dilakukan dengan metode Augmented Dickey-Fuller (ADF). Data time series seringkali cenderung tidak stasioner, yang dapat menyebabkan model regresi menjadi semu (spurious). Regresi semu adalah kondisi di mana hasil analisis statistik menunjukkan nilai R^2 yang tinggi dan t-statistik yang signifikan, tetapi hasil tersebut tidak memiliki makna secara ilmiah.
- Pengujian kausalitas dalam analisa transmisi harga bertujuan untuk memastikan arah hubungan sebab-akibat antara variabel variabel yang diuji. Pada penelitian ini digunakan metode Granger Causality Test.
- Uji Kointegrasi, bertujuan untuk melihat apakah variabel yang digunakan dalam sistem persamaan mempunyai hubungan jangka panjang. Adanya hubungan kointegrasi dalam sebuah sistem persamaan menandakan bahwa dalam sistem tersebut terdapat error correction model yang menggambarkan adanya dinamisasi dalam jangka pendek secara konsisten dengan hubungan jangka panjangnya (Verbeek 2002). Pengujian kointegrasi linear dilakukan dengan *Bound Testing Cointegration*.
- Dalam penelitian ini untuk menentukan lag optimal digunakan metode Akaike Information Criterion (AIC).
- Estimasi Model dalam ARDL . Data yang digunakan antara lain harga bawang merah pada tingkat konsumen di lima daerah(Kota

Medan, Kota Pematang Siantar, Kota Sibolga, Kabupaten Karo, dan Kabupaten Nias Utara). Perumusan model ARDL dalam penelitian ini didasarkan pada model , sehingga dirumuskan model ARDL sebagai berikut:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \sum \lambda_i \Delta Y_{t-i} + \sum \delta_j \Delta X_{t-j} + \varphi ECT_{t-1} + \varepsilon_t \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

Y_t = harga bawang merah di daerah Y

X_t = harga bawang merah di daerah X

Δ = perubahan harga jangka pendek di masing masing daerah.

ECT_{t-1} = koreksi penyimpangan pada hubungan jangka panjang

ε_t = error term.

- f. Uji Stabilitas model, dilakukan dengan membandingkan Cumulative Sum of Recursive Residual (CUSUM). Uji ini dimasukkan dalam uji diagnostik stabilitas. Uji CUSUM digunakan untuk mengevaluasi stabilitas variabel dalam model. Model dianggap stabil apabila garis CUSUM tetap berada dalam batas signifikansi 5% (Pesaran dan Shin, 1997).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Bawang merah merupakan komoditas hortikultura strategis di Sumatera Utara karena berperan penting dalam konsumsi rumah tangga dan pembentukan inflasi pangan. Perbedaan karakteristik wilayah, peran pasar, dan akses distribusi menyebabkan variasi harga antar daerah. Kondisi ini membuat analisis pergerakan harga bawang merah di tingkat konsumen menjadi relevan untuk memahami dinamika pasar

regional.

Pergerakan harga bawang merah tingkat konsumen di Kota Medan, Kota Pematang Siantar, Kabupaten Nias Utara, Kota Sibolga, dan Kabupaten Karo yang bersumber dari pasar utama di masing masing daerah, yaitu Pasar Sukaramai Medan, Pasar Horas, Pasar Lahewa, Pasar Sibolga Nauli, dan Pasar Rakyat Kabanjahe. Secara umum, harga di lima wilayah tersebut berfluktuasi dan membentuk pola pergerakan yang relatif searah. Kenaikan dan penurunan harga sering terjadi pada periode yang berdekatan, yang mengindikasikan adanya keterkaitan antar pasar di Sumatera Utara.

Meskipun memiliki pola yang searah, tingkat dan volatilitas harga berbeda antar daerah. Kota Medan dan Kota Pematang Siantar cenderung menunjukkan harga yang lebih stabil, sedangkan Kabupaten Nias Utara mengalami fluktuasi yang lebih tinggi. Kabupaten Karo dan Kota Sibolga berada pada kisaran harga menengah dengan variasi yang mencerminkan pengaruh kondisi produksi dan distribusi. Secara keseluruhan, perbedaan tersebut menunjukkan peran fungsi wilayah dan struktur distribusi dalam pembentukan harga bawang merah di tingkat konsumen.

4.2 Uji Stasioner

Hasil uji stasioneritas harga bawang merah di lima kabupaten kota di Sumatera Utara pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak seluruh variabel bersifat stasioner pada level. Harga bawang merah di Kota Medan, Kota Pematang Siantar, dan Kabupaten Karo memiliki nilai probabilitas di atas taraf nyata 5 persen, sehingga ketiga variabel tersebut tidak stasioner pada level. Setelah dilakukan diferensiasi pertama, seluruh variabel menjadi stasioner dengan nilai probabilitas 0,000.

Kondisi ini menunjukkan bahwa harga bawang merah di ketiga wilayah tersebut terintegrasi pada orde satu. Berbeda dengan itu, harga bawang merah di Kabupaten Nias Utara dan Kota Sibolga telah stasioner pada level, ditunjukkan oleh nilai probabilitas yang lebih kecil dari 5 persen. Temuan ini mengindikasikan bahwa pergerakan harga di kedua wilayah relatif stabil dan tidak mengandung akar unit.

Tabel. 1 Uji Stasioneritas

Variabel	Level	First Difference
	Prob	Prob
Kota Medan (MDN)	0,175	0,000*
Kota Pematang Siantar (STR)	0,083	0,000*
Kab. Nias Utara (NAS)	0,000	0,000*
Kota Sibolga (SBG)	0,030	0,000*
Kab Karo (KRO)	0,281	0,000*

Secara keseluruhan, hasil uji stasioneritas menunjukkan bahwa sebagian besar variabel harga bawang merah di Sumatera Utara bersifat I(1), sementara sebagian lainnya bersifat I(0). Tidak ditemukannya variabel yang terintegrasi pada orde dua menunjukkan bahwa data memenuhi syarat untuk dilakukan pengujian kointegrasi guna menganalisis integrasi spasial pasar bawang merah di Sumatera Utara.

4.3 Uji Kausalitas

Hasil uji kausalitas pada Tabel 2 menunjukkan bahwa transmisi harga bawang merah di Sumatera Utara berlangsung dengan arah yang tidak simetris. Kota Medan, Kota Pematang Siantar, dan Kabupaten Karo berperan sebagai penggerak harga karena

perubahan harga di wilayah tersebut memengaruhi harga di beberapa kabupaten kota lain. Sebaliknya, Kabupaten Nias dan Kota Sibolga memiliki peran yang lebih terbatas dan cenderung merespons perubahan harga dari wilayah lain.

Tabel. 2 Uji Kausalitas

Kabupaten/Kota	Arah	Hubungan antar Kabupaten/Kota
MDN	→	SBG, STR, NAS, KRO
STR	→	MDN, SBG, NAS, KRO
KRO	→	MDN, SBG, STR, NAS
NAS	→	SBG, STR
SBG	→	NAS

Penelitian Kustiari *et al.*, (2018) juga menemukan bahwa harga cabai merah di Padang memengaruhi harga cabai merah di Medan, DKI Jakarta, Bandung, dan Semarang. Temuan ini menunjukkan bahwa dalam jangka pendek, sebagian pasar berfungsi sebagai sumber sinyal harga, sementara pasar lainnya berperan sebagai penerima sinyal. Kondisi ini melengkapi hasil kointegrasi yang menunjukkan keterkaitan jangka panjang antar pasar bawang merah di Sumatera Utara.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat beberapa pasangan wilayah yang memiliki hubungan kausalitas, namun tidak menunjukkan hubungan kointegrasi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa meskipun perubahan harga di satu wilayah dapat memengaruhi harga di wilayah lain dalam jangka pendek, kedua harga tersebut tidak terikat dalam

keseimbangan jangka panjang yang sama. Sejalan dengan Kustiari *et al.*, (2018), integrasi pasar spasial memiliki relevansi dengan komoditas hortikultura karena komoditas hortikultura pada umumnya mudah rusak dan produksi terkonsentrasi di satu lokasi sementara konsumsi terkonsentrasi di lokasi lainnya. Hal ini menyebabkan rantai pemasaran yang relatif panjang dan biaya transportasi yang mahal.

Secara ekonomi, temuan ini mencerminkan adanya transmisi informasi harga yang bersifat sementara. Perubahan harga dapat menyebar antar wilayah melalui mekanisme pasar, namun efek tersebut tidak cukup kuat atau konsisten untuk membentuk hubungan jangka panjang. Kausalitas harga antar pasar mencerminkan ketergantungan temporal dalam jangka pendek, yang dipengaruhi oleh perbedaan peran pasar,

konektivitas, dan infrastruktur, sehingga tidak selalu diikuti oleh integrasi struktural jangka panjang.

4.4 Uji Kointegrasi

Uji kointegrasi menggunakan metode *Bound Testing Cointegration* bertujuan untuk mengidentifikasi adanya hubungan keseimbangan jangka panjang antar harga bawang merah di berbagai wilayah di Sumatera Utara. Pengujian ini membandingkan nilai F-statistik hasil estimasi dengan nilai batas bawah $I(0)$ dan batas atas $I(1)$ pada tingkat signifikansi tertentu. Jika F-statistik lebih besar dari nilai $I(1)$, maka terdapat kointegrasi. Jika lebih kecil dari $I(0)$, maka tidak terdapat kointegrasi. Jika berada di antara $I(0)$ dan $I(1)$, maka hasilnya tidak konklusif.

Tabel 3. Hasil Uji Kointegrasi

Hubungan	F-statistik	Hubungan	F-statistik	$I(0)$	$I(1)$
MDN - STR	8,01*	KRO - SBG	17,83*	3,02	3,51
MDN - SBG	13,86*	KRO - NAS	25,27*	3,02	3,51
MDN - NAS	16,65*	SBG - MDN	3,36	3,02	3,51
MDN - KRO	3,96*	SBG - STR	3,49	3,02	3,51
STR - MDN	7,20*	SBG - NAS	19,00*	3,02	3,51
STR - SBG	14,77*	SBG - KRO	1,95	3,02	3,51
STR - NAS	22,81*	NAS - MDN	3,2	3,02	3,51
STR - KRO	9,07*	NAS - STR	2,97	3,02	3,51
KRO - MDN	6,67*	NAS - SBG	5,12*	3,02	3,51
KRO - STR	10,17*	NAS - KRO	2,08	3,02	3,51

Ket: * Memiliki Hubungan Kointegrasi

Hasil pengujian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar pasangan wilayah memiliki nilai F-statistik yang lebih besar dari batas atas $I(1)$ sebesar 3,51. Pasangan seperti Medan dengan Siantar, Medan dengan Sibolga, Medan dengan Nias, serta hubungan

dua arah antara Medan dan Kabupaten Karo menunjukkan adanya kointegrasi. Kondisi ini menandakan bahwa pergerakan harga antar wilayah tersebut saling terkait dalam jangka panjang dan cenderung bergerak menuju keseimbangan yang sama meskipun terjadi fluktuasi jangka pendek. Hal ini juga

ditemui Abdussalam *et al.*, (2024) yang menemukan beberapa daerah memiliki hubungan dua arah dan saling mempengaruhi dengan daerah lainnya.

Sebaliknya, beberapa wilayah memiliki nilai F-statistik yang berada di bawah batas kritis, seperti hubungan Sibolga dengan Medan, Sibolga dengan Karo, serta Nias dengan Karo. Hasil ini menunjukkan tidak adanya atau lemahnya hubungan keseimbangan jangka panjang antar wilayah tersebut. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi pasar bawang merah di Sumatera Utara bersifat tidak merata. Sebagian wilayah terhubung dalam jangka panjang, sementara wilayah lain hanya terhubung secara terbatas dan lebih

dipengaruhi oleh mekanisme jangka pendek.

4.5 Estimasi Hubungan Jangka Pendek

Hasil estimasi ARDL pada Tabel 4 menunjukkan bahwa transmisi harga bawang merah dalam jangka pendek bersifat selektif dan tidak merata antar wilayah di Sumatera Utara. Tidak semua pasangan wilayah yang terkointegrasi dalam jangka panjang menunjukkan respons harga yang signifikan dalam jangka pendek. Hal ini terlihat dari perbedaan signifikansi koefisien lag harga antar wilayah, yang mencerminkan bahwa penyesuaian harga tidak terjadi secara serentak.

Tabel 4. Hasil Estimasi Hubungan Jangka Pendek

Variabel	STR	MDN	KRO	SBG	NAS
D(STR)		0,169*** (0,004)		0,260*** (0,000)	0,179*** (0,006)
D(STR(-1))		0,119** (0,042)		0,125* (0,066)	
D(MDN)	0,058*** (0,000)		0,032*** (0,000)	0,105*** (0,000)	0,716*** (0,000)
D(MDN(-1))					
D(KRO)	0,494*** (0,000)	0,065*** (0,001)		0,311*** (0,002)	0,127*** (0,000)
D(KRO(-1))	0,142** (0,034)			0,269** (0,011)	
D(SBG)					0,034 (0,447)
D(SBG(-1))					
D(NAS)				0,034 (0,447)	
D(NAS(-1))				0,090* (0,081)	

Ket: (***), (**), (*), Signifikan pada taraf 1%, 5%, 10%

Sebagian besar wilayah menunjukkan respons jangka pendek yang signifikan terhadap perubahan harga di wilayah lain. Kondisi ini menandakan adanya aliran informasi harga yang aktif dalam periode pendek, terutama dari wilayah yang berperan sebagai pusat distribusi dan referensi harga. Respons ini

umumnya muncul pada lag awal, yang mengindikasikan bahwa mekanisme penyesuaian harga berlangsung relatif cepat setelah terjadi guncangan harga. Sejalan dengan Warsito *et al.*, (2025) yang menemukan hubungan jangka pendek antara

harga Cabai merah di Medan dengan Gunung Sitoli Pematang Siantar dan Sibolga.

Sebaliknya, terdapat pula pasangan wilayah yang meskipun memiliki hubungan kointegrasi jangka panjang, tidak menunjukkan transmisi harga yang signifikan dalam jangka pendek. Hal ini menegaskan bahwa keterikatan harga dalam jangka panjang tidak selalu diikuti oleh dinamika penyesuaian jangka pendek yang kuat. Hal ini menegaskan bahwa keterikatan harga dalam jangka panjang tidak selalu diikuti oleh dinamika penyesuaian jangka pendek yang kuat. Alege *et al.* (2021) menunjukkan bahwa meskipun harga antar pasar terkointegrasi dalam jangka panjang, kecepatan transmisi harga dan proses penyesuaian menuju keseimbangan dalam jangka pendek berlangsung lambat dan relatif lemah. Perbedaan pola ini mengindikasikan bahwa kekuatan transmisi jangka pendek sangat dipengaruhi oleh friksi pasar, seperti keterbatasan distribusi, perbedaan waktu panen, serta variasi struktur pasar, yang pada beberapa pasangan wilayah dapat menyebabkan penyesuaian harga bersifat tertunda atau lemah dalam jangka pendek.

4.6 Estimasi Hubungan Jangka Panjang

Hubungan jangka panjang didasarkan pada nilai Error Correction Term atau ECT yang dihasilkan dari model ARDL. Seluruh pasangan wilayah menunjukkan nilai ECT bertanda negatif dan signifikan. Hasil pada Tabel 5 mengindikasikan bahwa pasar bawang merah di Sumatera Utara memiliki mekanisme penyesuaian yang mengarahkan harga kembali ke keseimbangan jangka panjang setelah terjadi gangguan dalam jangka pendek. Sinaga *et al.*, (2019) juga menemukan integrasi spasial antar pasar pada komoditas beras medium secara wilayah maupun

nasional yang ditunjukkan oleh adanya kointegrasi jangka panjang pada analisis disagregat wilayah dan agregat nasional.

Nilai absolut ECT mencerminkan kecepatan koreksi menuju keseimbangan tersebut. Hubungan dengan nilai absolut ECT yang lebih besar menunjukkan proses penyesuaian yang lebih cepat. Sebagai contoh, hubungan Kabupaten Karo dengan Kota Sibolga memiliki nilai ECT sebesar $-0,173$. Artinya, sekitar 17,3 persen penyimpangan harga dari keseimbangan jangka panjang dikoreksi dalam satu periode. Demikian pula hubungan Kabupaten Karo dengan Kabupaten Nias dan Kota Sibolga dengan Kabupaten Nias yang memiliki nilai ECT di atas $-0,15$, yang menunjukkan bahwa gangguan harga jangka pendek pada pasangan wilayah ini relatif cepat diredam oleh mekanisme pasar.

Tabel 5. Hasil Estimasi Hubungan Jangka Panjang

Hubungan	ECT	Hubungan	ECT
MDN - STR	-0,070*	STR - KRO	-0,073*
MDN - SBG	-0,112*	KRO - MDN	-0,084*
MDN - NAS	-0,108*	KRO - STR	-0,117*
MDN - KRO	-0,038*	KRO - SBG	-0,173*
STR - MDN	-0,089*	KRO - NAS	-0,157*
STR - SBG	-0,140*	SBG - NAS	-0,156*
STR - NAS	-0,144*	NAS - SBG	-0,075*

Sebaliknya, hubungan yang melibatkan Kota Medan dengan beberapa wilayah lain menunjukkan nilai absolut ECT yang lebih kecil. Hubungan Medan dengan Kabupaten Karo memiliki nilai ECT sebesar $-0,038$, sementara Medan dengan Kota Siantar sebesar $-0,070$. Nilai ini menunjukkan bahwa koreksi

menuju keseimbangan jangka panjang berlangsung lebih lambat, karena hanya sebagian kecil deviasi harga yang dikoreksi dalam satu periode. Secara ekonomi, temuan ini menunjukkan bahwa meskipun Kota Medan berperan sebagai penggerak harga, proses penyesuaian harga jangka panjang memerlukan waktu lebih panjang. Perbedaan kecepatan penyesuaian ini menegaskan bahwa integrasi pasar bawang merah di Sumatera Utara bersifat tidak seragam antar wilayah, dipengaruhi oleh perbedaan struktur pasar, intensitas distribusi, dan kedekatan keterkaitan antar pasar. Adanya pasar yang berperan sebagai pemimpin harga juga ditunjukkan oleh Lamarana *et al.* (2025), di mana Pasar Billiri memengaruhi pergerakan harga di pasar lain. Temuan ini mengindikasikan bahwa arah transmisi harga dipengaruhi oleh struktur dan peran pasar, serta tidak selalu bersifat simetris.

4.7 Uji Stabilitas Model

Berdasarkan hasil uji stabilitas model dengan metode CUSUM, dapat disimpulkan bahwa model yang digunakan menunjukkan kestabilan parameter sepanjang periode pengamatan. Hasil menunjukkan bahwa garis CUSUM untuk keseluruhan model transmisi harga tetap berada dalam batas signifikansi 5%. Hal ini menegaskan bahwa parameter dalam model tetap stabil sepanjang periode analisis dan tidak mengalami perubahan yang dapat memengaruhi keandalan hasil estimasi. Dengan demikian, model yang digunakan dapat dianggap cukup stabil dan dapat diandalkan dalam menjelaskan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pasar bawang merah di Sumatera Utara telah terintegrasi secara spasial yang ditunjukkan oleh adanya kointegrasi antar pasar sehingga harga bergerak saling terkait dalam jangka panjang. Perubahan harga di satu wilayah memicu penyesuaian harga di wilayah lain, dengan Kota Medan, Kota Pematang Siantar, dan Kabupaten Karo berperan sebagai pusat pembentukan harga dan sumber utama transmisi sinyal harga. Namun, kekuatan integrasi tidak seragam karena sebagian pasar hanya merespons secara terbatas dalam jangka pendek. Kabupaten Nias dan Kota Sibolga cenderung berperan sebagai pasar pengikut dan lebih banyak menerima sinyal harga. Kondisi ini menegaskan bahwa integrasi spasial telah terbentuk, tetapi masih dipengaruhi oleh perbedaan struktur pasar, kelancaran distribusi, dan hambatan geografis yang memengaruhi kecepatan penyesuaian harga.

5.2 Saran

Pemerintah daerah perlu memfokuskan kebijakan stabilisasi harga pada pasar penggerak, yaitu Kota Medan, Kota Pematang Siantar, dan Kabupaten Karo, karena perubahan harga di wilayah ini memengaruhi pasar lain dalam sistem yang telah terintegrasi secara spasial. Penguatan infrastruktur distribusi dan efisiensi transportasi antar wilayah perlu diprioritaskan untuk mempercepat transmisi harga, khususnya menuju pasar pengikut seperti Kabupaten Nias dan Kota Sibolga. Sistem informasi harga yang terintegrasi antar daerah perlu diperkuat agar pelaku usaha dan petani merespons perubahan harga secara lebih cepat dan tepat. Penelitian lanjutan disarankan

memasukkan faktor biaya distribusi, volume untuk menjelaskan perbedaan kekuatan integrasi spasial perdagangan, dan karakteristik kelembagaan pasar antar wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussalam, M. R., & Tarno, T. (2024). Analisis Integrasi Pasar Spasial Harga Telur Ayam Ras Menggunakan Metode Vector Error Correction Model. *Jurnal Gaussian*, 13(1), 240-249.
- Alege, A.M., Jirgi, A.J., Tanko, L., Ndanitsa, M.A. (2021). Assessment of price transmission mechanisms of cassava in rural and urban markets of Benue State, Nigeria. *Journal of Agripreneurship and Sustainable Development*, 4(1): 78-85
- Arnanto, A., Hartoyo, S., & Rindayati, W. (2014). Analisis Integrasi Pasar Spasial Komoditi Pangan Antar Provinsi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan*, 3(2), 136-157.
- Budiman, L., & Suhendi, D. (2024). Resiliensi penguatan ketahanan pangan daerah di Indonesia. *Jurnal Perlindungan Masyarakat: Bestuur Praesidium*, 1(2), 63-71.
- Fajri, M. H., Firmansyah, F., & Haroen, U. (2024). Analisis Volatilitas Harga Produk Unggas Pada Berbagai Tingkat Pasar Vertikal Di Provinsi Jambi. *JAS (Jurnal Agri Sains)*, 8(2), 244-257.
- Kustiari, R., Sejati, W. K., & Yulmahera, R. (2018). Integrasi pasar dan pembentukan harga cabai merah di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 36(1), 39-53.
- Lamarana, B.L., Mohammed, S.Y., Hamidu, K., Taru, B. (2025). Market integration analyses of cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp) in selected local government areas of Gombe State, Nigeria. *Nigerian Journal of Agriculture and Agricultural Technology*, 5(1A): 216- 222. <https://doi.org/10.59331/njaat.v5i1A.986>
- Lay, S. M. C., M. M. Kapa dan S. P. Nainiti. 2018. Analisis permintaan komoditi bawang merah di Kabupaten Timor Tengah Selatan. *J. Ilmiah Impas*. 20 (1): 32 – 39.
- Mariyah, T., Roessali, W., & Ekowati, T. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Bawang Merah pada Rumah Tangga di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 7(1), 77-88.
- 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(02), 75-86.
- Putri, S. E., Krisnamurthi, B., & Tinaprilla, N. (2024, September). Manajemen Risiko Usahatani Cabai Rawit: Studi Kasus Di Kawasan Gunung Merapi. In *Forum Agribisnis: Agribusiness Forum* (Vol. 14, No. 2, pp. 16-29).
- Rahmawati, A., Fariyanti, A., & Rifin, A. (2019). Faktor Penentu Integrasi Pasar Spasial Bawang Merah di Indonesia.
- Ravallion, M. 1986. Testing Market Integration. *American Journal of Agricultural Economics*. Vol. 68(1) : 102–109.
- Saputra, R. A., Fuadiyah, T., Aini, D. P. A. N., Margaretha, D. N., & Susetyo, A. B. (2025). Peramalan Dinamika Harga Beras Premium di Tingkat Penggilingan dengan Model ARIMA. *Jurnal Ilmiah Intech: Information*

- Technology Journal of UMUS, 7(2), 9-18.
- Shikur, Z. H. (2024). Spatial and vertical market integration and price transmission in the Ethiopian banana supply chain.
- Sinaga, J., Firdaus, M., Arsanti, I., & Fauzi, A. (2020). Medium rice market integration in Indonesia: Regional disaggregation analysis. *International Journal of Social Science and Economic Research*, 5(9), 2480-2502.
- Utari, M. H., & Azijah, Z. (2019). Volatilitas Harga Bawang Merah di Indonesia. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 13(2), 309-336.
- Waiswa, D. (2023). Spatial price transmission of maize grain prices among markets in Kenya, Tanzania, and Uganda: evidence from the nonlinear ARDL model. *East African Scholars Journal of Economics, Business and Management*, 6(2), 43-55.
- Warsito, E. W., & Chalil, D. (2025). Analisis Integrasi Spasial Pasar Cabai Merah di Provinsi Sumatera Utara. *JURNAL AGRICA*, 1