

Penyempurnaan indikator keterjangkauan pada sistem peringatan dini kerawanan pangan dan gizi

Improvement of affordability indicators in the food and nutritional vulnerability early warning system

Nita Yulianis¹, Farit M. Afendi², Achmad Suryana³, Drajat Martianto⁴, Miftahul Jannah¹, Sri Harjanti Nugraeni¹, Ambar Rukmi Dyah Kusumawardani,¹ Annisa M. Imaniyar¹, Arif Kurniawan¹

¹ Direktorat Kewaspadaan Pangan dan Gizi, Badan Pangan Nasional, Jakarta Selatan, Jakarta, Indonesia

² Sekolah Sains Data, Matematika dan Informatika, IPB University, Bogor

³ Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Ibn Khaldun Bogor

⁴ Fakultas Ekologi Manusia, IPB University, Bogor

*Penulis korespondensi. E-mail: fmafendi@apps.ipb.ac.id

Diterima: 25 September 2024; Disetujui terbit: 29 November 2024

Abstract

The Early Warning System for Food and Nutrition Vulnerability (SKPG) is an important measuring tool for identifying potential food insecurity. However, the current SKPG method shows that the food affordability indicator is less sensitive in capturing changes and does not sharply predict the potential consequences of price changes. This study aims to develop a method for calculating the affordability indicator using price data for six primary food commodities and evaluating alternative scenarios for calculating the price index. The scenarios tested include comparing the current month's price with the average price for the same month in the last one, two, and three years. Evaluation of the correlation of the prices of the six commodities shows that rice and sugar have a strong positive relationship, as do the prices of chicken and cooking oil. The price of eggs has a moderate correlation with these four commodities. The price of corn has a different pattern from the other five commodity prices. These results are used as the basis for constructing a food affordability index using three commodities: rice, chicken eggs, and cooking oil. Calculations based on the new method provide higher sensitivity in detecting potential food insecurity for vulnerable and alert status. It is recommended that this method be adopted to measure the food affordability indicator in the SKPG.

Keywords: affordability indicator, SKPG, food vulnerability, food prices

Abstrak

Sistem Peringatan Dini Kerawanan Pangan dan Gizi (SKPG) merupakan alat ukur yang penting dalam mengidentifikasi terjadinya potensi kerawanan pangan. Namun, hasil evaluasi SKPG dengan metoda yang digunakan saat ini menunjukkan indikator keterjangkauan pangan kurang sensitif dalam menangkap perubahan dan tidak tajam memprediksi potensi akibat perubahan harga. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode perhitungan indikator keterjangkauan dengan menggunakan data harga enam komoditas pangan utama, serta mengevaluasi alternatif skenario perhitungan indeks harga. Skenario yang dicobakan meliputi perbandingan harga bulan berjalan dengan rata-rata harga bulan yang sama pada satu, dua, dan tiga tahun terakhir. Evaluasi korelasi harga enam komoditas menunjukkan beras dan gula memiliki hubungan positif kuat, sebagaimana harga daging ayam dan minyak goreng. Harga telur memiliki korelasi sedang dengan keempat komoditas ini. Harga jagung memiliki pola yang berbeda dengan kelima harga komoditas lainnya. Hasil ini digunakan sebagai dasar penyusunan indeks keterjangkauan pangan yang menggunakan tiga komoditas, yaitu beras, telur ayam dan minyak goreng. Hasil perhitungan indeks harga dengan metode baru memberikan sensitivitas yang lebih tinggi dalam mendeteksi potensi kerawanan pangan untuk status rentan dan waspada. Direkomendasikan metode ini dapat diadopsi untuk mengukur indikator keterjangkauan pangan dalam SKPG.

Kata kunci: indikator keterjangkauan, SPKG, kerawanan pangan, harga pangan

1. Pendahuluan

Ketahanan pangan dan gizi merupakan faktor esensial dalam mewujudkan visi Indonesia Emas 2045, yang dalam pencapaiannya perlu didukung oleh sumber daya manusia Indonesia unggul, yaitu sehat, aktif dan produktif sesuai dengan amanat Undang Undang No. 18 Tahun 2012. Dalam pencapaian hal tersebut, terjaminnya ketersediaan dan pemenuhan pangan bagi masyarakat merupakan kebutuhan mendasar. Namun, berbagai tantangan seperti perubahan cuaca, iklim ekstrem, dan degradasi sumber daya alam memengaruhi kemampuan untuk peningkatan produksi pangan dan pemenuhan kebutuhan pangan dan gizi masyarakat. Kondisi ini diperparah dengan adanya guncangan dari luar yang berdampak global seperti pandemi Covid-19 dan tensi geopolitik yang terjadi di berbagai belahan dunia (Tono et al. 2023). Oleh karena itu, diperlukan mekanisme yang mampu mendeteksi potensi kerawanan pangan di berbagai wilayah secara dini, agar langkah-langkah preventif dapat segera diambil.

Sistem Peringatan Dini Kerawanan Pangan dan Gizi (SKPG) merupakan salah satu alat yang dirancang untuk tujuan tersebut. SKPG sebagai serangkaian proses untuk mengantisipasi kejadian kerawanan pangan dan gizi yang mencakup tahapan pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, penyimpanan, penyajian, dan penyebaran informasi situasi pangan dan gizi. Badan Pangan Nasional (Bapanas) melanjutkan penyelenggaraan kegiatan SKPG yang sebelumnya telah dirintis oleh Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian. Pada tahun 2010, Menteri Pertanian selaku Ketua Harian Dewan Ketahanan Pangan mengeluarkan Peraturan Menteri Pertanian/Ketua Harian Dewan Ketahanan Pangan nomor 43/Permentan/OT.140/7/2010 tentang Pedoman Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi. Peraturan tersebut ditindaklanjuti oleh Badan Ketahanan Pangan dengan mengeluarkan Panduan Analisis Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi (Badan Ketahanan Pangan 2019). Di tingkat daerah SKPG juga sudah dilaksanakan dengan berbagai tingkat perbedaan dalam implementasinya, seperti di Aceh (Indarwanto et al. 2023) dan Papua (Ngutra dan Kekry 2015).

Pada saat ini, penyelenggaraan kegiatan SKPG diatur dalam Peraturan Badan Pangan Nasional Nomor 16 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Sistem Peringatan Dini Kerawanan Pangan dan Gizi. SKPG digunakan untuk mengidentifikasi daerah-daerah (provinsi dan kabupaten/kota) yang rentan terhadap kerawanan pangan, dan menyajikan hasilnya dalam bentuk peta yang menunjukkan tiga status yaitu, merah (rentan), kuning (waspada), dan hijau (aman). Kegiatan Sistem Kewaspadaan Dini dilakukan juga oleh Kementerian Kesehatan untuk pelaporan penyakit berpotensi kejadian luar biasa (Nursetyo dan Hasri 2021).

Indikator utama SKPG meliputi tiga aspek, yaitu ketersediaan, keterjangkauan, dan pemanfaatan pangan. Indikator yang digunakan pada aspek ketersediaan adalah luas tanam dan puso, harga pada aspek keterjangkauan, dan status gizi balita pada aspek pemanfaatan melalui indeks berat badan/umur.

Indikator aspek keterjangkauan dalam SKPG yang dikembangkan Bapanas dihitung berdasarkan harga enam komoditas utama, yaitu telur, beras, ayam, minyak goreng, gula, dan jagung (Bapanas 2022), namun pada tahun 2024 Bapanas menerapkan kebijakan terbaru dengan mengurangi jumlah komoditas yang dianalisis menjadi tiga saja, yakni beras, telur, dan minyak goreng (Bapanas 2024). Perubahan ini muncul karena untuk beberapa periode waktu hasil analisis keterjangkauan sering kali menunjukkan status "aman" (warna hijau) untuk hampir seluruh wilayah, meskipun realitas di pasar menunjukkan adanya lonjakan harga-harga pangan yang signifikan, seperti terjadinya penurunan pasokan beras di pasar internasional dan domestik (Mardianto dan Sumedi 2023) dan kenaikan drastis harga minyak goreng di dalam negeri dampak dari dinamika harga minyak nabati di pasar internasional (Basri et al. 2023). Hal ini menunjukkan indikator keterjangkauan pangan yang ada belum mencerminkan kondisi pasar yang sebenarnya. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut, kajian ini bertujuan untuk menghasilkan alternatif formula penghitungan aspek keterjangkauan pangan dalam SKPG yang lebih mencerminkan kondisi perubahan harga secara lebih akurat.

2. Metodologi

2.1. Kerangka pemikiran

Penyusunan indikator-indikator pada aspek keterjangkauan dalam SKPG selama ini dilakukan dengan membandingkan harga suatu komoditas pada bulan berjalan dengan rata-rata harga komoditas tersebut pada tiga bulan sebelumnya. Rasio yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan titik potong yang telah ditetapkan sebelumnya untuk ditentukan statusnya tergolong salah satu dari tiga kemungkinan, yaitu aman, waspada, atau rentan. Penghitungan rasio dengan perbandingan dengan rata-rata harga

tiga bulan sebelumnya ini dinilai tidak dapat menangkap kenaikan sistemik menuju ke keseimbangan harga yang baru seperti yang dirasakan pada beberapa komoditas seperti beras dan minyak goreng. Penghitungan rasio dengan membandingkan harga bulan berjalan dengan harga bulan yang sama di tahun-tahun sebelumnya dinilai akan lebih dapat menangkap kenaikan sistemik ini. Kajian ini akan membandingkan skenario penghitungan rasio harga bulan berjalan dengan harga bulan yang sama di tahun-tahun sebelumnya dengan rasio harga bulan berjalan dengan rata-rata harga tiga bulan sebelumnya yang selama ini dilakukan. Perbandingan akan meliputi nilai rasio yang diperoleh serta status indikator dan indeks komposit aspek keterjangkauan. Selain itu, pada kajian ini korelasi antar harga komoditas yang dilibatkan pada aspek keterjangkauan SKPG juga akan dievaluasi untuk dapat diperoleh gambaran hubungan antar harga komoditas serta kontribusinya dalam aspek keterjangkauan SKPG.

2.2. Lingkup, lokasi, dan waktu penelitian

Ruang lingkup bahasan pada kajian ini berfokus pada penghitungan indeks harga pada aspek keterjangkauan SPKG. Komoditas yang digunakan pada perhitungan ini adalah komoditas yang digunakan pada aspek keterjangkauan SKPG hingga 2023 yaitu, beras, jagung, gula, minyak goreng, daging ayam, dan telur. Kajian ini akan menggunakan data harga bulanan enam komoditas pada level nasional pada kurun Januari 2019 hingga Desember 2023.

2.3. Jenis dan sumber data

Penelitian ini menggunakan data harga bulanan enam komoditas pangan utama yang menjadi bagian dari perhitungan SKPG pada level nasional. Data yang dikumpulkan mencakup periode dari Januari 2019 hingga Desember 2023, dengan komoditas yang dianalisis meliputi beras, jagung, gula, minyak goreng, daging ayam, dan telur untuk tingkat nasional. Pemilihan komoditas ini merujuk pada Peraturan Presiden Nomor 66/2021 tentang Badan Pangan Nasional dan Peraturan Badan Pangan Nasional nomor 379.1/2023 tentang Jumlah, Standar Mutu, dan Harga Pembelian Pemerintah dalam rangka Penyelenggaraan Cadangan Pangan Pemerintah Tahun 2024. Dalam Peraturan Bapanas tersebut ditetapkan 13 komoditas strategis yang perlu dikelola cadangan pangannya. Dari 13 komoditas tersebut untuk keperluan SKPG, Bapanas menetapkan enam komoditas yang diperkirakan pengaruhnya nyata dan dapat menjadi penera terhadap kondisi ketersediaan pangan masyarakat.

2.4. Metode analisis

Penyusunan indeks harga untuk aspek keterjangkauan pangan dalam SKPG selama ini dilakukan dengan menghitung persentase harga bulan berjalan dibandingkan dengan rata-rata harga tiga bulan sebelumnya (AVG3). Untuk meningkatkan keakurasian analisis, penelitian ini menyusun beberapa skenario alternatif dalam perhitungan indeks harga, dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih representatif terhadap kondisi pasar. Tiga skenario yang diuji dalam kajian ini adalah:

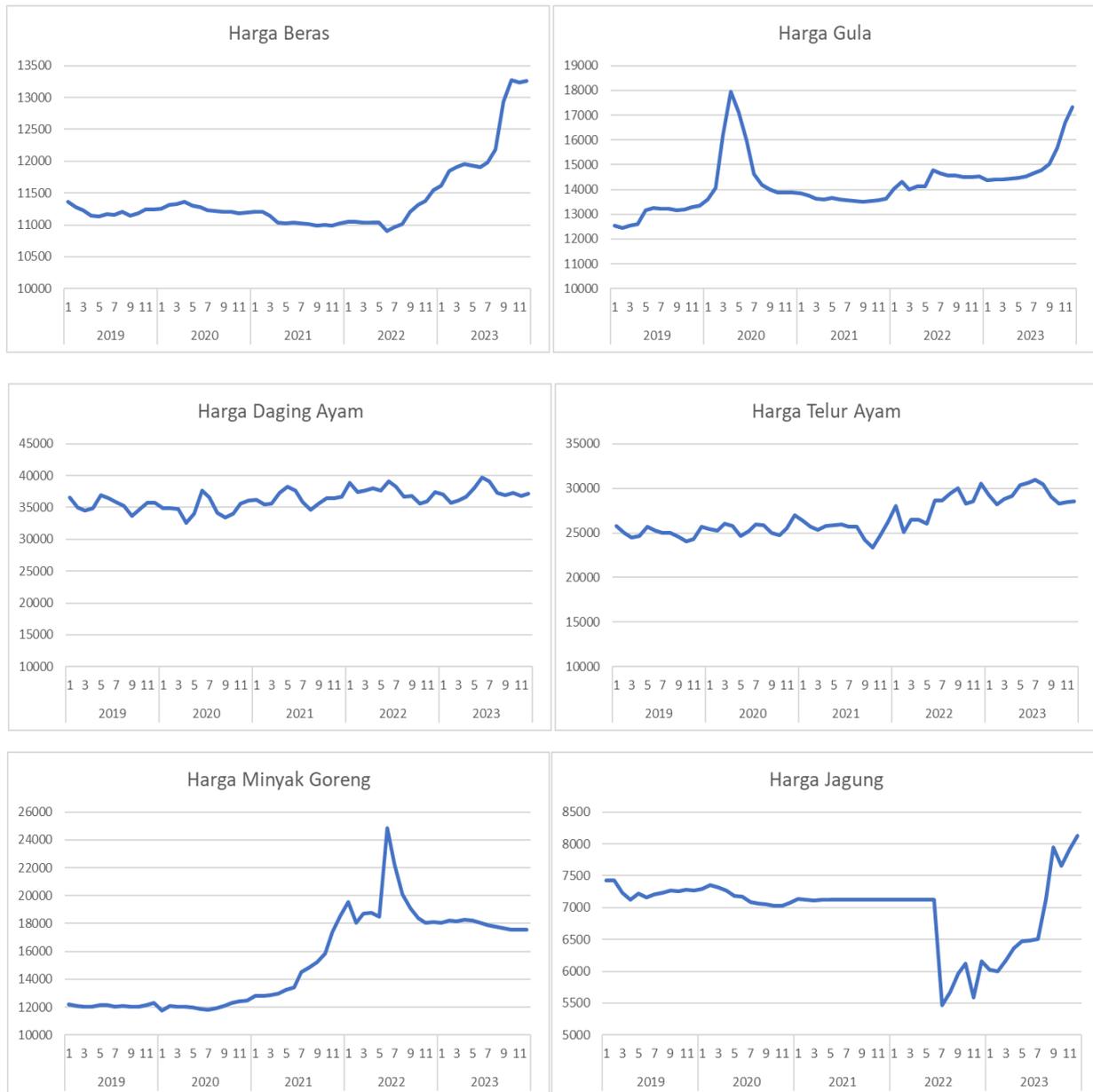
- a. AVG-T1: Penghitungan indeks berdasarkan perbandingan harga bulan berjalan dengan rata-rata harga pada bulan yang sama satu tahun terakhir.
- b. AVG-T2: Penghitungan indeks dengan membandingkan harga bulan berjalan dengan rata-rata harga pada bulan yang sama selama dua tahun terakhir.
- c. AVG-T3: Penghitungan indeks dengan membandingkan harga bulan berjalan dengan rata-rata harga pada bulan yang sama selama tiga tahun terakhir.

Selain mengevaluasi skenario alternatif penyusunan indeks harga, untuk menyederhanakan formula perhitungan, penelitian ini juga mengkaji potensi pengurangan jumlah komoditas yang dimasukkan dalam perhitungan indeks keterjangkauan tanpa mengurangi kekuatan atau daya prediksi dari model tersebut. Untuk itu, dilakukan analisis korelasi antar harga keenam komoditas guna mengidentifikasi komoditas yang memiliki hubungan harga yang kuat satu sama lain. Komoditas dengan korelasi yang tinggi menandakan adanya kemungkinan tumpang tindih informasi, di mana perubahan harga satu komoditas dapat diwakili oleh komoditas lain yang memiliki korelasi kuat. Dengan demikian, penyusunan indeks keterjangkauan dapat dilakukan dengan melibatkan lebih sedikit komoditas tanpa mengurangi akurasi hasil analisis. Kajian ini juga mengevaluasi ketepatan metode yang digunakan dalam penghitungan aspek keterjangkauan dalam SKPG, serta memberikan rekomendasi terhadap reformulasi indikator keterjangkauan dengan mempertimbangkan perubahan harga komoditas dalam beberapa tahun terakhir.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Pergerakan harga enam komoditas pangan yang dipakai dalam perhitungan aspek keterjangkauan SKPG

Pada Gambar 1, diperlihatkan pergerakan harga enam komoditas pada tingkat nasional yang digunakan dalam perhitungan aspek keterjangkauan dalam SKPG selama periode Januari 2019 hingga Desember 2023 (Rp/kilogram). Setiap komoditas menunjukkan dinamika harga yang bervariasi tergantung pada kondisi pasar dan faktor eksternal lainnya.



Gambar 1. Pergerakan harga beras, gula, daging ayam, telur ayam, minyak goreng, dan jagung tingkat nasional pada kurun waktu Januari 2019 hingga Desember 2023

Gambar 1 menunjukkan gambaran dinamika pergerakan harga enam komoditas pangan yang dipakai dalam perhitungan aspek keterjangkauan SKPG yaitu sebagai berikut.

1. **Harga Beras:** Harga beras menunjukkan tren peningkatan yang cukup signifikan, terutama sejak pertengahan 2022 hingga akhir 2023. Hal ini dapat dipicu oleh berbagai faktor, seperti berkurangnya produksi karena kondisi iklim dan cuaca yang kurang mendukung, serta kenaikan biaya distribusi

pangan. Tren ini perlu dicermati lebih lanjut karena beras merupakan komoditas utama yang mempengaruhi ketahanan pangan di Indonesia.

2. Harga Gula: Harga gula mengalami lonjakan harga tajam pada periode Maret hingga Mei 2020, yang dimungkinkan terkait dengan permintaan tinggi selama awal pandemi COVID-19 dan ketidakpastian pasokan. Harga gula kembali menunjukkan lonjakan menjelang akhir 2023, mengindikasikan adanya gangguan pasokan atau kenaikan harga input produksi. Kenaikan ini dapat berpengaruh pada aspek keterjangkauan pangan, terutama bagi kelompok masyarakat berpendapatan rendah.
3. Harga Daging Ayam dan Telur: Harga kedua komoditas ini relatif stabil selama periode 2019 hingga 2023. Daging ayam dan telur merupakan sumber protein utama bagi masyarakat Indonesia, sehingga kestabilan harga keduanya dapat dianggap positif dari sisi keterjangkauan pangan.
4. Harga Minyak Goreng: Komoditas ini mengalami peningkatan harga yang signifikan sejak pertengahan 2021 hingga mencapai puncaknya pada pertengahan 2022. Kenaikan ini disebabkan oleh lonjakan permintaan dan kenaikan biaya produksi yang dipengaruhi oleh kenaikan harga bahan baku, seperti minyak kelapa sawit. Lonjakan harga minyak goreng ini mencerminkan ketidakstabilan pasokan dan masalah di pasar internasional.
5. Harga Jagung: Harga jagung mengalami fluktuasi, dengan penurunan pada pertengahan 2022 yang diikuti dengan kenaikan menjelang akhir 2023. Kondisi ini dipengaruhi oleh dinamika pasar jagung global serta kebijakan impor yang diterapkan pemerintah.

Dinamika harga-harga pangan tersebut sejalan dengan beberapa hasil kajian sebelumnya. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian menganalisis dinamika lonjakan harga-harga pangan penting dalam sistem pangan nasional beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya di pasar global dan dampaknya terhadap pasar nasional (Mardianto et al. 2023; Mardianto et al. 2022, Yanti 2021). Kajian lainnya yang sejalan dengan analisis harga di atas adalah untuk kajian dinamika harga minyak goreng (Basri et al. 2023), daging ayam (Chaudhry dan Miranda 2024), dan jagung (Berger et al. 2021).

3.2. Korelasi antarharga enam komoditas pangan yang dipakai dalam perhitungan aspek keterjangkauan SKPG

Untuk menelaah hubungan harga enam komoditas pangan yang dipakai dalam perhitungan aspek keterjangkauan SKPG dilakukan analisis korelasi antar keenam harga tersebut (Tabel 1).

Tabel 1. Korelasi harga enam komoditas yang dipakai dalam perhitungan aspek keterjangkauan SKPG, Januari 2019 – Desember 2023

	Beras	Gula	Minyak goreng	Daging ayam	Telur ayam	Jagung
Beras	1					
Gula	0,535	1				
Minyak goreng	0,241	0,265	1			
Daging ayam	0,187	0,065	0,660	1		
Telur ayam	0,535	0,389	0,711	0,587	1	
Jagung	0,229	0,041	-0,469	-0,203	-0,506	1

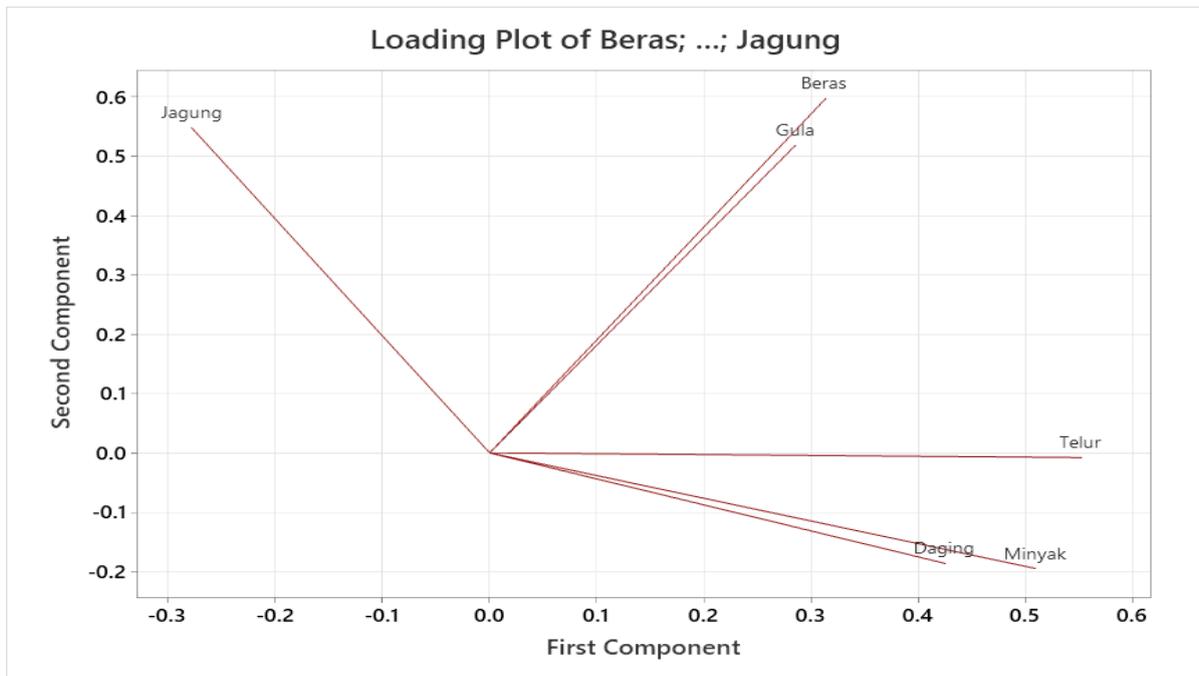
Sumber: Data Primer (diolah)

Dari hasil analisis koreksi tersebut diketahui terdapat korelasi yang cukup kuat antara beberapa komoditas. Harga beras memiliki korelasi yang kuat dengan harga gula dan telur, sementara minyak goreng memiliki korelasi dengan daging ayam dan telur ayam. Hal ini mengindikasikan bahwa harga beras dan gula sering kali dipengaruhi oleh faktor yang sama, seperti distribusi dan cuaca, sedangkan minyak goreng dan daging ayam terkait dengan dinamika pasar protein dan minyak nabati. Berikut penjelasan singkat pola korelasi tersebut.

1. Beras dan gula: Korelasi sebesar 0,535 mengindikasikan bahwa perubahan harga beras sering diikuti oleh perubahan harga gula. Korelasi ini dapat disebabkan oleh hubungan keduanya sebagai komoditas pokok yang saling memengaruhi pola konsumsi rumah tangga.
2. Minyak goreng dan daging ayam: Korelasi yang relatif tinggi sebesar 0,660 antara minyak goreng dan daging ayam mencerminkan kesamaan dalam faktor produksi dan distribusi, yang mungkin menyebabkan kenaikan harga serupa pada kedua komoditas ini.

3. Adapun harga jagung terlihat tidak memiliki korelasi yang cukup kuat dengan komoditas-komoditas lainnya.

Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan harga beras cenderung memengaruhi harga gula, dan demikian pula sebaliknya. Sementara itu, minyak goreng dan daging ayam terhubung erat, menunjukkan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi salah satu dari kedua komoditas ini mungkin juga memengaruhi yang lainnya. Sebaliknya, jagung menunjukkan korelasi yang rendah atau negatif dengan komoditas lainnya, menandakan bahwa harganya lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berbeda. Untuk mendapatkan gambaran hubungan antara harga keenam komoditas, Gambar 2 disajikan *loading plot* hasil analisis komponen utama harga keenam komoditas.



Gambar 2. *Loading plot* analisis komponen utama harga enam komoditas pangan yang dipakai dalam perhitungan aspek keterjangkauan SKPG

Pada Gambar 2, harga masing-masing komoditas ditampilkan dengan suatu garis lurus. Cosinus sudut dua garis menunjukkan korelasi kedua harga. Semakin lancip semakin kuat hubungan positif sedangkan semakin tumpul semakin kuat hubungan negatif. Gambaran di *loading plot* memperjelas dan mempertegas pola hubungan yang diperoleh lewat korelasi harga keenam komoditas. Beras dan gula memiliki hubungan positif yang kuat, sebagaimana harga daging ayam dan minyak goreng. Harga telur memiliki korelasi relatif sedang dengan keempat komoditas ini. Adapun harga jagung nampak memiliki pola yang berbeda dengan kelima harga komoditas lainnya. Hasil ini dapat digunakan untuk dasar skenario penyusutan jumlah komoditas yang melibatkan pada penyusunan indeks keterjangkauan pangan. Komoditas yang berpotensi dilibatkan pada penyusunan keterjangkauan pangan adalah beras, telur ayam dan minyak goreng.

Hasil penelitian ini mendukung pandangan bahwa beberapa komoditas pangan memiliki pola harga yang saling terkait, sehingga dapat mewakili komoditas lainnya dalam perhitungan indeks keterjangkauan. Beras dan gula menunjukkan korelasi yang signifikan, sehingga penggunaan salah satu dari kedua komoditas ini mungkin cukup untuk mencerminkan keterjangkauan pangan terkait keduanya. Korelasi tinggi antara minyak goreng dan daging ayam juga menunjukkan bahwa fluktuasi harga minyak goreng dapat menjadi indikator yang mewakili perubahan harga daging ayam. Pada konteks teori ekonomi, fenomena korelasi harga ini dapat dijelaskan melalui konsep substitusi dan komplementer dalam konsumsi pangan (Oktavilia 2023). Beras dan gula, sebagai komoditas pokok di Indonesia, sering kali digunakan bersama dalam konsumsi rumah tangga, sehingga faktor distribusi atau perubahan produksi yang memengaruhi salah satu komoditas kemungkinan akan berdampak pada yang lainnya. Adanya korelasi antar harga pangan di tingkat daerah juga ditemukan dalam studi di Kabupayen Aceh Barat (Nasution dan Hafnidar 2018).

Temuan ini relevan untuk menyederhanakan perhitungan indeks keterjangkauan pangan dalam SKPG. Reformulasi indeks keterjangkauan yang melibatkan lebih sedikit komoditas namun tetap mewakili dinamika harga yang terjadi di lapangan dapat meningkatkan sensitivitas SKPG dalam mendeteksi potensi kerawanan pangan (Zamrodah 2020). Hasil penelitian ini juga menegaskan untuk meninjau kembali terhadap indikator keterjangkauan, terutama dalam mempertimbangkan perubahan harga pada komoditas-komoditas yang memiliki korelasi kuat satu sama lain. Dengan demikian, pembentukan indeks keterjangkauan yang hanya melibatkan tiga komoditas (beras, telur, dan minyak goreng) sesuai dengan rekomendasi kajian ini menunjukkan hasil yang lebih sensitif dan akurat dalam mendeteksi status waspada dan rentan dibandingkan perhitungan yang melibatkan enam komoditas (Arif 2020).

Model indeks harga yang digunakan dalam SKPG mengikuti prinsip dasar bahwa perubahan harga suatu komoditas memengaruhi daya beli masyarakat terhadap komoditas tersebut dan komoditas substitusi lainnya (Jun 1991). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa harga beras dan gula sering kali mengalami perubahan yang saling terkait, yang sesuai dengan teori substitusi dimana kedua komoditas ini digunakan bersama dalam konsumsi sehari-hari. Minyak goreng dan daging ayam juga memperlihatkan korelasi yang kuat, menunjukkan adanya keterkaitan dalam biaya produksi, distribusi, dan permintaan. Dalam studi yang dilakukan oleh Yuniar (2022), ditemukan bahwa indikator keterjangkauan yang digunakan pada SKPG versi sebelumnya kurang sensitif terhadap perubahan harga pasar, terutama dalam menangkap lonjakan harga minyak goreng dan beras. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian ini, yang menunjukkan bahwa model indeks harga lama (AVG3) sering kali menunjukkan status aman, sementara model baru yang diuji lebih sensitif dalam mendeteksi status rentan dan waspada.

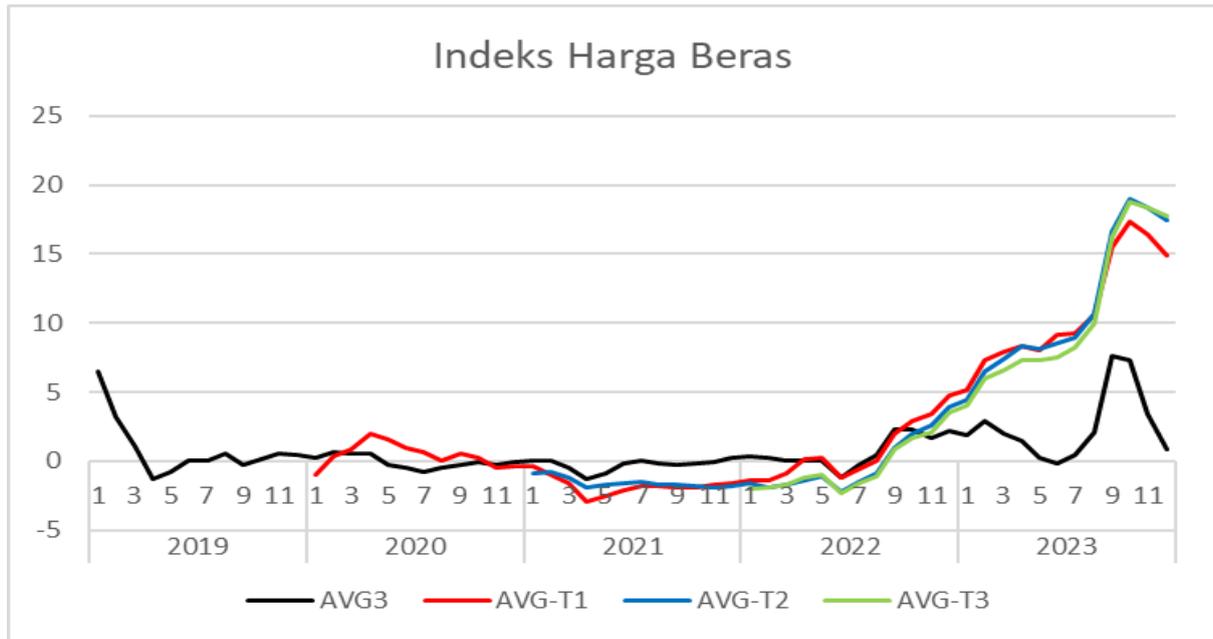
3.3. Korelasi antarindeks harga enam komoditas pangan yang dipakai dalam perhitungan aspek keterjangkauan SKPG

Bagian ini menyajikan hasil tiga skenario indeks harga yang baru (AVG-T1, AVG-T2, dan AVG-T3) serta perbandingannya dengan indeks harga yang selama ini digunakan (AVG3). Perbandingan dilakukan dengan menelaah plot indeks harga yang diperoleh serta korelasi dan komposisi status keempat indeks harga. Mengingat ketersediaan data, maka korelasi dan komposisi status keempat indeks harga disusun berdasarkan hasil perhitungan untuk tahun 2022 dan 2023. Pada kajian ini, dicobakan tiga skenario alternatif dalam penyusunan indeks harga komoditas, yaitu:

1. AVG-T1: Menggunakan perbandingan harga bulan berjalan dengan harga satu tahun terakhir. Metode ini menunjukkan adanya variasi status waspada dan aman, dengan sebagian besar wilayah berada dalam status waspada.
2. AVG-T2: Membandingkan harga dengan dua tahun terakhir. Skenario ini cenderung lebih sensitif dalam mendeteksi status waspada dan rentan.
3. AVG-T3: Menggunakan tiga tahun terakhir sebagai pembanding. Hasilnya mendeteksi lebih banyak status waspada dan rentan, mencerminkan fluktuasi harga yang lebih besar.

3.3.1. Indeks harga beras

Pada bagian ini, dikaji pergerakan dan korelasi antara empat skenario indeks harga beras (AVG3, AVG-T1, AVG-T2, dan AVG-T3) untuk periode 2019 hingga 2023. Data yang ditampilkan pada Gambar 3 menunjukkan bahwa sebelum pertengahan 2022, keempat indeks harga beras memperlihatkan pola yang relatif serupa. Namun demikian setelah pertengahan 2022 hingga akhir 2023, indeks harga AVG3 cenderung stabil dan tidak menunjukkan kenaikan signifikan. Untuk ketiga indeks harga lainnya (AVG-T1, AVG-T2, AVG-T3) yang mencatat fluktuasi lebih besar, terutama dalam mendeteksi status waspada dan rentan.



Gambar 3. Indeks harga beras untuk keempat skenario

Berdasarkan Tabel 2, korelasi antara keempat indeks harga beras menunjukkan hubungan yang sangat erat, khususnya antara AVG-T2 dan AVG-T3 dengan nilai korelasi sebesar 0,999. Hal ini mengindikasikan bahwa metode perhitungan dengan membandingkan harga tiga tahun terakhir (AVG-T3) sangat mirip dengan metode dua tahun sebelumnya (AVG-T2). Sementara itu, AVG3 memiliki korelasi lebih rendah dibandingkan dengan ketiga indeks harga lainnya, terutama dengan AVG-T3 (0,683), menunjukkan bahwa metode lama kurang sensitif dalam menangkap perubahan harga secara signifikan.

Tabel 2. Korelasi antar keempat indeks harga beras

	AVG3	AVG-T1	AVG-T2
AVG-T1	0.767		
AVG-T2	0.747	0.992	
AVG-T3	0.683	0.992	0.999

Tabel 3 menggambarkan komposisi status keempat indeks harga beras berdasarkan kategori rentan, waspada, dan aman. AVG3 cenderung menghasilkan status aman (22 bulan) dan tidak pernah mendeteksi status rentan. Sebaliknya, ketiga skenario indeks harga yang lebih baru (AVG-T1, AVG-T2, AVG-T3) menunjukkan variasi yang lebih signifikan dengan deteksi status waspada dan rentan yang lebih sering terjadi. AVG-T1, misalnya, mendeteksi lima bulan berstatus rentan dan tujuh bulan berstatus waspada, menunjukkan bahwa metode ini lebih sensitif terhadap gejolak harga beras setelah pertengahan 2022.

Tabel 3. Komposisi status keempat indeks harga beras

Status	AVG3	AVG-T1	AVG-T2	AVG-T3
Rentan	0	5	5	4
Waspada	2	7	6	7
Aman	22	12	13	13

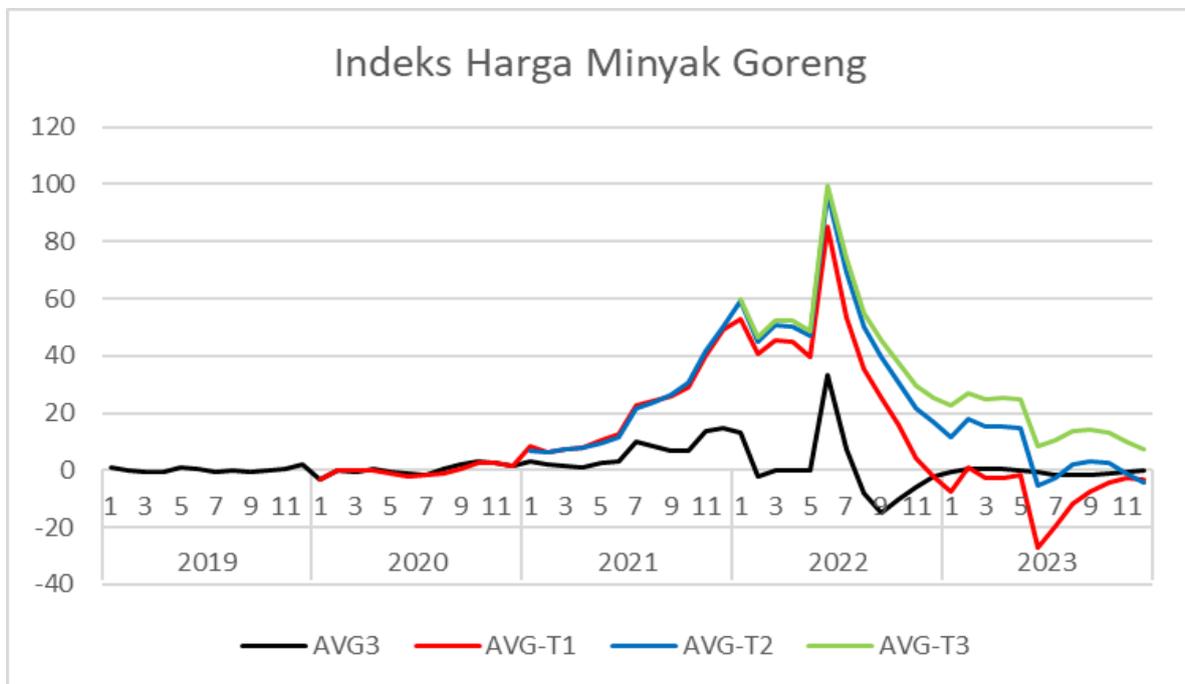
Ditemukan bahwa model AVG3 kurang responsif dalam mendeteksi fluktuasi harga beras, terutama dalam mendeteksi status waspada dan rentan. Hal ini dapat dijelaskan melalui teori volatilitas harga komoditas, di mana harga-harga komoditas pangan sering kali mengalami fluktuasi akibat faktor eksternal seperti cuaca, distribusi, dan dinamika pasar global. AVG3 yang menggunakan data perbandingan tiga bulan sebelumnya, mungkin tidak cukup mencerminkan volatilitas jangka panjang

yang lebih relevan, seperti yang terlihat pada indeks AVG-T1 hingga AVG-T3 yang menggunakan rentang waktu lebih panjang (hingga tiga tahun).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan persamaan dengan penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya pengukuran indeks harga yang lebih sensitif. Penelitian Rahmawati (2024) menemukan bahwa metode lama dalam penghitungan harga pangan sering kali gagal dalam mendeteksi periode rentan, terutama selama lonjakan harga komoditas. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitiannya di mana indeks AVG3 cenderung menunjukkan status aman meskipun data harga menunjukkan gejala pasar.

3.3.2. Indeks harga minyak goreng

Analisis pergerakan harga minyak goreng dilakukan dengan menggunakan empat skenario perhitungan indeks harga (AVG3, AVG-T1, AVG-T2, dan AVG-T3) selama periode 2021 hingga 2022. Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa ketiga indeks harga yang baru (AVG-T1, AVG-T2, AVG-T3) menunjukkan kecenderungan nilai yang terus meningkat, dengan puncaknya pada pertengahan 2022. Sebaliknya, indeks AVG3 yang lama hanya menunjukkan sedikit kenaikan pada periode yang sama dan cenderung tidak mengalami fluktuasi signifikan, kecuali di pertengahan 2022.



Gambar 4. Indeks harga minyak goreng untuk keempat skenario

Tabel 4 menunjukkan korelasi antara keempat indeks harga minyak goreng, dengan korelasi tertinggi terlihat antara AVG-T2 dan AVG-T3 (0,996), menunjukkan kemiripan yang sangat tinggi antara kedua metode perhitungan tersebut. Korelasi antara AVG3 dengan indeks lainnya relatif lebih rendah, terutama dibandingkan dengan AVG-T2 (0,487) dan AVG-T1 (0,574), yang menunjukkan bahwa metode lama tidak seakurat metode baru dalam menangkap pergerakan harga yang lebih signifikan.

Tabel 4. Korelasi antar keempat indeks harga minyak goreng

	AVG3	AVG-T1	AVG-T2
AVG-T1	0,574		
AVG-T2	0,487	0,948	
AVG-T3	0,553	0,962	0,996

Tabel 5 memperlihatkan komposisi status indeks harga minyak goreng berdasarkan kategori rentan, waspada, dan aman. AVG3 lebih banyak menghasilkan status aman (21 bulan), dengan hanya satu bulan dalam status rentan. Di sisi lain, ketiga indeks baru menunjukkan hasil yang lebih sensitif terhadap

lonjakan harga minyak goreng, dengan AVG-T1 mendeteksi 10 bulan berstatus rentan, AVG-T2 mendeteksi 17 bulan rentan, dan AVG-T3 mendeteksi 22 bulan rentan. Hal ini menunjukkan bahwa metode baru lebih efektif dalam menangkap gejala harga yang sebenarnya terjadi di pasar minyak goreng.

Tabel 5. Komposisi status keempat indeks harga minyak goreng

Status	AVG3	AVG-T1	AVG-T2	AVG-T3
Rentan	1	10	17	22
Waspada	2	0	0	2
Aman	21	14	7	0

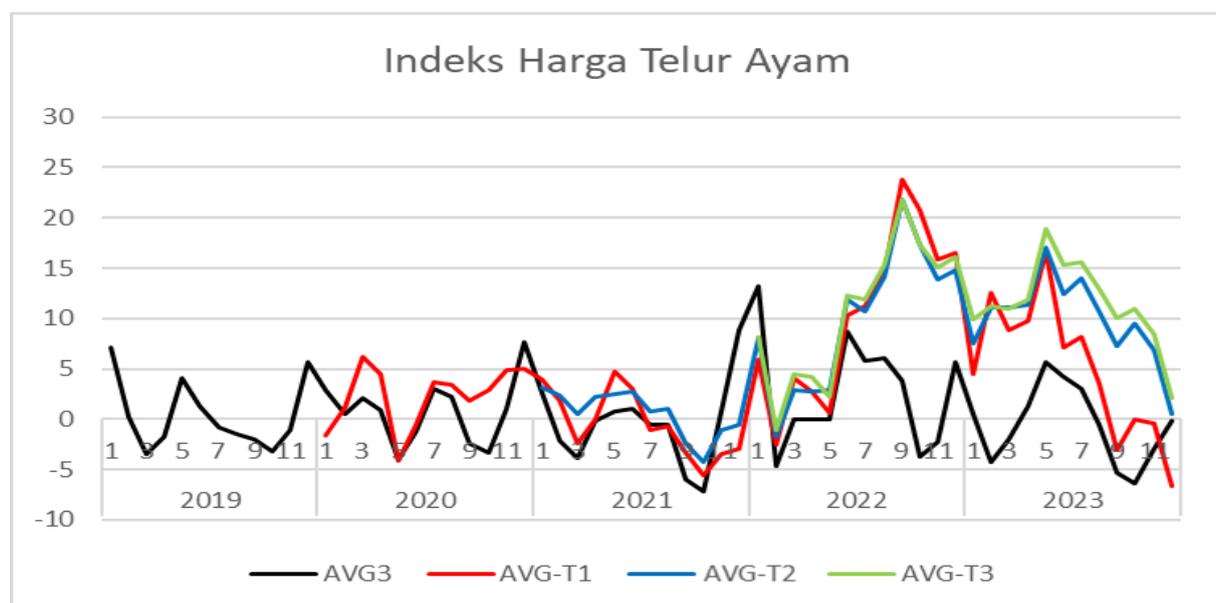
Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan signifikan antara indeks harga AVG3 dan indeks-indeks baru (AVG-T1, AVG-T2, AVG-T3). AVG3, yang didasarkan pada perbandingan harga tiga bulan sebelumnya, cenderung lebih lambat dalam merespons perubahan harga minyak goreng yang terjadi di pasar. Sebaliknya, ketiga indeks baru yang menggunakan data historis yang lebih panjang (hingga tiga tahun) mampu mendeteksi kenaikan harga yang lebih cepat dan akurat.

Berdasarkan teori volatilitas harga komoditas, minyak goreng merupakan salah satu komoditas yang sangat rentan terhadap fluktuasi pasar, terutama dipengaruhi oleh dinamika harga bahan baku global seperti minyak kelapa sawit (Putra 2024). Teori ini didukung oleh hasil penelitian, di mana ketiga indeks baru mencatat kenaikan harga yang lebih signifikan dibandingkan indeks lama, terutama pada pertengahan 2022, saat harga minyak goreng global mengalami lonjakan akibat gangguan pasokan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Usman et al. (2022), yang menyatakan bahwa indikator keterjangkauan pangan dalam sistem peringatan dini sering kali tidak mencerminkan gejala harga yang sebenarnya terjadi di pasar. Hasil penelitian ini memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa indeks AVG3 tidak cukup sensitif dalam mendeteksi status rentan. AVG-T2 dan AVG-T3 memberikan hasil yang lebih akurat dan mendalam, mengidentifikasi lebih banyak periode rentan.

3.3.3. Indeks harga telur ayam

Analisis mengenai pergerakan indeks harga telur ayam dilakukan berdasarkan empat skenario perhitungan (AVG3, AVG-T1, AVG-T2, dan AVG-T3) untuk periode 2019 hingga 2023. Gambar 4 menunjukkan bahwa pola indeks harga telur ayam yang dihasilkan oleh skenario AVG3 berbeda signifikan dibandingkan dengan skenario baru (AVG-T1, AVG-T2, dan AVG-T3). Indeks AVG3 cenderung memiliki fluktuasi yang lebih rendah dan lebih banyak menghasilkan status aman, sementara ketiga skenario baru menunjukkan lebih banyak variasi, dengan deteksi status rentan dan waspada yang lebih sering terjadi.



Gambar 4. Indeks harga telur ayam untuk keempat skenario

Tabel 6 memperlihatkan korelasi antar indeks harga telur ayam, dengan korelasi tertinggi antara AVG-T2 dan AVG-T3 (0,985), yang mengindikasikan kemiripan antara kedua skenario ini. Korelasi antara AVG3 dan skenario lain lebih rendah, dengan nilai paling rendah terlihat antara AVG3 dan AVG-T3 (0,299). Ini menunjukkan bahwa metode AVG3 tidak mampu menangkap fluktuasi harga yang lebih besar seperti yang terlihat pada metode AVG-T1 hingga AVG-T3.

Tabel 6. Korelasi antar keempat indeks harga telur ayam

	AVG3	AVG-T1	AVG-T2
AVG-T1	0,377		
AVG-T2	0,345	0,905	
AVG-T3	0,299	0,830	0,985

Tabel 7 menunjukkan komposisi status indeks harga telur ayam berdasarkan kategori rentan, waspada, dan aman. AVG3 lebih banyak menghasilkan status aman (18 bulan), tanpa mendeteksi status rentan. Sebaliknya, AVG-T1 mendeteksi 9 bulan berstatus rentan, AVG-T2 mendeteksi 14 bulan rentan, dan AVG-T3 mendeteksi 16 bulan rentan. Ini menunjukkan bahwa metode penghitungan baru lebih sensitif terhadap perubahan harga yang signifikan di pasar.

Tabel 7. Komposisi status keempat indeks harga telur ayam

Status	AVG3	AVG-T1	AVG-T2	AVG-T3
Rentan	0	9	14	16
Waspada	6	5	5	3
Aman	18	10	5	5

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode lama dalam penghitungan indeks harga telur ayam (AVG3) tidak cukup sensitif dalam mendeteksi kondisi pasar yang rentan. Berdasarkan teori volatilitas harga, telur ayam adalah komoditas yang sangat dipengaruhi oleh fluktuasi biaya produksi, distribusi, dan dinamika pasar protein. Indeks harga AVG3, yang hanya menggunakan data harga tiga bulan sebelumnya, mungkin tidak memadai dalam menangkap variasi harga yang lebih luas yang sering terjadi pada pasar komoditas protein seperti telur ayam (Chaudhry 2024).

Temuan ini didukung oleh penelitian Anisa (2017), yang juga menemukan bahwa metode penghitungan indeks harga jangka pendek sering kali gagal menangkap fluktuasi harga yang lebih besar. Penelitian ini mempertegas bahwa metode AVG3 cenderung memberikan status aman untuk sebagian besar periode, meskipun sebenarnya terdapat dinamika harga yang lebih signifikan.

Perbedaan utama dalam penelitian ini adalah penggunaan skenario penghitungan indeks baru, di mana data harga dari dua hingga tiga tahun sebelumnya digunakan sebagai dasar perhitungan. Hasilnya menunjukkan bahwa skenario AVG-T2 dan AVG-T3 mampu mendeteksi lebih banyak bulan berstatus rentan, yang menandakan bahwa perhitungan yang menggunakan data historis lebih panjang memberikan sensitivitas yang lebih baik terhadap volatilitas harga. Hal ini sejalan dengan teori ekonomi bahwa analisis harga jangka panjang memberikan hasil yang lebih akurat dalam mendeteksi tren pasar yang tidak terlihat pada data jangka pendek (Fischer 2018).

3.4. Pembentukan indeks akses pangan

Indeks akses pangan dibentuk dari status keenam komoditas, dengan perhitungan yang mempertimbangkan rentang nilai indeks. Penurunan jumlah komoditas yang digunakan dalam penyusunan indeks akses pangan menjadi tiga komoditas utama (beras, telur, dan minyak goreng) memberikan hasil yang lebih fokus dan relevan, terutama dalam mengatasi gejala harga yang signifikan. Dalam skenario ini, indeks akses pangan berbasis tiga komoditas cenderung lebih sensitif dalam mendeteksi status waspada dan rentan dibandingkan dengan skenario enam komoditas. Formula yang digunakan adalah sebagai berikut ini.

$$IA = \sum_{i=1}^6 X_i; X_i = 1,2,3$$

dengan IA adalah indeks akses pangan, X_i adalah indeks harga komoditas ke- i dengan nilai 1, 2, dan 3 masing-masing menunjuk pada status rentan, waspada, dan aman. Mengacu pada temuan di kajian korelasi antar indeks harga dan penyusutan jumlah komoditas yang dilibatkan pada penyusunan indeks akses pangan menjadi hanya beras, minyak goreng dan telur ayam, maka formula indeks pangan menjadi.

$$IA = \sum_{i=1}^3 X_i; X_i = 1,2,3$$

Penyusutan ini tentu berdampak pada nilai indeks akses pangan, yang menjadi berkisar antara 3 hingga 9, serta penentuan rentang status akses pangan. Tabel 8 menyediakan perbandingan konversi rentang nilai akses pangan menjadi status rentan, waspada atau aman berdasarkan enam dan tiga komoditas.

Tabel 8. Rentang nilai indeks akses pangan pada scenario-6 dan tiga komoditas

Status akses pangan	Rentang nilai indeks akses pangan	
	Berbasis 6 komoditas	Berbasis 3 komoditas
1 = rentan	6 – 9	3 – 4
2 = waspada	10 – 13	5 – 6
3 = aman	14 – 18	7 – 9

Pada Tabel 8, ditampilkan bahwa rentang indeks akses pangan yang dihitung dengan enam komoditas berkisar dari 6 hingga 18, sedangkan dengan tiga komoditas berkisar dari 3 hingga 9, yang memberikan gambaran lebih jelas tentang kondisi keterjangkauan pangan. Komposisi status indeks akses pangan yang dihitung berbasis tiga komoditas berdasarkan keempat skenario indeks harga disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Komposisi status indeks akses pangan berbasis tiga komoditas berdasarkan keempat skenario indeks harga

Status	AVG-T1	AVG-T2	AVG-T3	AVG3
Rentan	0	4	9	0
Waspada	8	15	11	0
Aman	16	5	4	24

Tabel 9 menyajikan komposisi status akses pangan berbasis tiga komoditas untuk periode 2022-2023. Pada kurun 2022-2023, status akses pangan berdasarkan AVG3 semuanya menghasilkan status aman. Pada kurun yang sama, status akses pangan berdasarkan harga bulan yang sama tahun-tahun sebelumnya menghasilkan status yang bervariasi. Untuk perhitungan menggunakan AVG-T1 diperoleh sebagian berstatus waspada dan tidak ada yang berstatus rentan. Adapun untuk perhitungan menggunakan AVG-T2 dan AVG-T3 didominasi status waspada dan sebagian bulan lainnya dideteksi berstatus rentan atau aman.

4. Kesimpulan dan implikasi kebijakan

4.1. Kesimpulan

Enam komoditas pangan yang dipakai dalam aspek keterjangkauan SKPG oleh Bapanas sampai tahun 2023 dapat dikelompokkan dalam empat kategori. Pertama, jagung menunjukkan korelasi yang rendah dengan komoditas lainnya, sehingga berdiri sendiri sebagai komoditas yang tidak saling memengaruhi. Kedua, beras dan gula memiliki korelasi positif yang signifikan, yang menandakan bahwa perubahan harga salah satu dari kedua komoditas ini sering diikuti oleh perubahan harga yang lain. Ketiga, telur memiliki korelasi sedang dengan berbagai komoditas, namun tetap berperan penting sebagai sumber protein utama bagi masyarakat. Terakhir, daging ayam dan minyak goreng memiliki korelasi yang tinggi, yang mencerminkan adanya kesamaan dalam faktor pasar, distribusi, dan biaya produksi.

Berdasarkan hasil kajian ini, disimpulkan bahwa komoditas yang dipertahankan dalam penyusunan indeks keterjangkauan dalam SKPG adalah beras, telur, dan minyak goreng. Beras tetap menjadi komoditas utama sebagai pangan pokok di Indonesia, telur sebagai sumber protein yang banyak

dikonsumsi oleh masyarakat, dan minyak goreng sebagai bahan pokok penting yang sering mengalami fluktuasi harga serta berdampak luas pada daya beli masyarakat. Dinilai berdasarkan tingkat efektivitas dalam mendeteksi fluktuasi harga dibandingkan metode yang digunakan saat ini (sampai 2023) yaitu menggunakan rata-rata harga tiga bulan sebelumnya, metode perhitungan indeks keterjangkauan dalam SKPG yang tepat adalah dengan membandingkan harga bulan berjalan dengan harga pada bulan yang sama satu tahun terakhir.

4.2. Implikasi kebijakan

Bapanas disarankan untuk melakukan beberapa penyempurnaan metode perhitungan ketersediaan pangan dalam SKPG agar diperoleh hasil prediksi tentang situasi keterjangkauan pangan dalam SCVKP yang lebih akurat, sebagai berikut:

1. Penggunaan tiga komoditas utama: Reformulasi indikator keterjangkauan pada SKPG sebaiknya difokuskan pada tiga komoditas utama, yaitu beras, telur, dan minyak goreng. Pengurangan jumlah komoditas dari enam menjadi tiga ini tidak hanya menyederhanakan proses perhitungan, tetapi juga meningkatkan sensitivitas SKPG dalam mendeteksi status waspada dan rentan, khususnya dalam menghadapi gejolak harga yang sering terjadi di pasar.
2. Perbandingan harga tahun sebelumnya: Penggunaan metode perbandingan harga bulan berjalan dengan harga bulan bersangkutan pada satu tahun terakhir perlu diterapkan secara konsisten dalam penghitungan indeks keterjangkauan. Hal ini penting untuk menangkap fluktuasi tahunan yang signifikan dan memberikan informasi yang lebih akurat tentang kondisi keterjangkauan pangan di berbagai wilayah.
3. Penguatan sistem monitoring pasar: Untuk memastikan bahwa SKPG terus relevan dalam mendeteksi kerawanan pangan, diperlukan penguatan sistem monitoring pasar, termasuk peningkatan akses data harga di tingkat lokal. Hal ini dapat membantu mengidentifikasi potensi kerawanan pangan lebih cepat dan memungkinkan intervensi kebijakan yang lebih tepat waktu.

Dengan reformulasi ini, SKPG akan lebih mampu memberikan peringatan dini yang lebih akurat, membantu pemerintah dalam mengambil langkah-langkah preventif untuk mengurangi kerawanan pangan dan memastikan keterjangkauan pangan yang lebih baik di seluruh wilayah Indonesia.

Daftar pustaka

- Anisa T. 2017. Efek guncangan harga minyak terhadap sektor makroekonomi dan keuangan di Indonesia [Disertasi]. [Padang (ID)]: Universitas Andalas.
- Arif S, Isdijoso W, Fatah AR, Tamyis AR. 2020. Tinjauan strategis ketahanan pangan dan gizi di Indonesia. Jakarta (ID): SMERU Research Institute.
- Arthatiani FY, Zulham A. 2019. Konsumsi ikan dan upaya penanggulangan stunting di Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. 5:(2).
- [BKP] Badan Ketahanan Pangan. 2019a. Panduan analisis Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi (SKPG). Jakarta (ID): Badan Ketahanan Pangan.
- [BKP] Badan Ketahanan Pangan. 2019b. Laporan tahunan Badan Ketahanan Pangan Tahun 2019. Jakarta (ID): Badan Ketahanan Pangan.
- [Bapanas] Badan Pangan Nasional. 2022. Panduan pelaksanaan Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi (SKPG). Jakarta(ID): Badan Pangan Nasional.
- [Bapanas] Badan Pangan Nasional. 2024. Petunjuk teknis Sistem Peringatan Dini Kerawanan Pangan dan Gizi (SKPG). Jakarta (ID): Badan Pangan Nasional.
- Basri F, Yudhistira B, Wagiman W, Wahid A, Banjaran S. 2023. Prahara minyak goreng: dampak kebijakan bahan bakar nabati terhadap pasokan minyak goreng. Jakarta (ID): Satya Bumi.
- Berger J, Dalheimer B, Brümmer B. 2021. Effects of variable EU import levies on corn price volatility. Food Policy. 102: 102063.
- Chaudhry MI, Miranda MJ. 2024. Endogenous price fluctuations: evidence from the chicken supply chain in Pakistan. American Journal of Agricultural Economics. 106(2):637-658.
- Fischer T, Krauss C. 2018. Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions. European journal of operational research. 270(2):654-669.

- Indarwanto, Reflis, Sulisty B, Ramdhon M, Nofrida H, Rifan. 2023. Analisis sistem kewaspadaan pangan dan gizi Kabupaten Musi Rawas Tahun 2021. *J Peternak Silampari (JPS)*. 1(2):57–66.
- Jun SI. 1991. *State-making in South Korea, 1945-1948: US occupation and Korean development*. Rhode Island (US): Brown University.
- [Bappenas] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2023. *Rancangan akhir Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2025-2045*. Jakarta (ID): Bappenas.
- Mardianto S dan Sumedi. 2023. Lonjakan harga beras dunia dan potensi dampaknya terhadap Indonesia. Bogor (ID): Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.
- Mardianto S, Wahida, Yuliani F, Iffah SI, dan Sumedi. 2023. Situasi harga pangan global: saatnya mewaspadai efek berantai harga pangan di pasar domestik. Bogor (ID): Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.
- Mardianto S, Sumedi, Wahida, dan Suryana A. 2022. Mencermati perkembangan harga pangan global dan domestik sebagai antisipasi menghadapi ancaman krisis pangan. Bogor (ID): Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.
- Nasution A dan Hafnidar. 2018. Analisis harga pangan pokok dan saling korelasinya di Kabupaten Aceh Barat. *J Bisnis Tani*. 4(1): 25-41.
- Nisa R, Triani M. 2024. Faktor-faktor yang mempengaruhi prevalensi ketidakcukupan konsumsi pangan di Indonesia. *Media Riset Ekonomi Pembangunan (MedREP)*. 1(2):83-91.
- Ngutra RN, Kekry BPN. 2015. Analisis sistem kewaspadaan pangan dan gizi Kabupaten Jayawijaya. *J Kajian Ekonomi Dan Studi Pembangunan*. 2(1).
- Nursetyo AA, Hasri ET. 2021. Panduan penggunaan aplikasi Sistem Kewaspadaan Dini dan Respon (SKDR) untuk pelaporan penyakit berpotensi Kejadian Luar Biasa (KLB). Jakarta (ID): Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik, Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan.
- Oktavilia S, Suseno DA, Nihayah AN, Yusfi RH. 2023. Pengantar ilmu ekonomi. Pekalongan (ID): NEM.
- Permatasari HI, Sayuti MN, Jaki A. 2024. Dampak kenaikan BBM Tahun 2022 terhadap pedagang sembako di Pasar Besar Palangka Raya. *Islamic Economics and Business Review*. 3(1).
- Putra FP, Patunru A. 2024. Examining policies on controlling prices: Indonesian Crude Palm Oil (CPO) and cooking oil. *J of Southeast Asian Economies (JSEAE)*. 41(2):125-151.
- Rahmawati P, Waqqosh A, Barus EE. 2024. Analisis nilai jual komoditas pangan dan komoditas peternakan di Kabupaten Langkat. *J Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*. 5(7):3426-3437.
- Sahban MA. 2018. Kolaborasi pembangunan ekonomi di negara berkembang. Jakarta (ID): Sah Media.
- Tono, Ariani M, Suryana A. (2023). Kinerja ketahanan pangan Indonesia: pembelajaran dari penilaian dengan kriteria global dan nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 21(1):1–20.
- Usman F, Chalim AS, Wicaksono AD, Shoima F. 2022. Proyeksi, prediksi dan realita dalam perencanaan di era pademi Covid-19. Pasuruan (ID): Qiara Media.
- Yanti DR. 2021. Analisis volatilitas harga dan komoditas pangan strategis di Kota Banda Aceh. [Skripsi]. [Banda Aceh (ID)]: UIN Ar-Raniry.
- Yuniar R. 2022. Jembatan emas ketahanan pangan perspektif komunikasi. Jakarta (ID): Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Zamrodah Y. 2020. Penyusunan indeks ketahanan pangan Kabupaten Probolinggo. *J Ilmiah Sosio Agribis*. 20(2)