



KETERKAITAN DESA - KOTA DALAM Mendukung KETAHANAN PANGAN DI KABUPATEN BOGOR

URBAN - RURAL LINKAGE TO IMPROVING THE FOOD SECURITY INDEX IN BOGOR REGENCY

Lintang Rahmayana^{a*}, Mustika Wijaya Rusadi^a, Khoirina Fajriani^a

^aPerencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka; Tangerang Selatan, Indonesia

*Korespondensi: lintang.rahmayana@ecampus.ut.ac.id

Info Artikel:

- Artikel Masuk: 22 Januari 2025
- Artikel diterima: 30 Juni 2025
- Tersedia Online: 30 Juni 2025

ABSTRAK

Berdasarkan perhitungan indeks ketahanan pangan oleh Badan Ketahanan Pangan Nasional, Kabupaten Bogor memiliki nilai terendah di Provinsi Jawa Barat. Dengan jumlah lahan pertaniannya yang sebanyak 31% namun hal ini dinilai masih belum mampu meningkatkan nilai ketahanan pangan di daerah tersebut. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis interaksi keterkaitan desa-kota di Kabupaten Bogor sebagai strategi dalam meningkatkan Indeks Ketahanan Pangan (IKP). Metode kuantitatif dengan teknik analisis deskriptif digunakan dalam penelitian ini. Adapun beberapa analisis deskriptif yang dilakukan salah satunya menggunakan analisis spasial. Dengan penggunaan analisis ini diharapkan dapat lebih menggambarkan interaksi hubungan desa-kota di Kabupaten Bogor khususnya dalam bidang pertanian. Kemudian penelitian ini menggunakan uji statistik dalam melihat korelasi antar variabelnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa hubungan desa kota di Kabupaten Bogor berpotensi untuk dilakukan namun belum berjalan optimal. Keterbatasan konektivitas antarwilayah, ketidakseimbangan antara suplai dan permintaan pangan, serta dominasi interaksi pada aspek fasilitas dibanding distribusi pangan menjadi kendala utama. Sebagian besar desa mengalami defisit produksi pangan, sementara kawasan perkotaan bergantung pada pasokan desa meskipun unggul dalam fasilitas pendukung. Interaksi tersebut belum memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan IKP. Oleh karena itu, penguatan sektor pertanian dan perlindungan lahan produktif perlu menjadi prioritas. Penelitian ini merekomendasikan penguatan hubungan desa-kota melalui kebijakan yang adil dan berkelanjutan untuk menciptakan ketahanan pangan yang merata dan berbasis potensi lokal.

Kata Kunci : Desa-Kota, Ketahanan Pangan, Pengembangan Wilayah, Indeks Ketahanan Pangan, Lahan Pertanian

ABSTRACT

Based on the Food Security Index calculated by the National Food Security Agency, Bogor Regency holds the lowest score among all regions in West Java Province. Despite having 31% of its total area classified as agricultural land, this has not yet significantly contributed to improving the region's food security. This study aims to analyze the rural-urban interaction in Bogor Regency as a strategy to enhance the Food Security Index (FSI). A quantitative approach is employed, utilizing descriptive analytical techniques. One of the descriptive methods applied is spatial analysis, which is used to better illustrate the interaction between rural and urban areas in the agricultural sector. In addition, statistical correlation tests were conducted to examine the relationships between variables. The analysis shows that the implementation of rural-urban linkages in Bogor Regency is feasible but has not been optimally. Major challenges include limited interregional connectivity, imbalance between food supply and demand, and the dominance of interactions in the form of facilities rather than actual food distribution. Most rural areas experience a deficit in food crop production, while urban areas depend on rural supplies despite having stronger supporting infrastructure. These interactions have not yet produced a significant impact on improving the Food Security Index. Therefore, strengthening the agricultural sector and protecting productive land should be prioritized. This study recommends enhancing rural-urban linkages through fair and sustainable policies to achieve equitable and locally driven food security.

Keywords: Urban-Rural Linkages, Food Security, Regional Development, Food Security Index, Agricultural Land

1. PENDAHULUAN

Isu ketahanan pangan saat ini menjadi penting mengingat makin meningkatnya tantangan global yang berkembang seperti perubahan iklim, populasi, konflik geopolitik, dan pandemi (Cirone et al., 2023; Mitu & Nasher, 2025; Russo et al., 2024). Pengertian dari ketahanan pangan bukan hanya memastikan ketersediaan makanan, tetapi harus adanya akses yang adil, keberlanjutan produksi, dan kualitas gizi yang memadai bagi seluruh populasi (Made et al., 2024; Saridewi & Siregar, 2011). Kabupaten Bogor, merupakan salah satu daerah yang memiliki peran penyangga kawasan perkotaan Jakarta yang tiap tahun mengalami peningkatan jumlah penduduknya.

Kabupaten Bogor dikenal memiliki karakteristik wilayah yang unik dengan perpaduan antara Kawasan pedesaan dan perkotaan yang berkembang pesat. Dari hasil survey lapangan yang dilakukan peneliti pada tahun 2024, didapatkan informasi bahwa antara Kabupaten Bogor bagian barat dan bagian timur sangat berbeda. Perkembangan kearah perkotaan lebih pesat terjadi pada Bogor bagian barat.

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan, potensi pertanian cukup banyak ditemukan di Kabupaten Bogor yang ditandai dengan keberadaan penggunaan lahan pertanian sebesar 31% dari total luas wilayah Kabupaten Bogor (Bappedalitbang, 2023). Perkembangan kota yang pesat membawa tantangan tersendiri, seperti alih fungsi lahan pertanian menjadi area pemukiman atau industri, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi ketahanan pangan di wilayah tersebut (Choithani et al., 2024). Kondisi saat ini berdasarkan indeks ketahanan pangan dari Badan Ketahanan Pangan Nasional (BKPN), Kabupaten Bogor memiliki nilai terendah se-Jawa Barat. Trend menunjukkan dari tahun 2019-2023 mengalami fluktuasi namun cenderung rendah. Dari nilai tersebut, membuat Kabupaten Bogor memiliki peringkat terendah se-Jawa Barat (Badan Ketahanan Pangan Nasional, 2022).

Perhitungan indeks ketahanan pangan memiliki dua jenis perhitungan yaitu pola pangan harapan (PPH) dan Indeks Ketahanan Pangan (IKP). Tujuan PPH yaitu melihat kualitas konsumsi pangan, sehingga dalam perhitungan PPH pemenuhan pangan baik jumlah dari dalam daerah itu sendiri dan nilai impor dalam memenuhi kebutuhan pangan suatu daerah. Sedangkan perhitungan IKP yaitu dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh terkait kondisi pangan di suatu daerah (Badan Ketahanan Pangan Nasional, 2021).

Ketahanan pangan sangat dipengaruhi oleh tata kelola penggunaan lahan di wilayah perkotaan dan pedesaan (Nilsson et al., 2014; Rahmat et al., 2023). Di kawasan perkotaan, adanya tekanan terhadap lahan karena kebutuhan akan infrastruktur dan perumahan menyebabkan berkurangnya lahan pertanian produktif, yang pada gilirannya mengancam ketersediaan pangan lokal (Choithani et al., 2024; Utomo et al., 2023; Yang et al., 2024). Hal ini diperburuk oleh ketergantungan terhadap pangan impor yang rentan terhadap fluktuasi harga global (Zhang et al., 2024b). Di sisi lain, aksesibilitas pangan, khususnya bagi kelompok rentan, seringkali terhambat oleh ketimpangan ekonomi serta kesenjangan infrastruktur distribusi (Sarma et al., 2025; Shafieisabet & Mirvahedi, 2021). Perencanaan yang tidak memadai dalam mengatasi aksesibilitas dan distribusi pangan dapat menyebabkan munculnya kawasan *food desert*, yaitu wilayah yang mengalami keterbatasan akses terhadap pangan segar dan bergizi karena faktor jarak, harga, dan distribusi, sehingga berisiko tinggi terhadap masalah kesehatan dan ketahanan pangan lokal (Rahmat et al., 2023). Kompleksitas ini semakin diperparah oleh tantangan global seperti perubahan iklim, pertumbuhan populasi, konflik geopolitik, dan dampak jangka panjang pandemi, yang menjadikan ketahanan pangan sebagai isu strategis lintas sektor dan lintas wilayah (Dou et al., 2024; Steinführer et al., 2024). Dalam konteks tersebut, ketahanan pangan tidak hanya mencakup ketersediaan pangan, tetapi juga harus menjamin akses yang adil, keberlanjutan produksi, dan terpenuhinya kualitas gizi bagi seluruh populasi (Wijayanti & Pratomo, 2019; Saridewi & Siregar, 2011; Sarma et al., 2025).

Dalam menghadapi tantangan ketahanan pangan yang bersifat multidimensi baik dari aspek produksi, distribusi, maupun akses diperlukan pendekatan lintas wilayah yang mampu menjembatani ketimpangan antara kawasan pedesaan dan perkotaan. Koordinasi antara wilayah urban dan rural menjadi krusial, terutama dalam memperkuat rantai pasok pangan yang berkelanjutan (Morandell et al., 2024;

Poudel & Shaw, 2024; Sedovs et al., 2024). Keterkaitan antar desa-kota menjadi faktor penting dalam menjaga keseimbangan kebutuhan pangan yang terus meningkat (Shafieisabet & Mirvahedi, 2021; Zhan et al., 2023; Zhang et al., 2024a). Hubungan desa kota dalam penelitian ini bukan hanya melihat dari pola interaksi peran desa dalam menyuplai bahan baku pertanian saja, namun melihat juga potensi perkotaan yang dapat mendukung dari usaha tani di pedesaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis interaksi keterkaitan desa-kota di Kabupaten Bogor sebagai strategi dalam meningkatkan Indeks Ketahanan Pangan (IKP). Penelitian ini berupaya menjelaskan bagaimana keterkaitan spasial antara wilayah rural dan urban dapat memengaruhi capaian ketahanan pangan daerah. Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, studi ini membangun hubungan antar indikator IKP berdasarkan kerangka teori ketahanan pangan dan hubungan wilayah desa-kota. Melalui analisis ini, diharapkan penelitian dapat memberikan dasar bagi perumusan rekomendasi dan strategi peningkatan ketahanan pangan, sekaligus mendorong terwujudnya kemandirian pangan di Kabupaten Bogor melalui optimalisasi potensi wilayahnya sendiri.

Beberapa penelitian terdahulu menjelaskan penggunaan pendekatan spasial dapat dimanfaatkan dalam mendukung ketahanan pangan (Yuliandhari et al., 2016). Adapun penelitian lainnya menekankan pentingnya pengembangan infrastruktur distribusi, integrasi sistem logistik, dan penguatan jejaring pasar dalam meningkatkan ketahanan pangan kawasan pertanian (Made et al., 2024; Utomo et al., 2023). Penelitian ini menjadi penting karena masih terbatasnya studi yang secara spesifik menguji hubungan indikator IKP dengan keterkaitan desa-kota. Selain itu meskipun luas lahan pertanian di Kabupaten Bogor yang tergolong cukup yaitu sebesar 31% dari total luas lahan di Kabupaten Bogor namun daerah ini memiliki peringkat nilai IKP terendah di provinsi Jawa Barat. Kondisi ini menjadikan penelitian ini menarik karena memiliki lingkup penelitian di Kabupaten Bogor.

2. DATA DAN METODE

2.1. Data Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan indikator Indeks Ketahanan Pangan (IKP) dari Badan Ketahanan Pangan Nasional (BKPN). Indikator tersebut diantaranya ketersediaan, keterjangkauan, dan pemanfaatan. Pada indikator ketersediaan merupakan indikator untuk dimensi ketersediaan pangan diukur melalui rata-rata produksi padi, jagung, ubi kayu, dan ubi jalar, data konsumsi pangan perkapita. Data yang digunakan dalam indikator keterjangkauan pangan meliputi tingkat kemiskinan, pengeluaran pangan, dan akses terhadap listrik. Sedangkan indikator pemanfaatan data yang digunakan akses terhadap air bersih, rata-rata lama sekolah, keberadaan tenaga kesehatan (klinik dokter), angka harapan hidup, dan prevalensi stunting. Data untuk indikator-indikator dalam penelitian ini diperoleh melalui telaah dokumen dari berbagai sumber, yaitu Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Ketahanan Pangan Nasional (BKPN), dan Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian, dan Pengembangan Daerah (Bappedalitbang). Data yang digunakan mencakup periode tahun 2018 hingga 2023. Unit analisis dalam penelitian ini adalah kecamatan, dengan total 40 kecamatan yang dijadikan sampel. Seluruh proses pengolahan dan analisis data kuantitatif serta analisis spasial dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik IBM Statistik 27 dan Sistem Informasi Geografis (GIS) berupa ArcGIS.

2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan format deskriptif, dilengkapi dengan analisis spasial, yang berlokasi di Kabupaten Bogor dengan fokus pada aspek pertanian guna mendukung ketahanan pangan. Analisis spasial yang digunakan dalam penelitian melalui pemetaan tematik pada indikator ketahanan pangan. Hal ini bertujuan untuk menggambarkan pola distribusi spasial ketersediaan pangan, tingkat kemiskinan, dan fasilitas pendukung, yang kemudian menjadi dasar dalam memahami keterkaitan wilayah desa dan kota. Adapun tujuan penggunaan metode kuantitatif deskriptif dalam

penelitian ini adalah untuk menyajikan representasi umum dari data yang telah dikumpulkan, sehingga data tersebut dapat dipahami dengan lebih baik (Sevilla-Liu, 2023; Nanda et al., 2019; Zhou et al., 2024).

Setelah data sekunder dikumpulkan dan dianalisis, dilakukan validasi terhadap data dan hasil analisis tersebut melalui wawancara dengan pihak Bappedalitbang Kabupaten Bogor. Wawancara ini berfungsi pula sebagai metode pengumpulan data primer terkait potensi pertanian di setiap kecamatan, alur kegiatan pertanian per desa, permasalahan atau isu pertanian dan ketahanan pangan di Kabupaten Bogor, serta solusi atau kebijakan yang telah diterapkan oleh pemerintah. Penambahan data-data ini bertujuan untuk mendukung dan memperkuat hasil temuan yang didapatkan dari hasil analisis data kuantitatif.

Alur analisis dalam penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap. Pertama, analisis deskriptif diterapkan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi jumlah penduduk, indeks ketahanan pangan, dan indikator ketahanan pangan di Kabupaten Bogor. Pada tahap ini dilakukan pula analisis peramalan pada indeks ketahanan pangan Kabupaten Bogor menggunakan metode statistik berbasis *Exponential Smoothing (ETS)*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui urgensi peningkatan indeks ketahanan pangan dikaitkan dengan kondisi eksisting yang ada di lokasi perencanaan.

Tahap kedua, memiliki tujuan untuk mendapatkan analisis indikator ketahanan pangan di Kabupaten Bogor, dilakukan analisis deskriptif lanjutan terhadap data yang tersedia. Analisis ini kemudian dilengkapi dengan visualisasi hasil secara spasial guna memberikan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap kondisi ketahanan pangan berdasarkan hasil analisis tersebut.

Selanjutnya, tahapan terakhir yaitu analisis keterkaitan ketahanan pangan dengan interaksi desa kota di Kabupaten Bogor. Pada tahapan ini menggunakan beberapa metode analisis yaitu analisis deskriptif dan hasil divisualisasikan secara spasial, namun dilakukan pula uji statistik korelasi pada indikator-indikator ketahanan pangan menggunakan *software SPSS*. Uji korelasi ini menggunakan metode *Spearman Rank Correlation*, yang dipilih karena data yang digunakan tidak selalu berdistribusi normal dan memiliki skala ordinal hingga rasio. Berikut ini adalah rumus yang digunakan pada uji *Spearman Rank Correlation*.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum di^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dimana ρ merupakan koefisien korelasi peringkat Spearman; di merupakan selisih antara peringkat (rangking) dari dua variabel untuk observasi ke- $i \rightarrow di = R(Xi) - R(Yi)$; $\sum di^2$ merupakan jumlah kuadrat selisih peringkat; dan n merupakan jumlah total pasangan data (observasi).

Dengan ketentuan hasil sebagai berikut:

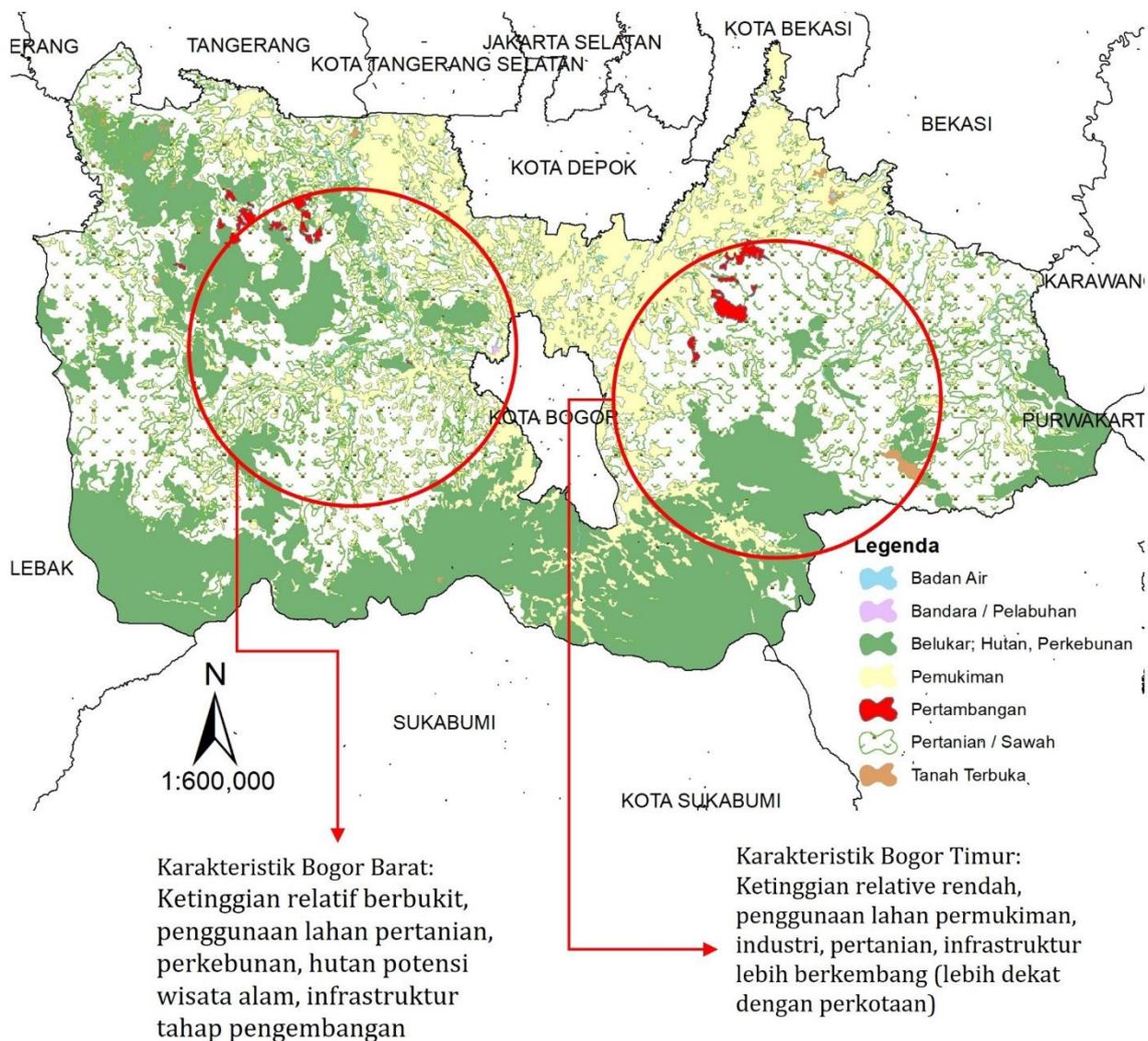
- $\rho = +1$ korelasi positif sempurna
- $\rho = -1$ korelasi negatif sempurna
- $\rho = 0$ tidak ada korelasi

Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang signifikan antar indikator ketahanan pangan di wilayah studi. Selanjutnya, hasil korelasi tersebut dianalisis dalam konteks kerangka teori interaksi desa-kota guna memahami bagaimana dinamika hubungan spasial dan fungsional antar wilayah dapat berkontribusi terhadap peningkatan indeks ketahanan pangan di Kabupaten Bogor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Kabupaten Bogor dan Indikator Ketahanan Pangan

Kabupaten Bogor memiliki karakteristik yang beragam, dengan wilayah Bogor Barat yang cenderung lebih pedesaan dan berfokus pada aktivitas pertanian, sementara Bogor Timur lebih urban dan mulai terpengaruh oleh perkembangan perkotaan. Sebagai kabupaten yang berbatasan langsung dengan Jakarta, dinamika sosial dan ekonomi di Bogor sering kali dipengaruhi oleh kedekatannya dengan Kota Jakarta, terutama dalam isu pergeseran harga tanah. Peningkatan nilai tanah akibat urbanisasi dan ekspansi pembangunan di wilayah sekitar Jakarta telah mengurangi minat masyarakat untuk bertani, karena banyak lahan pertanian yang dialihfungsikan menjadi area perumahan, komersial, atau industri (Bappedalitbang, 2023). Hal ini menimbulkan tantangan serius bagi keberlanjutan sektor pertanian di kabupaten ini.



Sumber: Bappedalitbang Kabupaten Bogor, 2024
Gambar 1. Peta Karakteristik Kabupaten Bogor

Dalam melihat kondisi ketahanan pangan di Kabupaten Bogor, penelitian ini menggunakan perhitungan indeks ketahanan pangan dari Badan Ketahanan Pangan Nasional. Indeks Ketahanan Pangan (IKP) terdiri dari 9 indikator utama yang dikelompokkan ke dalam tiga kategori besar: ketersediaan pangan, keterjangkauan, dan aspek pemanfaatan pangan. Ketiga aspek ini saling mendukung untuk mencerminkan kondisi ketahanan pangan suatu wilayah. Berdasarkan tren yang diamati (lihat Tabel 1), Kabupaten Bogor menunjukkan kelemahan yang signifikan pada aspek ketersediaan pangan. Penurunan ini menunjukkan bahwa produksi pangan di wilayah tersebut tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan lokal, sehingga menjadi tantangan utama yang perlu diatasi untuk meningkatkan ketahanan pangan secara keseluruhan.

Tabel 1. Perkembangan IKP Kabupaten Bogor Tahun 2018-2023

Indikator	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Kriteria Indikator	Varaiabel
NCPR	2,43	2,39	2,84	2,53	2,87	2,66	Nilai > 1 defisit, < 1 surplus	Ketersediaan Pangan
Kemiskinan (%)	8,57	7,14	6,66	7,69	8,13	7,73	Semakin rendah semakin baik	Keterjangkauan
Pengeluaran Pangan (%)	27,2	35,48	30,35	27,27	25,27	25,63	Semakin rendah semakin baik	
Tanpa Listrik (%)	0	0	0	0	0,13	0,05	Semakin rendah semakin baik	
Tanpa Air Bersih (%)	48,48	36,61	39,88	33,39	25,75	31,34	Semakin rendah semakin baik	Pemanfaatan
Lama Sekolah Perempuan (tahun)	7,57	7,94	8,49	8,12	8,48	8,21	Semakin tinggi semakin baik	
Rasio Tenaga Kesehatan	0,56	0,53	0,68	0,39	0,29	0,4	Semakin rendah semakin baik	
Angka Harapan Hidup (tahun)	70,7	70,86	71,01	71,17	71,36	71,65	Semakin tinggi semakin baik	
Stunting (%)	28,5	32,86	34,96	0	28,6	18,7	Semakin rendah semakin baik	
IKP	67,56	69,11	66,64	68,9	68,61	70,57		
Peringkat IKP di Seluruh Indonesia	291	291	317	300	297	292		

Sumber: Bappedalitbang Kabupaten Bogor, 2024



Gambar 2. Hasil Peramalan Nilai IKP Kabupaten Bogor

Gambar 2 merupakan hasil analisis peramalan pada Indeks Ketahanan Pangan (IKP) Kabupaten Bogor pada tahun 2018–2030 dengan menggunakan model analisis statistik berbasis *Exponential Smoothing* (ETS). Dari hasil analisis tersebut terlihat bahwa nilai IKP mengalami fluktuasi. Meskipun terlihat ada kemungkinan peningkatan di tahun 2030 namun peningkatan cenderung kurang optimal. Tren ini menunjukkan adanya dinamika dalam faktor-faktor ketahanan pangan di wilayah tersebut, yang dipengaruhi oleh perubahan dalam indikator-indikator penyusunnya.

Berdasarkan Tabel 1, salah satu indikator dalam IKP adalah *Net Consumption Production Ratio* (NCPR), yang mencerminkan keseimbangan antara produksi dan konsumsi pangan. Pada tahun 2023, nilai NCPR Kabupaten Bogor tercatat sebesar 2,66, yang berarti wilayah ini masih mengalami surplus produksi pangan. Namun, nilai tersebut cenderung menurun jika dibandingkan dengan tahun 2020, ketika NCPR berada di angka 2,84. Penurunan ini dapat menjadi indikasi bahwa kapasitas produksi pangan daerah belum cukup kuat untuk memenuhi kebutuhan yang terus meningkat, terutama dengan bertambahnya populasi.

Berkebalikan dengan aspek kemanfaatan, pada aspek keterjangkauan dan pemanfaatan trend yang terlihat cukup baik (lihat Tabel 1). Aspek keterjangkauan menunjukkan perbaikan signifikan dalam hal persentase pengeluaran pangan yang menurun dari 35,48% pada 2019 menjadi 25,63% pada 2023, mencerminkan peningkatan daya beli masyarakat terhadap pangan. Sementara itu, pada aspek pemanfaatan, terjadi penurunan persentase penduduk tanpa air bersih dari 48,48% pada 2018 menjadi 31,34% pada 2023, peningkatan rata-rata lama sekolah perempuan dari 7,57 menjadi 8,24 tahun, serta perbaikan rasio tenaga kesehatan dan angka harapan hidup yang meningkat menjadi 71,65 tahun. Selain itu, angka stunting juga menunjukkan tren menurun yang signifikan dari 28,5% menjadi 18,7%.

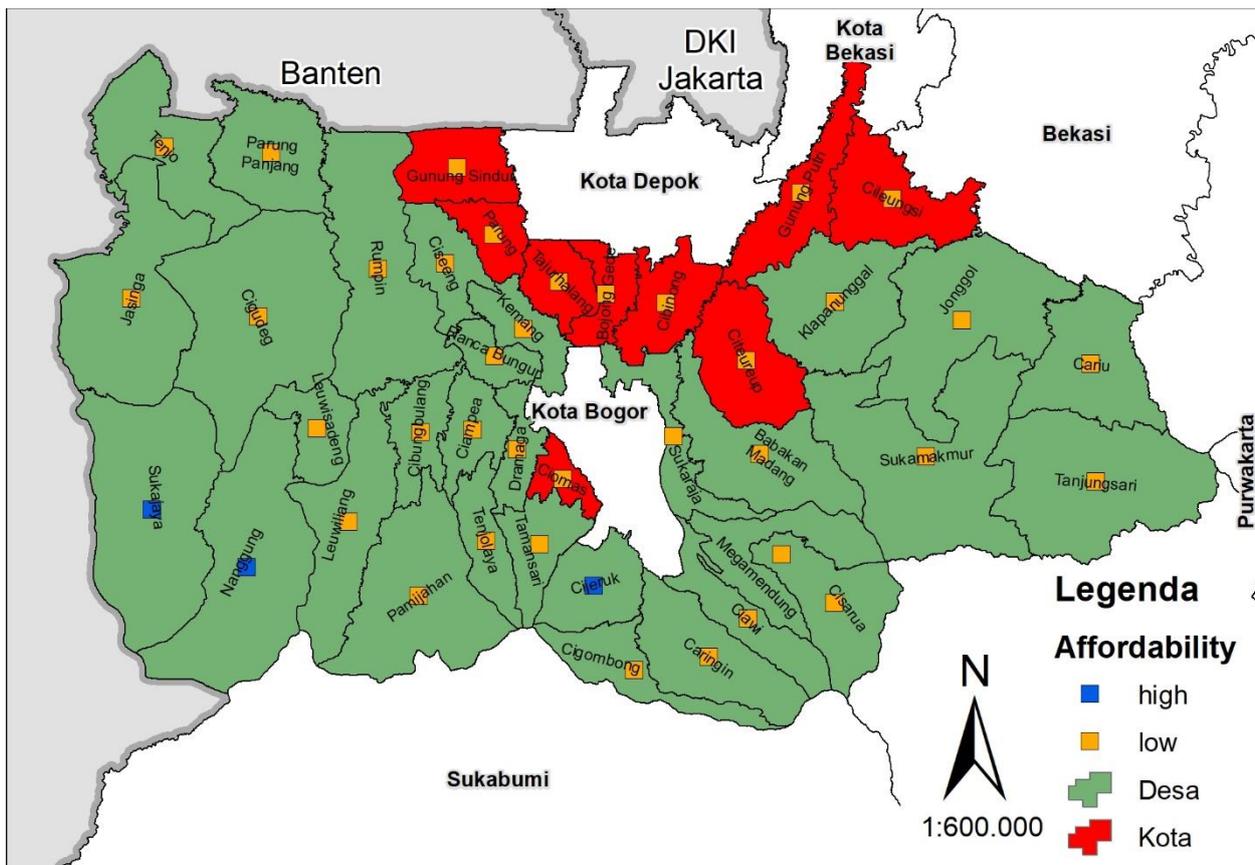
Kondisi Kabupaten Bogor memiliki karakteristik wilayah yang unik, namun sektor pertaniannya menghadapi tantangan berupa konversi lahan yang signifikan. Tercatat bahwa 31% lahan masih digunakan untuk pertanian, namun tekanan urbanisasi terus meningkat terutama di wilayah barat (Bappedalitbang, 2023). Pertanian mulai dipandang sebagai sektor yang kurang menguntungkan, terutama dengan adanya kenaikan harga tanah akibat urbanisasi dan ekspansi wilayah dari Jakarta. Hal ini membuat banyak masyarakat enggan mempertahankan lahan mereka untuk pertanian, karena nilai lahan yang digunakan untuk aktivitas non-pertanian dianggap lebih tinggi. Pergeseran ini menyebabkan semakin sedikitnya lahan yang dimanfaatkan untuk kegiatan agrikultur, sehingga memengaruhi produksi pangan lokal dan ketahanan pangan daerah.

Konsep Indeks Ketahanan Pangan (IKP) menekankan bahwa segala kebutuhan, termasuk kebutuhan pangan, harus dipenuhi dari dalam wilayah itu sendiri, tanpa mengandalkan ketercukupan pangan berdasarkan nilai ekspor. Pendekatan ini menuntut setiap daerah untuk memastikan kemandirian pangannya dengan memanfaatkan potensi lokal secara maksimal. Namun, strategi peningkatan yang saat ini dilakukan oleh pemerintah lebih banyak diarahkan pada sektor-sektor di luar ketersediaan pangan, seperti keterjangkauan dan pemanfaatan pangan, untuk memperkuat ketahanan pangan secara menyeluruh. Pendekatan ini mencerminkan upaya untuk mengatasi berbagai tantangan yang memengaruhi stabilitas pangan di wilayah tersebut.

3.2. Analisis ketersediaan pangan di Kabupaten Bogor

Analisis ketersediaan pangan menggunakan data rata-rata produksi padi, jagung, ubi kayu, dan ubi jalar dari tahun 2018-2022 di Kabupaten Bogor. Data tersebut kemudian dianalisis sehingga menghasilkan nilai rata-rata produksi perkapita. Hasil analisis menjelaskan dari 40 kecamatan di Kabupaten Bogor, yang terdiri atas 31 berstatus desa dan 9 berstatus kota, hanya 6 kecamatan yang menunjukkan surplus dalam analisis pemenuhan pangan per kapita, dan seluruhnya berstatus desa. Kecamatan tersebut diantaranya Sukajaya, Tenjolayan, Sukamakmur, Jonggol, Caris, Tanjungsari untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3. Jika ditinjau berdasarkan angka pemenuhan pangan menurut standar FAO (Badan Ketahanan Pangan Nasional, 2022), nilai surplus di kelurahan-kelurahan tersebut tidak semuanya tinggi atau

memberikan gambaran tentang kapasitas suatu wilayah untuk memenuhi kebutuhannya. Analisis keterjangkauan pangan di Kabupaten Bogor menunjukkan pentingnya mengaitkan indikator-indikator seperti tingkat kemiskinan, pengeluaran pangan, dan akses listrik dengan konsep ketahanan pangan serta teori interaksi desa-kota. Ketahanan pangan mencakup tidak hanya ketersediaan pangan, tetapi juga keterjangkauan dan pemanfaatannya secara berkelanjutan. Kecamatan dengan tingkat kemiskinan yang tinggi umumnya memiliki daya beli rendah, sehingga akses terhadap pangan bergizi menjadi terbatas. Pengeluaran pangan yang rendah juga dapat menunjukkan keterbatasan dalam pemenuhan kebutuhan gizi, terutama jika tidak sebanding dengan tingkat pendapatan. Selain itu, akses terhadap listrik memengaruhi kemampuan rumah tangga dalam menyimpan dan mengolah makanan secara efisien, yang secara tidak langsung berdampak pada ketahanan pangan masyarakat.



Gambar 4. Keterjangkauan Pangan di Kabupaten Bogor

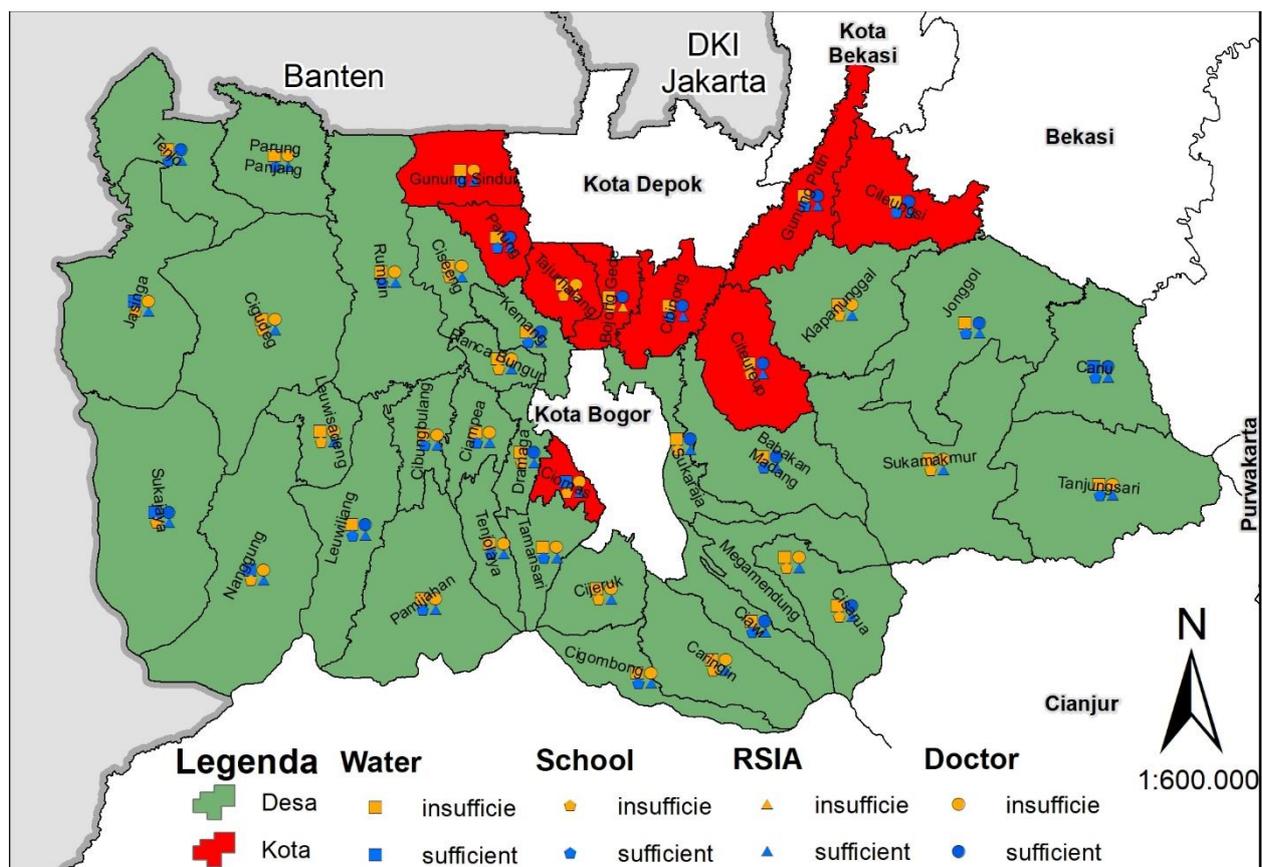
Dilihat dari Gambar 4 Kabupaten Bogor menunjukkan kondisi yang relatif baik, di mana sebagian besar wilayahnya tidak mengalami peningkatan signifikan dalam indikator keterjangkauan. Namun, terdapat sejumlah kecamatan yang berstatus pedesaan seperti Sukajaya, Nanggung, dan Cijeruk yang memiliki keterjangkauan rendah (warna biru). Kondisi ini menunjukkan bahwa kedekatan geografis terhadap wilayah produksi pangan tidak selalu berbanding lurus dengan keterjangkauan ekonominya, terutama bila tidak didukung oleh infrastruktur, konektivitas wilayah, serta kapasitas ekonomi masyarakat. Sementara itu, wilayah urban yang berada di bagian utara dan berbatasan langsung dengan kawasan metropolitan seperti Jakarta dan Depok justru menunjukkan keterjangkauan yang relatif tinggi, yang dapat dikaitkan dengan keberadaan infrastruktur logistik yang lebih baik serta daya beli masyarakat yang lebih tinggi. Dalam kerangka teori interaksi desa-kota, fenomena ini menegaskan adanya ketimpangan spasial dalam akses pangan, yang dapat disebabkan oleh lemahnya integrasi antara wilayah produksi dan

konsumsi. Oleh karena itu, perumusan kebijakan ketahanan pangan di Kabupaten Bogor perlu mempertimbangkan strategi pembangunan yang berbasis keterpaduan desa-kota, melalui penguatan infrastruktur, distribusi pangan, dan pemberdayaan ekonomi lokal secara lebih merata.

3.4. Analisis pemanfaatan pangan

Pada pemanfaatan pangan berbagai indikator yang digunakan, seperti akses terhadap air bersih, rata-rata lama sekolah, keberadaan tenaga kesehatan (klinik dokter), angka harapan hidup, dan prevalensi stunting, menjadi aspek penting dalam menilai kualitas hidup masyarakat di Kabupaten Bogor. Pada tingkat kecamatan, ketersediaan fasilitas pendukung menjadi faktor kunci yang dapat diukur, termasuk akses air bersih, fasilitas pendidikan tingkat SMA, klinik dokter, klinik bersalin, dan posyandu. Indikator tersebut memberikan gambaran nyata mengenai kondisi infrastruktur dasar di setiap wilayah, sekaligus menjadi dasar untuk merumuskan Kebijakan yang memberikan kontribusi lebih besar terhadap kesejahteraan masyarakat secara merata.

Indikator seperti akses terhadap air bersih, rata-rata lama sekolah, keberadaan tenaga kesehatan (klinik dokter), angka harapan hidup, dan prevalensi stunting dapat mempengaruhi ketahanan pangan karena aspek-aspek tersebut secara langsung memengaruhi kemampuan masyarakat dalam mengonsumsi pangan secara optimal. Pemanfaatan pangan tidak hanya bergantung pada ketersediaan dan keterjangkauannya, tetapi juga pada kondisi kesehatan dan pengetahuan masyarakat dalam memilih serta mengolah makanan bergizi. Oleh karena itu, ketersediaan fasilitas-fasilitas dasar tersebut mencerminkan kemampuan wilayah dalam mendukung pemanfaatan pangan yang berkualitas dan berkelanjutan, sehingga relevan untuk dijadikan bagian dari pengukuran ketahanan pangan di tingkat kecamatan.



Gambar 5. Ketersediaan Dokter, Ibu dan Anak, Air, dan Sekolah di Kabupaten Bogor

Pada Gambar 5, analisis dilakukan terhadap data fasilitas di setiap kecamatan dengan membandingkan jumlah fasilitas yang tersedia dengan jumlah penduduk di masing-masing kecamatan. Kesesuaian antara jumlah fasilitas dan kebutuhan penduduk dianalisis berdasarkan standar yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI). Hasil analisis ini kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan kecamatan ke dalam dua kategori, yaitu kecamatan dengan ketersediaan fasilitas yang memadai dan tidak memadai. Berdasarkan visualisasi tersebut terlihat bahwa sebagian besar wilayah perdesaan (hijau) memiliki ketersediaan infrastruktur yang belum merata, terutama dalam aspek air bersih dan layanan kesehatan. Sementara itu, wilayah perkotaan (merah), meskipun lebih padat penduduk, cenderung memiliki kelengkapan fasilitas yang lebih baik. Namun demikian, perbedaan kondisi ini perlu diperhatikan guna meningkatkan indeks ketahanan pangan di Kabupaten Bogor.

Adanya perbedaan kelengkapan fasilitas antara desa dan kota dalam mendukung ketahanan pangan, dapat diatasi dengan penerapan teori interaksi desa kota. Dalam kerangka teori ini, pemanfaatan pangan seharusnya menjadi hasil dari sistem yang saling menopang: desa berperan sebagai penyedia sumber daya alam dan pangan, sedangkan kota menyediakan layanan dan fasilitas pendukung seperti pendidikan, kesehatan, dan infrastruktur. Namun cara ini merupakan solusi jangka pendek yang dapat diambil dalam meningkatkan indeks ketahanan pangan.

Solusi jangka panjang, perlu adanya pemerataan fasilitas antara desa dan kota. Hal ini penting karena ketergantungan yang terlalu besar pada kota dapat menciptakan hambatan akses, terutama bagi masyarakat desa yang memiliki keterbatasan mobilitas atau ekonomi. Ketika desa tidak memiliki infrastruktur dasar seperti air bersih, sanitasi, layanan kesehatan, atau literasi gizi, maka potensi interaksi tersebut menjadi kurang efektif dan berisiko menurunkan kualitas SDM. Oleh karena itu, kesenjangan fasilitas perlu diatasi tidak hanya dengan memanfaatkan interaksi desa-kota, tetapi juga dengan memastikan bahwa desa memiliki kapasitas yang cukup untuk mendukung ketahanan pangan secara mandiri dan berkelanjutan. Interaksi desa-kota justru membuka peluang besar untuk mendorong pemerataan. Hal ini dikarenakan, adanya interaksi desa kota dapat mempercepat proses pemerataan fasilitas dan pembangunan jika difasilitasi dengan kebijakan yang adil.

3.5. Hubungan desa kota dalam meningkatkan indeks ketahanan pangan

Dalam meningkatkan nilai Indeks Kesejahteraan Penduduk (IKP), tiga indikator utama perlu diperhatikan, yaitu ketersediaan, yang mencakup jumlah produksi per kapita; keterjangkauan, yang berkaitan dengan tingkat kemiskinan di masyarakat; serta kebermanfaatannya, yang mengacu pada pembangunan infrastruktur yang memadai. Ketiga faktor ini seharusnya saling terkait dan memberikan kontribusi signifikan terhadap kualitas hidup masyarakat.

Guna memahami lebih dalam hubungan indikator tersebut maka dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi spearman. Hal ini dikarenakan beberapa data pada indikator terdistribusi tidak normal. Hasil uji korelasi spearman dapat dilihat pada Tabel 2. Uji korelasi ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan atau penurunan pada satu indikator berkaitan dengan peningkatan atau penurunan pada indikator lainnya.

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi Spearman

		Ketersediaan_pangan	Keterjangkauan_miskin	Pemanfaatan_fasilitas
Spearman's rho	Ketersediaan_pangan	Correlation Coefficient	1.000	.256
		Sig. (2-tailed)	.	.110
		N	40	40
	Keterjangkauan_miskin	Correlation Coefficient	.256	1.000
		Sig. (2-tailed)	.110	.
		N	40	40
	Pemanfaatan_fasilitas	Correlation Coefficient	-.169	.447**
		Sig. (2-tailed)	.297	.004
		N	40	40

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Tabel 3. Interpretasi Hasil Uji Korelasi Spearman

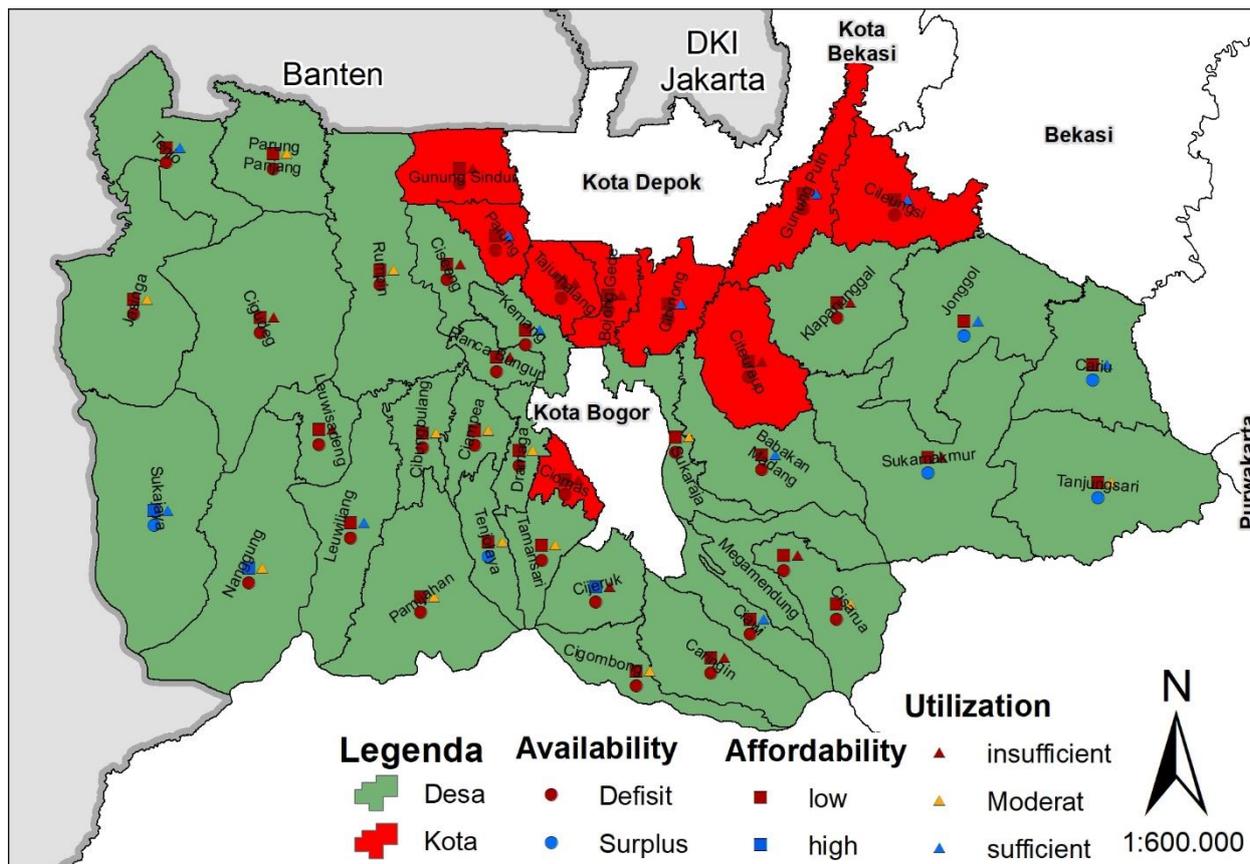
No	Indikator	Korelasi Spearman	Signifikansi	Interpretasi
1	Ketersediaan Pangan dan Keterjangkauan Miskin	0.256 (positif lemah)	0.11 (tidak signifikan)	Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat ketersediaan pangan dengan keterjangkauan oleh masyarakat miskin. Artinya, meskipun pangan tersedia, belum tentu kelompok miskin mampu mengaksesnya.
2	Ketersediaan Pangan dan Pemanfaatan Fasilitas	-0.169 (negatif sangat lemah)	0.297 (tidak signifikan)	Tidak ada hubungan yang signifikan antara ketersediaan pangan dan pemanfaatan fasilitas. Hal ini bisa menunjukkan bahwa fasilitas yang tersedia belum tentu mendukung ketersediaan pangan secara langsung.
3	Keterjangkauan Miskin dan Pemanfaatan Fasilitas	0.447 (positif sedang)	0.004 (signifikan)	Terdapat hubungan positif dan signifikan antara keterjangkauan masyarakat miskin dan pemanfaatan fasilitas. Semakin mudah fasilitas diakses oleh kelompok miskin, maka semakin tinggi tingkat pemanfaatannya.

Tabel 3 menunjukkan bahwa ketersediaan pangan saja tidak cukup untuk menjamin ketahanan pangan. Diperlukan dukungan dari indikator lainnya. Misalnya, terdapat hubungan yang signifikan antara indikator keterjangkauan dengan indikator pemanfaatan. Hal ini berarti tanpa adanya kemampuan masyarakat untuk menjangkau fasilitas pendukung (termasuk akses finansial yang tercermin dari tingkat kemiskinan), upaya peningkatan ketersediaan pangan mungkin tidak akan berdampak maksimal.

Secara tradisional, desa adalah pusat produksi pangan, sementara kota berperan sebagai pusat konsumsi dan distribusi (Zhang et al., 2024a). Teori keterkaitan desa-kota menekankan bahwa hubungan yang saling menguntungkan antara kedua wilayah ini sangat penting untuk menjamin aliran pangan yang lancar dari produsen ke konsumen (Sedovs et al., 2024). Implikasi dari hasil korelasi terhadap dinamika desa-kota di Kabupaten Bogor terlihat jelas bahwa:

- **Ketersediaan Pangan dan Keterjangkauan:** Korelasi lemah antara ketersediaan pangan dan keterjangkauan mengindikasikan adanya kendala dalam rantai pasok dan distribusi yang melibatkan interaksi desa-kota. Dengan kata lain meskipun lumbung-lumbung pangan mungkin penuh, jumlah penduduk miskin bisa saja tetap tinggi atau bahkan meningkat. Hal ini perlu diperhatikan kembali jika penurunan jumlah penduduk miskin tidak serta merta dapat meningkatkan ketersediaan pangan, hal ini berarti indeks ketahanan pangan tidak hanya didapat dengan penurunan tingkat kemiskinan saja. Diperlukan usaha pula dalam peningkatan jumlah ketersediaan pangannya. Desa sebagai pemasok ketersediaan pangan (bahan baku) memainkan peran penting dalam sistem ini. Namun, peran vital desa ini seringkali terhambat oleh berbagai kendala seperti urbanisasi yang terjadi secara massif akibat efek perkembangan Kawasan Jabodetabek membuat banyak masyarakat pemilik lahan pertanian yang mengkonversi lahan mereka untuk menjadi fungsi terbangun. Hal ini menunjukkan bahwa masalah ketersediaan dan keterjangkauan pangan adalah cerminan langsung dari kesehatan ekosistem hubungan desa-kota secara keseluruhan, di mana setiap elemen saling mempengaruhi satu sama lain dalam sistem yang kompleks dan membutuhkan pendekatan holistik.
- **Keterjangkauan dan Pemanfaatan:** Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara tingkat kemiskinan dan jumlah fasilitas yang tersedia. Hal ini mengindikasikan bahwa wilayah dengan tingkat kemiskinan yang lebih tinggi justru cenderung memiliki lebih banyak fasilitas yang dimanfaatkan, yang dapat mencerminkan adanya intervensi atau alokasi sumber daya untuk mendukung kelompok rentan. Dalam konteks teori hubungan desa-kota, fenomena ini dapat dijelaskan melalui konsep interdependensi, di mana kota sebagai pusat administrasi dan ekonomi memiliki peran penting dalam menyediakan fasilitas publik yang dapat diakses oleh masyarakat desa, terutama yang berada dalam wilayah pinggiran atau peri-urban. Dukungan fasilitas ini menjadi krusial dalam membangun ketahanan pangan, karena memungkinkan akses yang lebih luas terhadap sumber pangan, layanan penyimpanan, transportasi, dan informasi yang dibutuhkan oleh masyarakat dalam menjaga ketersediaan dan keterjangkauan pangan secara berkelanjutan.

Data rekap analisis ketersediaan dan pemanfaatan pangan di Kabupaten Bogor pada Gambar 6 dan Tabel 4 semakin memperkuat argumen ini.



Gambar 6. Hubungan Desa Kota di Kabupaten Bogor

Tabel 4. Rekap Analisis Ketersediaan Pangan dan Pemanfaatan Pangan di Kabupaten Bogor

No	Status	Jumlah	Ketersediaan pangan		Ketersediaan pemanfaatan	
			Jumlah Terpenuhi	Persentase	Jumlah Terpenuhi	Persentase
1	Desa	31	6 Kelurahan	19%	8 Kelurahan	26%
2	Kota	9	0 Kelurahan	0%	4 Kelurahan	44%

Tabel 4 terlihat bahwa kebutuhan utama di kota terletak pada pemenuhan akses ketersediaan, seperti produksi dan distribusi barang dan jasa. Sebaliknya, di desa, akses terhadap kebermanfaatan, terutama infrastruktur yang mendukung kehidupan sehari-hari, menjadi kebutuhan yang lebih mendesak. Kondisi ini seharusnya menciptakan interaksi timbal balik antara desa dan kota yang saling mendukung. Namun, penelitian ini menunjukkan adanya ketimpangan: tidak semua daerah perkotaan telah memenuhi aspek pemanfaatan infrastruktur, dan banyak daerah pedesaan masih menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan ketersediaan pangan per kapita.

Secara komprehensif, permasalahan utama Indeks Ketahanan Pangan (IKP) di Kabupaten Bogor tampaknya berpusat pada ketersediaan pangan, yang bahkan trennya terus mengalami penurunan. Oleh karena itu, jika tujuannya adalah untuk meningkatkan IKP, penguatan pada aspek ketersediaan pangan harus menjadi prioritas utama. Setelah ketersediaan pangan terpenuhi, pemerataan dan peningkatan IKP dapat dilakukan secara lebih efektif melalui penerapan interaksi desa-kota yang terintegrasi, yang memperkuat konektivitas antara wilayah produksi dan konsumsi/fasilitas.

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak semua daerah yang berstatus sebagai kota telah memenuhi aspek pemanfaatan, khususnya dalam hal infrastruktur yang mendukung kesejahteraan masyarakat.

Begitu pula, di daerah perdesaan, masih terdapat tantangan dalam memenuhi kebutuhan ketersediaan, seperti kecukupan pangan per kapita. Hal ini mengindikasikan adanya ketimpangan yang perlu diatasi untuk mencapai pemerataan pembangunan. Ketimpangan desa dan kota ini juga telah dibahas pada beberapa penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya pemerataan pembangunan dalam mengatasi ketimpangan desa dan kota. Pemerataan pembangunan ini bukan hanya terkait pembangunan fisik infrastruktur namun juga terkait pembangunan sosial ekonomi masyarakatnya (Cirone et al., 2023; Russo et al., 2024; Yang et al., 2024)

Jika dilihat secara komperhensif, permasalahan indeks IKP ini ada pada ketersediaan pangannya, bahkan trend yang ada terus mengalami penurunan. Jika tujuannya untuk meningkatkan IKP maka akan lebih baik jika penguatan pada aspek ketersediaan pangan harus menjadi prioritas utama. Setelah ketersediaan pangan terpenuhi, pemerataan dan peningkatan IKP dapat dilakukan secara lebih efektif melalui penerapan interaksi desa-kota yang terintegrasi, yang memperkuat konektivitas antara wilayah produksi dan konsumsi atau fasilitas.

Berdasarkan hasil survey lapangan yang dilakukan dalam penelitian ini, salah satu bentuk kebijakan yang pemerintah lakukan untuk meningkatkan IKP adalah dengan berupaya lebih pada peningkatan angka indikator pemanfaatan dan keterjangkauan. Hal ini dikarenakan masalah utama dalam peningkatan indikator ketersediaan ada pada perilaku masyarakat pemilik lahan pertanian untuk merubah fungsi lahan mereka menjadi terbangun. Namun, jika dilihat dari hasil penelitian ini bahwa cara ini tidak akan terlalu efektif dalam meningkatkan IKP di Kabupaten Bogor. Solusi yang diberikan melalui pendekatan yang hanya berfokus pada aspek pemanfaatan dan keterjangkauan tanpa mengatasi akar persoalan di sektor produksi berpotensi memperlemah ketahanan pangan secara struktural.

Dalam konteks hubungan desa-kota, ketahanan pangan yang kuat justru sangat bergantung pada interaksi timbal balik yang ideal antara wilayah produksi dan konsumsi. Desa memegang peran strategis sebagai pemasok bahan pangan, sementara kota berfungsi sebagai penyedia fasilitas dan infrastruktur pendukung. Namun, ketika desa kehilangan kemampuan memproduksi pangan akibat alih fungsi lahan yang tidak terkendali, ketergantungan terhadap pasokan dari luar meningkat dan menjadikan ketahanan pangan daerah rentan. Oleh karena itu, strategi kebijakan ke depan perlu menekankan pada perlindungan dan revitalisasi lahan pertanian, pemberian insentif bagi petani, serta penyediaan infrastruktur dan teknologi pertanian modern. Upaya tersebut harus dibarengi dengan optimalisasi indikator pemanfaatan dan keterjangkauan agar terbentuk sistem pangan desa-kota yang saling menopang dan berkelanjutan.

Dengan demikian, hubungan antara desa dan kota dapat terwujud jika ada interaksi timbal balik yang saling mendukung. Berdasarkan analisis kondisi dan data yang tersedia, penerapan teori desa-kota di Kabupaten Bogor masih memungkinkan, namun dengan beberapa batasan yaitu tidak semua desa dan kota di Kabupaten Bogor terkoneksi secara optimal, konektivitas total dapat menyebabkan ketidakseimbangan suplai dan permintaan, interaksi yang tidak maksimal akan memperlambat peningkatan IKP khususnya dalam pemenuhan ketersediaan pangan, Interaksi (timbal balik) desa kota yang terjadi saat ini hanya pada penyediaan fasilitas saja. Terakhir, pada wilayah perkotaan sama sekali tidak terpenuhi aspek ketersediaan pangannya, sehingga sangat bergantung pada suplai dari luar (desa).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, penerapan teori keterkaitan desa-kota di Kabupaten Bogor berpotensi untuk dilakukan, namun masih menghadapi sejumlah tantangan. Interaksi timbal balik antara desa dan kota yang menjadi dasar teori tersebut belum sepenuhnya terwujud karena keterbatasan konektivitas antarwilayah serta ketidakseimbangan antara suplai dan permintaan, khususnya dalam hal ketersediaan dan pemanfaatan pangan. Sebagian besar desa masih mengalami defisit produksi tanaman pangan dan belum mampu memenuhi kebutuhan wilayahnya sendiri, sementara kawasan perkotaan sangat bergantung pada pasokan pangan dari desa, meskipun kota memiliki keunggulan dalam penyediaan fasilitas. Interaksi yang saat ini terjadi lebih banyak pada aspek fasilitas daripada pada distribusi pangan,

sehingga belum berdampak signifikan terhadap peningkatan Indeks Ketahanan Pangan (IKP). Oleh karena itu, penguatan sektor pertanian melalui skema yang tepat dan perlindungan lahan produktif perlu menjadi prioritas. Dengan dukungan kebijakan yang adil dan berkelanjutan, hubungan desa–kota dapat dioptimalkan untuk mendorong pemerataan pembangunan dan ketahanan pangan antarwilayah di Kabupaten Bogor.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Termia kasih kepada Universitas Terbuka atas dukungan pendanaan yang telah diberikan dalam penelitian ini. Kepada rekan-rekan dosen, terimakasih atas bimbingan dan diskusi yang memperkaya penelitian ini. Saya juga berterima kasih kepada Pihak Bappedalitbang Kabupaten Bogor atas kerjasama dan penyediaan data yang relevan. Dukungan dan pengertian dari keluarga juga sangat berarti bagi penyelesaian penelitian ini.

6. REFERENSI

- Badan Ketahanan Pangan Nasional. (2021). *Indeks Ketahanan Pangan Tahun 2021*.
- Badan Ketahanan Pangan Nasional. (2022). *Indeks Ketahanan Pangan Tahun 2022*.
- Bappedalitbang Kabupaten Bogor. (2023). *Kajian Ketahanan Pangan Kabupaten Bogor*.
- Bappedalitbang Kabupaten Bogor. (2024). *Kajian Ketahanan Pangan Kabupaten Bogor Laporan Antara*.
- Choithani, C., Jaleel CP, A., & Rajan, S. I. (2024). Rural-urban transition and food security in India. *Global Food Security*, 42, 100780. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2024.100780>.
- Cirone, F., Petruzzelli, M., De Menna, F., Samoggia, A., Buscaroli, E., Durante, E., Orsini, F., Rufi-Salís, M., Tonini, P., Durany, X. G., Graamans, L., Fargue-Lelièvre, A., Saint-Ges, V., Fox-Kämper, R., Specht, K., Pascual-Fernández, J. J., & Vittuari, M. (2023). A sustainability scoring system to assess food initiatives in city regions. *Sustainable Production and Consumption*, 36, 88–99. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.12.022>.
- Dou, R., Zhu, B., Chen, W., Li, Q., Zhang, S., & Xu, W. (2024). How does townships' economic landscape affect urban–rural income inequality in China? *Socio-Economic Planning Sciences*, 98(September 2024), 102150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.seps.2024.102150>.
- Made, I., Prasada, Y., Arifah, K. N., & Saridewi, L. P. (2024). Pendampingan penyusunan naskah akademik Rancangan Peraturan Daerah tentang Penyelenggaraan Cadangan Pangan Pemerintah Kabupaten Kebumen. *Abdimas Dewantara*, 7(1), 82–91.
- Mitu, M., & Nasher, N. M. R. (2025). Climate change impact on food security : Household-level adaptation barriers to Charland community in Bangladesh. *World Development Perspectives*, 37(December 2024), 100656. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2025.100656>.
- Morandell, T., Wicki, M., & Kaufmann, D. (2024). The planning of urban–rural linkages: An automated content analysis of spatial plans adopted by European intermediate cities. *Landscape and Urban Planning*, 255(February 2024), 105258. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105258>.
- Nanda, C. A., Nugraha, A. L., & Firdaus, H. S. (2019). Analisis Tingkat Daerah Rawan Kriminalitas Menggunakan Metode Kernel Density Di Wilayah Hukum Polrestabes Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(4), 50–58.
- Nilsson, K., Nielsen, T. S., Aalbers, C., Bell, S., Chery, J. P., Fertner, C., Groschowski, M., Haase, D., & Loibl, W. (2014). *Strategies for sustainable urban development and urban-rural linkages*. Retrieved from www.nordregio.se/EJSD.
- Poudel, N., & Shaw, R. (2024). Challenges in urban-rural food supply chains for disaster resilience in Nepal. *Regional Science Policy & Practice*, 16(8), 100073. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rspp.2024.100073>.
- Rahmat, M., Syamsuddin, S., & Juwita, S. (2023). Respon Petani Terhadap Pemanfaatan Lahan Pekarangan Sebagai Upaya Mendukung Ketahanan Pangan di Desa Kuala Dua Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Agrosains Universitas Panca Bhakti*, 16(2), 21–25. DOI: <https://doi.org/10.54035/ja.v16i2.390>.
- Russo, A., Sardeshpande, M., & Rupprecht, C. D. D. (2024). Urban rewilding for sustainability and food security. *Land Use Policy*, 149(November 2024), 107410. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.107410>.
- Saridewi, T. R., & Siregar, A. N. (2011). Pengembangan Wilayah Berbasis Ketahanan Pangan. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 6(1), 71-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.51852/jpp.v6i1.319>.
- Sarma, P. K., Alam, M. J., Sarwar, S., Haque, S., Rabbani, G., Begum, I. A., & McKenzie, A. M. (2025). Understanding dairy livestock farmers' intention to adopt sociocultural dynamics for food security using the theory of planned

- behaviour. *Smart Agricultural Technology*, 10(February 2024), 100711. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100711>.
- Sedovs, E., Volkova, T., & Ludviga, I. (2024). Sustainable development and strategic management - what is on the horizon in our non-ergodic world research? *Sustainable Futures*, 9(September 2024), 100414. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2024.100414>.
- Sevilla-Liu, A. (2023). The theoretical basis of a functional-descriptive approach to qualitative research in CBS: With a focus on narrative analysis and practice. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 30(May), 210–216. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2023.11.001>.
- Shafieisabet, N., & Mirvahedi, N. (2021). The role of rural–urban linkages in perceived environmental effects of farmers for participation in sustainable food security plans. *Agriculture & food security*, 10(1), 46. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40066-021-00317-6>.
- Steinführer, A., Osterhage, F., Toppel, C., Kreis, J., & Moldovan, A. (2024). Urban–rural migration in Germany: A decision in favour of ‘the rural’ or against ‘the urban’? *Journal of Rural Studies*, 111(February), 103431. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103431>.
- Utomo, F. C., Rosdiana, R., Rahmawantari, D. M., Larasati, R. N., Sejati, R. S. F., Ariyanto, S. J., & Tanjung, S. T. (2023). Pendampingan Peningkatan Produktivitas Produk Padi Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Dan Peningkatan Pendapatan Masyarakat Desa Bababakanraden Kecamatan Cariu Kabupaten Bogor. *To Maega : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(3), 530-542. DOI: <https://doi.org/10.35914/tomaega.v6i3.1882>.
- Wijayanti, W. P., & Pratomo, R. A. (2019). Keberlanjutan wilayah: keterkaitan desa-kota dalam aktivitas minapolitan di Kabupaten Malang. *Journal of Regional and Rural Development Planning (Jurnal Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan)*, 3(3), 180-188.
- Yang, W., Chen, J., Ding, T., Yan, X., & Gong, W. (2024). Supply-demand security assessment of water-energy-food systems: A perspective on intra-city coupling and inter-city linkages of ecosystem services. *Sustainable Cities and Society*, 117(November), 105964. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105964>.
- Yuliandhari, R., Marsoyo, A., & Roychansyah, M. S. (2016). Ketimpangan Spasial Perkotaan Tanah Grogot Kabupaten Paser. *Plano Madani*, 5(2), 136–142.
- Zhan, L., Wang, S., Xie, S., Zhang, Q., & Qu, Y. (2023). Spatial path to achieve urban-rural integration development – analytical framework for coupling the linkage and coordination of urban-rural system functions. *Habitat International*, 142. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102953>.
- Zhang, C., Fan, Y., & Fang, C. (2024a). When will China realize urban-rural integration? A case study of 30 provinces in China. *Cities*, 153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105290>.
- Zhang, Y., Lin, Y., Zheng, G., Liu, Y., Sukiennik, N., Xu, F., Xu, Y., Lu, F., Wang, Q., Lai, Y., Tian, L., Zhang, Y., Lin, Y., Zheng, G., Liu, Y., Sukiennik, N., Xu, F., Xu, Y., Lu, F., ... Tian, L. (2024b). MetaCity: Data-driven sustainable development of complex cities. *The Innovation*, 100775. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2024.100775>.
- Zhou, J., Zhou, L., Cai, C., & Zhao, Y. (2024). Multi-step ozone concentration prediction model based on improved secondary decomposition and adaptive kernel density estimation. *Process Safety and Environmental Protection*, 190(Part B), 386–404. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psep.2024.08.044>.