

## **Pemodelan Pengaruh Kemiskinan dan Covid-19 Terhadap Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung dengan GWR (*Geographically Weight Regression*)**

### ***Modeling the Influence of Poverty and Covid-19 on Food Security in Bandung District with Geographically Weight Regression***

**Muthiah Syakirotn<sup>1\*</sup>, Tuti Karyani<sup>2</sup>, Trisna Insan Noor<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

\*Email: muthiahsyakirotn@unsil.ac.id

(Diterima 20-12-2024; Disetujui 25-01-2025)

#### **ABSTRAK**

Pandemi Covid-19 berdampak pada perubahan aktivitas ekonomi masyarakat, sehingga menimbulkan adanya dorongan terhadap peningkatan angka kemiskinan (BPS, 2020). Hal tersebut terjadi karena adanya pembatasan ruang gerak masyarakat sehingga berdampak terhadap kemampuan masyarakat dalam memperoleh pangan yang aman dan cukup. Berdasarkan Indeks Ketahanan Pangan 2020, sebagian besar kabupaten di Jawa Barat berada pada status sangat tahan. Status tahan pangan dalam skala provinsi ataupun kota/kabupaten tersebut tidak selalu menjamin tiap individu tahan terhadap pangan karena setiap wilayah memiliki perbedaan karakteristik. Sehingga dibutuhkan kajian model pengaruh persentase kemiskinan dan persentase penduduk terinfeksi Covid-19 terhadap ketahanan pangan Kabupaten Bandung sampai tingkat desa. Penelitian ini bertujuan melakukan pemodelan pengaruh persentase kemiskinan dan persentase penduduk yang terinfeksi Covid-19 terhadap ketahanan Kabupaten Bandung menggunakan *Geographically Weight Regression* (GWR) yaitu regresi yang terboboti secara geografis. Berdasarkan hasil analisis model pengaruh persentase penduduk terinfeksi Covid-19 dan persentase kemiskinan terhadap ketahanan pangan Kabupaten Bandung, terdapat 280 model GWR yang berbeda. Pada model GWR pengaruh persentase penduduk terinfeksi Covid-19 terhadap ketahanan pangan terdapat 40 desa dengan warna merah (tinggi pengaruhnya) dan 15 desa pada warna hijau (rendah pengaruhnya). Desa yang memiliki pengaruh persentase penduduk terinfeksi Covid-19 paling tinggi adalah Desa Nengkelan dengan koefisien 21,02323822 dan Desa Laksana memiliki pengaruh yang paling rendah dengan koefisien -18,760392. Sedangkan model GWR pengaruh persentase kemiskinan terhadap ketahanan pangan terdapat 9 desa pada warna merah dan 4 desa yang berada pada warna hijau. Desa yang paling tinggi pengaruhnya adalah Desa Cipelah dengan koefisien 0,661185245 sedangkan desa yang paling rendah pengaruhnya adalah Desa Sukaresmi dengan koefisien sebesar -2,667401414.

Kata kunci: Covid-19, Kemiskinan, Ketahanan Pangan

#### **ABSTRACT**

*The Covid-19 pandemic has had an impact on changes in community economic activity, resulting in an impetus for increasing poverty rates (BPS, 2020). This happens because of the community's space for movement so that it has an impact on the community's ability to obtain safe and sufficient food. Based on the 2020 Food Security Index, most districts in West Java are in a very resilient status. The status of food security at the provincial or city/district scale does not always guarantee that every individual is food secure because each region has different characteristics. Therefore, it is necessary to study the model of the influence of the proportion of poverty and the proportion of the population infected with Covid-19 on food security in Bandung Regency to the village level. This study aims to model the effect of the proportion of poverty and the proportion of the population infected with Covid-19 on the resilience of Bandung Regency using Geographically Weight Regression (GWR), which is a geographically weighted regression. Based on the analysis of the model of the effect of the proportion of the population infected with Covid-19 and poverty on food security in Bandung Regency, there are 280 different GWR models. In the GWR model the effect of the proportion of the population infected with Covid-19 on food security, there are 40 villages in red (high influence) and 15 villages in green (low influence). The village that has the highest influence on the proportion of the population infected with Covid-19 is Nengkelan Village*

*with a coefficient of 21.02323822 and Laksana Village has the lowest effect with a coefficient of -18.760392. While the GWR model of the effect of poverty on food security is found in 9 villages in red color and 4 villages in green color. The village with the highest influence is Cipelah Village with a coefficient of 0.661185245 while the village with the lowest influence is Sukaesmi Village with a coefficient of -2.667401414.*

*Keywords: Covid-19, Food Security, Poverty*

## PENDAHULUAN

*World Food Programme* (WFP, 2021) menyebutkan bahwa pada tahun 2020 bertepatan saat terjadinya Pandemi Covid-19, terdapat 768 juta jiwa yang mengalami kelaparan kronis. Angka kelaparan ini meningkat drastis dari tahun sebelumnya yang berjumlah 650 juta jiwa. Hal tersebut terjadi karena adanya peningkatan kemiskinan dunia pada masa pandemi Covid-19. Pandemi Covid-19 memberikan dampak pada perubahan perilaku dan aktivitas ekonomi masyarakat, sehingga menimbulkan adanya dorongan terhadap peningkatan angka kemiskinan (BPS, 2021). Hal tersebut terjadi karena adanya pembatasan ruang gerak masyarakat. Pada akhirnya dampak ini akan berujung terhadap kemampuan masyarakat dalam memperoleh pangan yang aman dan cukup. FAO (*Food Agriculture Organization*) menyebutkan bahwa pandemi Covid-19 ini dapat menyebabkan krisis pangan dunia. Ditengah terpuruknya ekonomi, sektor pertanian dianggap sebagai sektor yang menjadi tumpuan ekonomi nasional yang sanggup bertahan. Sektor pertanian dapat tumbuh sebesar 2,15% dibanding periode yang sama tahun sebelumnya pada kuartal II-2020, saat sebagian sektor tumbuh negatif (Hermanto, 2020). Dalam menghadapi penyebaran Covid-19, sektor pertanian menjadi kebutuhan prioritas karena berhubungan langsung dalam pemenuhan hajat hidup manusia dan berkaitan dengan ketahanan pangan nasional. Sektor pertanian mampu menjadi andalan dalam pemenuhan pangan rakyat sehingga tidak terjadi kelaparan (Khairad 2020). Meskipun begitu sektor pertanian tetap terkena dampak dengan tingginya arus balik migran ke perdesaan dan kebijakan pembatasan sosial telah menyebabkan terjadinya penurunan penanganan usaha tani dan hambatan distribusi serta pemasaran produksi yang berakibat turunnya gairah bertani. Konsekuensinya adalah terjadinya penurunan produktivitas yang diikuti oleh penurunan pendapatan dan konsumsi rumah tangga (Tarigan et al., 2020).

Perlambatan ekonomi karena adanya pembatasan pergerakan dan distribusi di tengah-tengah masyarakat terbukti telah memberikan dampak kepada sektor pertanian (van den Berg et al., 2020). Provinsi Jawa Barat merupakan wilayah dengan luas 35.378 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk sebanyak 49,94 juta jiwa. Jumlah penduduk yang terkonfirmasi positif Covid-19 sebanyak 699.568 orang atau sebanyak 16% dari total di Indonesia dan menjadi posisi kedua terbanyak setelah DKI Jakarta. Disamping kondisi jumlah dan sebaran virus Covid-19 tersebut, Jawa Barat dikenal memiliki potensi sumber daya pertanian berpotensi sebagai lumbung pangan nasional untuk meningkatkan ketahanan pangan. Jawa Barat merupakan provinsi ke tiga di Indonesia yang memiliki produksi beras terbanyak setelah Jawa Timur dan Jawa Tengah. Disamping potensi sebagai lumbung pangan tersebut, Jawa Barat tetap terkena dampak peningkatan jumlah penduduk miskin terbesar yaitu 544.000 jiwa (*World Food Programme*, 2020). Beberapa kabupaten di Jawa Barat pada tahun 2021 ini yang mengalami kemiskinan ekstrim seperti Kabupaten Bandung, Cianjur, Kuningan, Indramayu, dan Kabupaten Karawang. Tingkat kemiskinan ekstrim dari urutan tertinggi yaitu Kabupaten Kuningan sebesar 6,36%, Kabupaten Indramayu 6,15%, Kabupaten Karawang 4,51%, Kabupaten Cianjur 4%, dan Kabupaten Bandung 2,64%. Hal tersebut menjadi ironi karena beberapa wilayah tersebut merupakan Lumbung Pangan (Iqbal, 2021).

Pada Maret 2021, jumlah penduduk miskin (penduduk dengan pengeluaran per kapita per bulan di bawah garis kemiskinan) di Jawa Barat mengalami kenaikan yaitu sekitar 6,82 ribu jiwa, dari 4,19 juta jiwa pada September 2020 menjadi 4,20 juta jiwa pada Maret 2021. Meningkatnya tingkat kemiskinan mendorong perlambatan ekonomi masyarakat yang berdampak pada kesulitan untuk memenuhi kebutuhan hidup, sehingga terjadi penurunan konsumsi rumah tangga karena kemampuan daya beli yang menurun. Dampak terburuk pandemi dapat menyebabkan akses pangan keluarga miskin semakin terbatas yang dapat mengancam ketahanan pangan (Hasanah et al., 2021). Semakin banyaknya penduduk miskin memberikan dilema bagi dunia pertanian sebagai basis ketahanan pangan. Disamping tantangan dalam menghadapi perkembangan jumlah penduduk, kompetensi dalam pemanfaatan

sumberdaya dan pola konsumsi yang beragam, sektor pertanian dalam ketahanan pangan juga perlu memerhatikan penyediaan pangan yang murah dan terjangkau bagi kaum miskin yang berarti menyebabkan harga pangan anjlok, sedang disisi lain harga pangan yang murah tentunya merugikan golongan petani. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemerintah perlu melakukan upaya-upaya yang tidak merugikan keduanya (Aziza, 2002).

Berdasarkan Indeks Ketahanan Pangan 2020, sebagian besar kabupaten di Jawa Barat berada pada status sangat tahan (prioritas 6). Ketahanan pangan Jawa Barat sebagian besar berada pada status sangat tahan namun Badan Pusat Statistik masih menyatakan bahwa terdapat jumlah penduduk Jawa Barat yang termasuk sangat rawan pangan sekitar 9,33% sedangkan yang termasuk rawan pangan 25,86% dan yang tahan pangan adalah sebanyak 64,89% (Fauzi et al., 2019). Status tahan pangan dalam skala provinsi ataupun kota/kabupaten tersebut tidak selalu menjamin tiap individu tahan terhadap pangan. Hal tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik setiap wilayah di dalamnya.

Salah satu kabupaten di Jawa Barat yang memiliki Indeks Ketahanan Pangan yang meningkat pada tahun 2020 yaitu Kabupaten Bandung. Disamping status ketahanan pangan yang meningkat ini, Kabupaten Bandung memiliki jumlah penduduk miskin tertinggi ke dua setelah Kabupaten Bogor dan memiliki tingkat kemiskinan ekstrim tertinggi ke-5 di Jawa Barat (Iqbal 2021). Sejak tahun 2015 – 2019 Kabupaten Bandung memiliki tren tingkat kemiskinan yang menurun namun tahun 2020 meningkat kembali. Tren tingkat kemiskinan ini seharusnya akan berdampak pada tingkat ketahanan pangan di Kabupaten Bandung. Ditambah lagi dengan Kabupaten Bandung merupakan wilayah dengan kasus tertinggi ke empat yang terinfeksi Covid-19 tingkat Kabupaten di Jawa Barat setelah Kabupaten Bogor, Kabupaten Karawang, dan Kabupaten Bekasi (Pusat Informasi & Koordinasi Covid-19).

Status tingkat ketahanan pangan satu kabupaten tidak selalu menjamin tiap kecamatan bahkan tiap individu tahan terhadap pangan. Keberagaman tiap kecamatan memberikan efek varian di dalam hasil ketahanan pangan begitupun dengan kemiskinan. Menurut Nugroho et al., (2020) beberapa kelompok penduduk memiliki insiden kemiskinan yang tinggi tetapi tingkat kesenjangan kemiskinannya rendah, sementara kelompok penduduk dengan insiden kemiskinan rendah terkadang memiliki tingkat kesenjangan kemiskinan yang tinggi. Perbedaan karakteristik tiap wilayah menyebabkan tidak meratanya distribusi pangan dan kemiskinan. Karakteristik ini dapat dipengaruhi oleh kondisi alam dan lingkungan, penduduk, eksploitasi, kelembagaan, dan teknologi (Kementrian PPN/Bappenas, 2018).

Dari permasalahan tersebut dibutuhkan strategi untuk mempertahankan ketahanan pangan secara merata. Selain itu diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pangan pokok, memperlancar distribusi pangan, mempermudah akses, menjaga kestabilan harga, mengembangkan *buffer stock* dan intervensi pasar dan meningkatkan Nilai Tukar Petani (NTP) (Kementan, 2020).

Strategi tersebut membutuhkan kajian model pengaruh persentase kemiskinan dan persentase penduduk yang terinfeksi Covid-19 terhadap ketahanan pangan Kabupaten Bandung sampai tingkat desa. Oleh karena itu kajian ini memerlukan permodelan ketahanan pangan di masa pandemi yang dihubungkan dengan wilayah geografis untuk mengetahui hubungan antar kecamatan dan desa. Analisis geospasial mampu mengidentifikasi neighbour yang menyatakan hubungan antar komponen/variabel yang ada sehingga dapat menjelaskan kondisi keterhubungan ketahanan pangan antar desa di Kabupaten Bandung. Hasil tersebut dapat berguna bagi pemangku kebijakan untuk melakukan kerjasama antar wilayah guna mempertahankan ketahanan pangan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dikaji adalah ketahanan pangan di Kabupaten Bandung. Kabupaten Bandung memiliki 7 wilayah, 31 kecamatan, 270 desa dan 10 kelurahan. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mix method. Sumber data yang digunakan yaitu data sekunder mengenai ketahanan pangan di Kabupaten Bandung pada sebelum pandemi Covid-19 dan selama Covid-19. Pengumpulan data dalam penelitian menggunakan metode survei sekunder untuk mengumpulkan data sekunder yang berasal dari instansi pemerintah maupun lembaga swasta terkait. Selain itu menggunakan teknik studi kepustakaan

dengan cara mengkaji referensi-referensi teori yang relevan dengan ketahanan pangan dan kemiskinan suatu wilayah.

### Analisis Data

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan menganalisis model pengaruh Pandemi Covid-19 dan kemiskinan terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Bandung menggunakan model GWR (*Geographically Weighted Regression*). GWR adalah suatu yang membawa kerangka dari model regresi sederhana menjadi model regresi terboboti. GWR adalah pengembangan dari kerangka regresi klasik yang menghasilkan penduga koefisien regresi model yang bersifat global menjadi bersifat lokal. Model GWR dibangun dari metode pendekatan titik, yaitu berdasarkan posisi koordinat garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*longitude*). Parameter untuk model regresi di setiap lokasi akan menghasilkan nilai yang berbeda-beda. Setiap parameter regresi diestimasi di setiap titik lokasi geografis sehingga hubungan antara variabel respon (*Y*) dan variabel penjelas (*X*) bervariasi di sepanjang lokasi. Variabel yang digunakan yaitu persentase kemiskinan dan persentase penduduk yang terinfeksi covid-19 di Kabupaten Bandung pada tingkat desa.

Adapun bentuk model dari GWR adalah sebagai berikut:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^p \beta_k(u_i, v_i) x_{ik} + \epsilon_i$$

$y_i$  = nilai observasi variabel respon ke- $i$ ;  $i=1, 2, \dots, n$

$x_{ik}$  = nilai observasi variabel prediktor  $k$  pada pengamatan ke- $i$ ;  $k=1, 2, \dots, p$

$\beta_k$  = koefisien regresi pada variabel prediktor  $k$

$(u_i, v_i)$  = titik koordinat (*longitude*, *latitude*) lokasi ke- $i$

$\epsilon_i$  = error ke- $i$

Bentuk model GWR untuk Ketahanan Pangan di masa Pandemi =  $\beta_0(u_i, v_i) + \beta_1(u_i, v_i)$  persentase kemiskinan +  $\beta_2(u_i, v_i)$  persentase penduduk terinfeksi Covid-19

#### a. Matriks Pembobot

Dalam model GWR diperlukan matriks pembobot yang menunjukkan hubungan kedekatan antar lokasi. Adapun fungsi pembobot yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fixed Exponential Kernel dengan formula sebagai berikut:

$$w_j = \exp(-d_{ij}/h)$$

dimana

$d_{ij}$  = jarak euclidean antara lokasi ke- $i$  ke lokasi ke- $j$ .

$h$  = bandwidth optimum yang fixed atau yang sama di semua lokasi.

Pemilihan bandwidth optimum memengaruhi ketepatan hasil estimasi parameter. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan Cross Validation yang dituliskan sebagai berikut:

$$CV = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_{i \neq i}(h))^2$$

$y_i$  = nilai observasi variabel respon ke- $i$ .

$\hat{y}_{i \neq i}(h)$  = penaksir dimana pengamatan di lokasi ke- $i$  dihilangkan dari proses penaksiran.

Pemilihan bandwidth optimum diperoleh dari proses iterasi yang menghasilkan nilai CV yang minimum.

#### b. Dependensi dan Heterogenitas Spasial

Data spasial merupakan data yang memiliki karakteristik yaitu adanya dependensi spasial dan keragaman spasial. Dependensi spasial diukur untuk melihat apakah observasi di suatu lokasi berpengaruh terhadap observasi di lokasi lain yang berdekatan. Alat ukur dependensi spasial yaitu dengan menggunakan Indeks Moran dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = (I - E(I)) / \sqrt{\text{var}(I)}$$

Z = nilai statistik uji indeks moran

I = nilai indeks moran

Adapun keragaman spasial yang menjadi syarat dalam pemodelan GWR adalah heterogenitas spasial. Untuk mendeteksi ada atau tidaknya heterogenitas spasial dalam model dilakukan dengan uji Breusch-Pagan. Adapun rumus formula yang digunakan pada uji Breusch-Pagan adalah sebagai berikut:

$$BP = \frac{1}{2} b' T A (A' T A)^{-1} A' T b \dots\dots\dots (4)$$

dimana:

b = vektor berukuran  $1 \times n$  dengan  $b_i = (e_i^2) / (\sum e_i^2) = 1$

$e_i$  = residual pada pengamatan ke- $i$

$\sigma^2$  = varians dari residual

A = vektor dari variabel respon yang sudah dinormalbakukan untuk setiap pengamatan.

### c. Analisis Spasial

SIG dimanfaatkan dalam pembuatan keputusan menyelesaikan masalah-masalah spasial dengan menunjuk bermacam alternatif dalam pengembangan dan perencanaan dengan pemodelan yang menghasilkan serangkaian skenario yang potensial (Sunardi et al., 2005)

Tujuan penggunaan analisis spasial pada penelitian ini adalah membuat peta tematik. Penelitian ini akan menyusun peta model pengaruh persentase kemiskinan dan persentase penduduk terinfeksi Covid-19 terhadap ketahanan pangan Kabupaten Bandung. Peta tematik ini dibedakan dengan warna yang berbeda.

### d. Pemetaan Tingkat Kemiskinan dan Ketahanan Pangan

Hasil dari analisis pembobotan divisualisasikan ke dalam bentuk peta. Peta yang dihasilkan tersebut menggunakan pola warna seragam dalam gradasi warna merah dan hijau. Gradasi warna hijau menggambarkan bahwa variasi pengaruh variabel persentase kemiskinan dan persentase penduduk yang terinfeksi Covid-19 kecil pengaruhnya terhadap ketahanan pangan dan gradasi warna merah menunjukkan bahwa variasi ke dua variabel tersebut besar pengaruhnya terhadap ketahanan pangan suatu desa. Dalam pengelompokan warna tersebut, warna yang semakin tua menunjukkan tingkat yang lebih tinggi dari kerentanan atau ketahanan pangan. Sedangkan untuk tingkat kemiskinan digunakan angka pada setiap desa. Untuk sebaran Covid-19 divisualisasikan menggunakan titik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pandemi Covid-19 sangat mendisrupsi dunia dan memberikan banyak sekali dampak. Seluruh aspek ideologi, politik, keamanan, pertahanan, ekonomi, dan sosial-budaya bangsa mengalami penyesuaian secara masif. World Food Programme (WFP, 2021) menyebutkan bahwa pada tahun 2020 bertepatan saat terjadinya Pandemi Covid-19, terdapat 768 juta jiwa yang mengalami kelaparan kronis karena adanya peningkatan kemiskinan dunia pada masa pandemi Covid-19. Pandemi Covid-19 memberikan dampak pada perubahan perilaku dan aktivitas ekonomi masyarakat, sehingga menimbulkan adanya dorongan terhadap peningkatan angka kemiskinan (BPS, 2020).

Sektor pertanian menjadi pengaman pemenuhan kebutuhan pangan bagi 267 juta penduduk Indonesia di tengah kondisi penuh ketidakpastian akibat Covid-19. Hasil berbagai analisis menyebutkan dampak penyebaran Covid-19 akan menyebabkan terganggunya pasokan pangan dan kenaikan harga pangan di wilayah terdampak. Sektor pertanian selama ini dikenal sebagai sektor ekonomi yang paling bertahan dari krisis (Hermanto, 2020). Penyebaran Covid-19 menyebabkan jumlah penduduk miskin dan rawan pangan di Indonesia diperkirakan akan meningkat pada ketiga skenario, secara berurutan 1,8%, 6,9% dan 9,9% disertai dengan penurunan produksi pertanian. Hampir semua komoditas pertanian mengalami kenaikan impor dengan besaran yang berbeda pada setiap skenario. Risiko penurunan kinerja sektor pertanian ini perlu dimitigasi karena akan berdampak pada ketahanan pangan yaitu dengan melakukan reorientasi kebijakan dan program pembangunan pertanian (Khairad, 2020).

Penyediaan informasi mengenai Ketahanan Pangan tertera dalam UU No 18/2012 tentang Pangan dan PP No 17/2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi yang mengamanatkan Pemerintah dan Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya untuk membangun, menyusun, dan mengembangkan Sistem Informasi Pangan dan Gizi yang terintegrasi. Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan (*Food Security and Vulnerability Atlas- FSVA*) menggambarkan visualisasi geografis dari hasil analisa data indikator kerentanan terhadap kerawanan pangan. Indikator yang digunakan dalam FSVA kabupaten terdiri atas enam indikator yaitu rasio luas baku lahan pertanian terhadap luas wilayah desa, rasio jumlah sarana dan prasarana ekonomi terhadap jumlah rumah tangga, rasio jumlah penduduk dengan tingkat kesejahteraan terendah terhadap jumlah penduduk desa, desa yang tidak memiliki akses penghubung memadai, rasio jumlah rumah tangga tanpa akses air bersih terhadap jumlah penduduk desa, dan rasio jumlah tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk desa. Laporan ketahanan pangan memberikan manfaat untuk menganalisis dan mengevaluasi tren ketahanan pangan di suatu wilayah khususnya saat terjadi suatu fenomena besar yang dapat memberikan dampak pada ketahanan pangan. Seperti yang kita ketahui, salah satu fenomena besar yang saat ini terjadi yaitu Pandemi Covid-19 yang mendisrupsi segala aspek. Indonesia merupakan negara agraris dengan mayoritas penduduk berkerja di sektor pertanian. Salah satu indikator ketahanan pangan yang terkait dengan bidang pertanian yaitu rasio luas baku lahan pertanian terhadap luas wilayah desa. Pada masa pandemi Covid-19 ini, dengan diberlakukannya karantina wilayah berdampak pada distribusi penyaluran saprodi usahatani. Jumlah saprodi yang terbatas di tingkat petani akan menyebabkan harga tinggi dan akan ada permainan harga akibat keterbatasan jumlah saprodi. Pandemi ini berakibat pada menurunnya produksi sebesar 5% (Hermanto, 2020). Dampak yang terjadi pada salah satu indikator ketahanan pangan ini tentunya akan memengaruhi tingkat ketahanan pangan pada aspek ketersediaan suatu wilayah. Belum lagi dengan indikator lain yang terdampak oleh Pandemi Covid-19 seperti aspek keterjangkauan dan pemanfaatan.

Analisis pengaruh kemiskinan dan kasus Covid-19 terhadap ketahanan pangan di setiap desa di Kabupaten Bandung digunakan model *Geographically Weighted Regression* (GWR). Model *Geographically Weighted Regression* (GWR) merupakan pengembangan dari model regresi biasa. Namun berbeda dengan regresi biasa yang modelnya diberlakukan secara umum di setiap lokasi pengamatan. GWR menghasilkan penduga parameter model yang bersifat lokal untuk setiap lokasi pengamatan. Pemodelan spasial dengan teknik *Geographically Weighted Regression* (GWR) dimaksudkan untuk mempertimbangkan faktor lokasi dalam model regresi. Analisis yang digunakan dalam data ketahanan pangan kebanyakan masih bersifat global dan hasilnya diberlakukan untuk semua wilayah. Masalah ketahanan pangan sangat mungkin dipengaruhi oleh lokasi (*space*) dan ketetanggaan (*neighboring*), sehingga data antar lokasi pengamatan sulit untuk diasumsikan saling bebas. Salah satu analisis yang mengakomodir persoalan spasial seperti ini adalah teknik analisis *Geographically Weighted Regression* (GWR) (Mahdy, 2021).

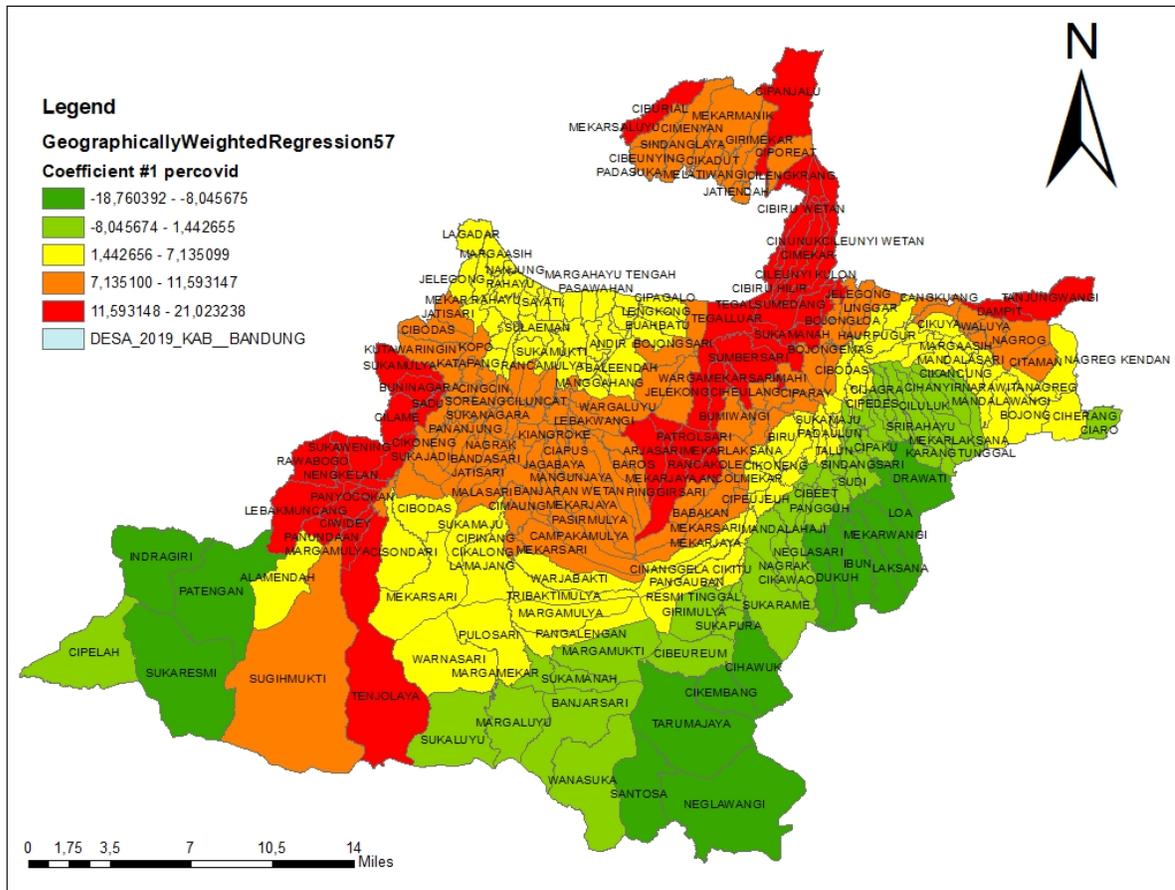
Variabel dependent dalam penelitian ini adalah ketahanan pangan. Ketahanan pangan tingkat kabupaten dihitung dari 6 indikator yang mencakup 3 aspek yaitu aspek ketersediaan, keterjangkauan, dan pemanfaatan. Indikator- indikator ini dianggap memengaruhi tingkat ketahanan pangan suatu wilayah. Pada masa pandemi Covid-19 ini, variabel lain yang dianggap dapat memengaruhi ketahanan pangan suatu wilayah adalah persentase penduduk yang terinfeksi Covid-19 dan persentase kemiskinan suatu desa. Hal tersebut dikarenakan saat terjadi Pandemi Covid-19, terdapat pembatasan ruang gerak masyarakat yang memperlambat ekonomi dan mendorong kemiskinan sehingga memengaruhi terhadap kemampuan masyarakat dalam mengakses pangan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Setyadi, S and Indriyani, 2021) dengan tujuan menganalisis apakah penyakit menular Covid-19 dapat meningkatkan risiko kemiskinan di Indonesia, menyimpulkan bahwa setiap kenaikan kasus positif Covid – 19, harapan hidup, dan ketimpangan pendapatan akan meningkatkan jumlah kemiskinan di Indonesia. Sedangkan kenaikan PDRB akan menurunkan kemiskinan di Indonesia. Sedangkan salah satu indikator yang dijadikan dalam perhitungan ketahanan pangan ialah aspek keterjangkau ekonomi yaitu kemampuan ekonomi masyarakat dalam menjangkau pangan. Sehingga dalam penelitian ini variabel independent yang diduga memengaruhi ketahanan pangan di Kabupaten Bandung saat Pandemi Covid-19 adalah persentase kemiskinan dan persentase penduduk terinfeksi Covid-19. Hal tersebut berdasarkan pengertian dari kemiskinan itu sendiri yang merupakan ketidakmampuan seseorang untuk memenuhi berbagai kebutuhan seperti pangan, perumahan, pakaian, pendidikan,

kesehatan, dan sebagainya (Setyadi, S and Indriyani, 2021). Menurut Program Pembangunan Nasional (PROPENAS, n.d.), kemiskinan dibedakan menjadi kemiskinan kronik yang terjadi terus menerus, atau kemiskinan sementara akibat dari perubahan siklus ekonomi dari kondisi normal menjadi kritis dan bencana alam. Dalam hal tersebut, kemiskinan yang terjadi saat Pandemi Covid-19 ini dapat digolongkan pada kemiskinan yang diakibatkan oleh bencana alam, karena menurut Dinas Sosial Kabupaten Bandung, terdapat kurang lebih 60.000 penduduk miskin baru saat pandemi Covid-19.

Analisis dalam menentukan pengaruh kemiskinan dan Covid-19 terhadap ketahanan pangan di setiap desa di Kabupaten Bandung digunakan model *Geographically Weighted Regression* (GWR). Data yang digunakan dalam menentukan model tersebut merupakan data ketahanan pangan berdasarkan desa di Kabupaten Bandung pada tahun 2020. Pada penelitian ini, data tersebut diolah menggunakan software ArcMap 10.2.2.

Lokasi dalam penelitian adalah  $i = 1,2, \dots, 280$  untuk desa di Kabupaten Bandung. Analisis pemodelan GWR dapat memberikan informasi secara spesifik desa, pengaruh dari masing-masing variabel independent tersebut terhadap ketahanan pangan. Kemudian untuk setiap variabel independent di setiap desa dilakukan uji signifikansi dengan uji t pada taraf nyata 0.05, sehingga masing-masing desa/kelurahan memiliki variasi variabel independent yang berpengaruh. Implikasi kebijakan terhadap masing-masing desa dalam menanggulangi ketahanan pangan tentunya akan berbeda berdasarkan hasil interpretasi terhadap koefisien variabel dan variabel signifikan yang memengaruhi ketahanan pangan di desa tersebut.

### Model GWR Pengaruh Persentase Penduduk Terinfeksi Covid-19 Terhadap Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung



Gambar 1. Sebaran Dugaan Model GWR Pengaruh Persentase Penduduk Terinfeksi Covid-19 Terhadap Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung

Pengaruh persentase terinfeksi Covid-19 terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Bandung paling tinggi ditunjukkan dengan warna merah yang terdapat di Desa Nangkelan, Kecamatan Ciwidey dengan koefisien bernilai 21,02323822. Sedangkan pengaruh persentase terinfeksi Covid-19 terhadap ketahanan pangan ditunjukkan dengan warna hijau dan paling rendah terdapat di Desa Laksana, Kecamatan Igun dengan koefisien sebesar -18,760392. Secara umum, variabel persentase terinfeksi Covid-19 memiliki hubungan yang negatif terhadap ketahanan pangan. Setiap peningkatan persentase terinfeksi Covid-19 di satu desa dapat mengurangi perhitungan indikator ketahanan pangan, sehingga skor komposit ketahanan pangan dapat berkurang.

Rata-rata koefisien persentase terinfeksi Covid-19 dengan nilai 5,814293351 berpengaruh terhadap ketahanan pangan, hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah penduduk yang terinfeksi Covid-19, maka kemampuan masyarakat dalam memperoleh pangan akan semakin berkurang karena ketatnya pembatasan ruang gerak masyarakat yang berdampak pada perekonomian dan akses fisik masyarakat dalam menjangkau pangan sehingga indikator keterjangkauan terhadap pangan akan memiliki skor yang rendah dalam perhitungan komposit ketahanan pangan.

Gambar 1. menunjukkan bahwa Desa Nangkelan, Kecamatan Ciwidey memiliki pengaruh persentase persentase terinfeksi Covid-19 terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Bandung yang tinggi. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung, jumlah penduduk yang terinfeksi Covid-19 sebanyak 10 orang atau setara sengan 0,47%. Jika diurutkan dari keseluruhan desa di Kabupaten Bandung, persentase penduduk yang terinfeksi Covid-19 di Desa Nangkelan berada pada urutan ke 46 sedangkan Desa Laksana berada pada urutan ke 74 dengan jumlah 46 orang atau 0,4%. Dari data tersebut menggambarkan bahwa semakin tinggi jumlah penduduk yang terinfeksi Covid-19 tidak selalu menjadi variabel yang paling berpengaruh terhadap ketahanan pangan di suatu desa begitupun sebaliknya. Setiap desa memiliki karakteristiknya masing- masing yang dapat memengaruhi ketahanan pangan di desa tersebut. Secara singkat, karakteristik Desa Nangkelan dan Desa Laksana dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Karakteristik Desa Nangkelan dan Desa Laksana**

No	Karakteristik	Desa Nangkelan, Kecamatan Ciwidey	Desa Laksana, Kecamatan Igun
1	Koefisien variabel	21,02323822	-18,760392
2	Komposit ketahanan pangan	55,03/ Prioritas 3	65,14/ Prioritas 5
3	Persentase kemiskinan	21,26%	21,32%
4	Persentase penduduk terinfeksi Covid-19	0,47%	0,4%

Pada laporan ketahanan pangan yang dikeluarkan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Kabupaten Bandung, dari 6 kategori skala prioritas, Desa Nangkelan berada pada prioritas 3 (cukup rentan pangan) dengan skor komposit sebesar 55,03 sedangkan Desa Laksana berada pada prioritas 5 (tahan pangan) dengan skor komposit sebesar 65,14. Dalam hal tersebut, persentase penduduk yang terinfeksi Covid-19 memberikan pengaruh terhadap kategori ketahanan pangan Desa Nangkelan yang berada pada kategori cukup rentan pangan. Sedangkan persentase penduduk yang terinfeksi Covid-19, tidak memiliki pengaruh yang besar pada kategori ketahanan pangan Desa Laksana yang berada pada kategori tahan pangan. Hasil pemetaan model GWR pada Gambar 1 menunjukkan bahwa variabel persentase terinfeksi Covid-19 memiliki pengaruh yang beragam pada setiap desa di Kabupaten Bandung. Sebaran dugaan model GWR pengaruh persentase penduduk terinfeksi covid-19 terhadap ketahanan pangan kabupaten bandung dapat dilihat pada tabel 2.

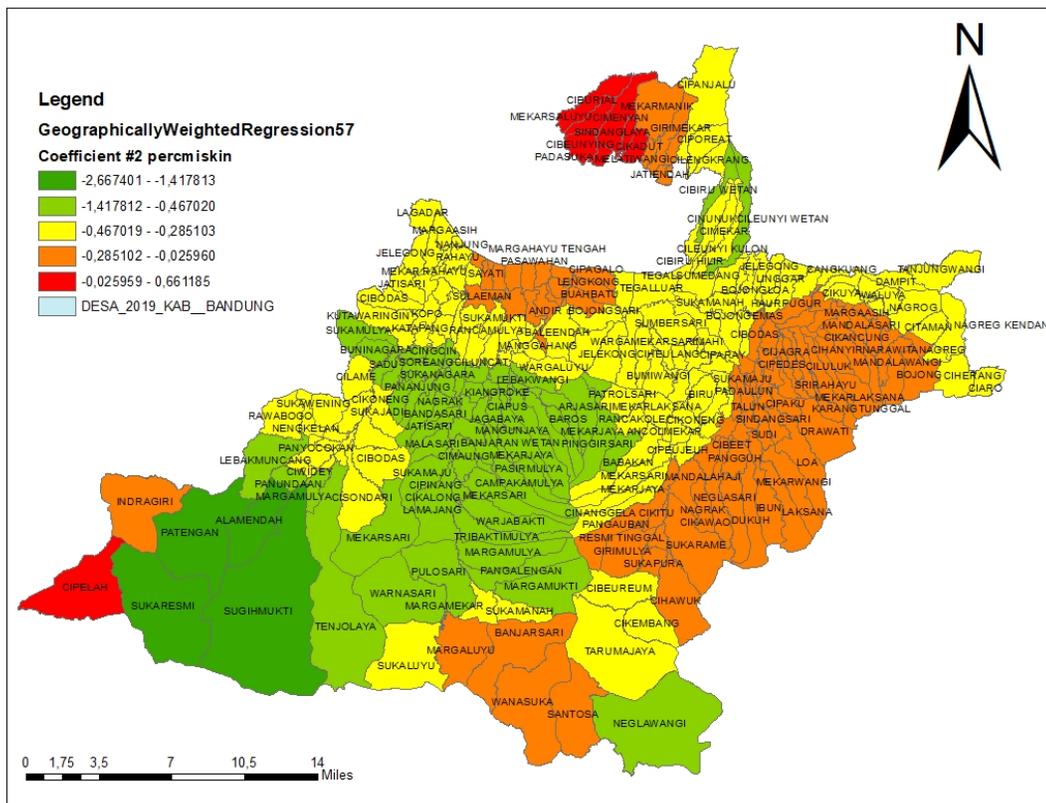
**Tabel 2. Koefisien Model GWR Pengaruh Persentase Penduduk Terinfeksi Covid-19 Terhadap Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung**

Warna	Koefisien	Jumlah Desa
Merah	11,593148	40
Orange	7,135100	97
Kuning	1,442656	84
Hijau Muda	-8,045674	44
Hijau Tua	-18,760392	15

Sebaran warna pada Gambar 1 menunjukkan bahwa dengan menggunakan GWR ini menerapkan konsep geografi yang disebutkan oleh Waldo Tobler dalam Caraka & Yasin, (2017) yaitu *"Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things"*, artinya segala sesuatu memiliki hubungan dengan yang lainnya, akan tetapi sesuatu yang berdekatan akan memiliki hubungan yang lebih daripada sesuatu yang berjauhan". Artinya desa yang memiliki kesamaan warna, memiliki kedekatan dan hubungan yang lebih besar. Hal tersebut berguna bagi pemangku kebijakan untuk melakukan intervensi guna meningkatkan ketahanan pangan sesuai karakteristik desa. Dengan kesamaan karakteristik ini dapat memudahkan untuk melakukan intervensi dan tepat sasaran. Warna Orange pada gambar tersebut paling mendominasi nilai pengaruh persentase penduduk terinfeksi Covid-19 di Kabupaten Bandung.

Pada gambar tersebut, sebaran warna merah (yang tinggi pengaruhnya) berada pada wilayah utara Kabupaten Bandung memanjang hingga wilayah Barat Daya Kabupaten Bandung. Sedangkan sebaran warna hijau (yang rendah pengaruhnya) berada pada daerah Selatan Kabupaten Bandung. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh variabel persentase penduduk terinfeksi Covid-19 di setiap desa berbeda. Melalui model GWR akan menghasilkan parameter di masing-masing unit analisis. Jika dilihat dari signifikansinya, variabel persentase terinfeksi Covid-19 pada tingkat signifikan 5% berpengaruh signifikan di seluruh desa di Kabupaten Bandung.

### Model GWR Pengaruh Persentase Kemiskinan Terhadap Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung



**Gambar Error! No text of specified style in document.2. Sebaran Dugaan Model GWR Pengaruh Persentase Kemiskinan Terhadap Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung**

Pengaruh persentase kemiskinan terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Bandung paling tinggi terdapat di Desa Cipelah, Kecamatan Rancabali dengan koefisien bernilai 0,661185245. Sedangkan pengaruh persentase kemiskinan terhadap ketahanan pangan paling rendah terdapat di Desa Sukaresmi,

Kecamatan Rancabali dengan koefisien sebesar -2,667401414. Secara umum, variabel persentase kemiskinan memiliki hubungan yang negatif terhadap ketahanan pangan, artinya setiap peningkatan persentase kemiskinan di satu desa dapat mengurangi perhitungan indikator ketahanan pangan, sehingga skor komposit ketahanan pangan dapat berkurang. Rata-rata koefisien persentase kemiskinan di Kabupaten Bandung adalah -0,365739555.

Gambar 2, menunjukkan bahwa Desa Cipelah, Kecamatan Rancabali memiliki pengaruh persentase kemiskinan terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Bandung yang tinggi. Berdasarkan data Dinas Sosial, Desa Cipelah, Kecamatan Rancabali pada tahun 2021 atau pada masa Pandemi Covid-19 memiliki sebanyak 90 Rumah Tangga yang dikategorikan miskin. Persentase Rumah Tangga miskin di Desa Cipelah yaitu 2,71% dan berada pada urutan ke- 257 pada tingkat desa di Kabupaten Bandung. Artinya, dengan tingginya pengaruh persentase kemiskinan terhadap ketahanan pangan di Desa Cipelah tidak mengartikan bahwa Desa Cipelah memiliki jumlah Rumah Tangga miskin yang paling tinggi di Kabupaten Bandung. Persentase kemiskinan tertinggi di Kabupaten Bandung berada pada Desa Mekarwangi, Kecamatan Ibum sebanyak 933 Rumah Tangga atau 39,06%. Sedangkan desa yang paling rendah tingkat kemiskinannya adalah Desa Sindanglaya, Kecamatan Cimenyan sebanyak 0%. Sedangkan Desa Sukaresmi, Kecamatan Rancabali, desa yang paling rendah pengaruh variabel kemiskinannya terhadap ketahanan pangan berada pada urutan ke-225. Karakteristik ini dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3. Karakteristik Desa Cipelah dan Desa Sukaresmi**

No	Karakteristik	Desa Cipelah, Kecamatan Rancabali	Desa Sukaresmi, Kecamatan Rancabali
1	Koefisien variabel	0,661185245	-2,667401414
2	Komposit ketahanan pangan	61,05/ Prioritas 4	63,45/ Prioritas 4
3	Persentase kemiskinan	2,71%%	4,72%
4	Persentase penduduk terinfeksi Covid-19	0,38%	0,33%

Hasil pemetaan model GWR pada Gambar 2 menunjukkan bahwa variabel persentase kemiskinan memiliki pengaruh yang beragam pada setiap desa di Kabupaten Bandung. Sebaran variabel pengaruh kemiskinan terhadap ketahanan pangan paling tinggi berada pada wilayah paling utara yaitu sebagian desa Kecamatan Cimenyan dan berada di wilayah Barat Daya yaitu sebagian desa di kecamatan Rancabali. Hal tersebut karena daerah utara Kabupaten Bandung terdapat lokasi pariwisata yang ditutup saat Pandemi Covid-19 sehingga dapat memengaruhi kondisi perekonomian masyarakat setempat. Berbeda dengan wilayah selatan yang sebagian besar bermata pencaharian pada bidang pertanian yang tidak begitu mengganggu terhadap aktivitas perekonomian. Sedangkan sebaran wilayah yang memiliki pengaruh yang rendah berada di daerah tengah Kabupaten Bandung hingga wilayah selatan Kabupaten Bandung.

**Tabel 4. Koefisien Model GWR Pengaruh Persentase Kemiskinan Terhadap Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung**

Warna	Koefisien	Jumlah Desa
Merah	-0,025959	9
Orange	-0,285102	89
Kuning	-0,467019	118
Hijau Muda	-1,417812	61
Hijau Tua	-2,667401	4

Warna pada Gambar 2 menunjukkan sebaran pengaruh persentase kemiskinan terhadap ketahanan pangan di setiap desa. Gambar tersebut menunjukkan bahwa setiap desa memiliki warna yang berbeda dengan sebaran yang mengklaster. Sebagian besar desa tergolong pada warna kuning yaitu sebanyak 118 desa. Koefisien persentase kemiskinan berpengaruh terhadap ketahanan pangan, hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase kemiskinan, maka kemampuan masyarakat dalam memperoleh pangan akan semakin berkurang dan indikator keterjangkauan terhadap pangan akan

memiliki skor yang rendah dalam perhitungan komposit ketahanan pangan. Pada hasil laporan ketahanan pangan Kabupaten Bandung, desa-desa yang berada pada prioritas 1 dalam indikator penduduk dengan tingkat kesejahteraan terendah berada pada Kecamatan Ciwidey, Kecamatan Cimaung, dan Kecamatan pangalengan, dimanan ketiga Kecamatan ini berada di daerah Selatan Kabupaten Bandung.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis model pengaruh persentase penduduk terinfeksi Covid-19 dan persentase kemiskinan terhadap ketahanan pangan Kabupaten Bandung, terdapat 280 model GWR yang berbeda di setiap desanya. Pada model GWR pengaruh persentase penduduk terinfeksi Covid-19 terhadap ketahanan pangan terdapat 40 desa dengan warna merah atau yang memiliki pengaruh tinggi dan 15 desa yang memiliki pengaruh rendah. Desa yang memiliki pengaruh persentase penduduk terinfeksi Covid-19 paling tinggi adalah Desa Nengkelan dengan koefisien 21,02323822 dan Desa Laksana memiliki pengaruh yang paling rendah dengan koefisien-18,760392. Sedangkan model GWR pengaruh persentase kemiskinan terhadap ketahanan pangan terdapat 9 desa pada warna merah atau yang tinggi pengaruhnya terhadap ketahanan pangan dan 4 desa yang berada pada warna hijau atau rendah pengaruhnya. Desa yang paling tinggi pengaruhnya adalah Desa Cipelah dengan koefisien 0,661185245 sedangkan desa yang paling rendah pengaruhnya adalah Desa Sukaresmi dengan koefisien sebesar -2,667401414.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziza, T. N. (2002). *Kompleksitas penanganan penguatan ketahanan pangan*.
- BPS. (2021). *Persentase Penduduk Miskin (Headcount Index/P0)*. 2021.
- Caraka, E. ., & Yasin, H. (2017). *Geographically Weighted Regression (GWR)*. Mobius.
- Fauzi, M., Kastaman, R., & Pujianto, T. (2019). Pemetaan Ketahanan Pangan Pada Badan Koordinasi. *Industri Pertanian*, 01, 1–10. <http://www.iptek.its.ac.id/index.php/jsh/article/view/633/355>
- Hasanah, E. A., Heryanto, M. A., Hapsari, H., & Noor, T. I. (2021). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Pengeluaran Pangan Rumah Tangga Miskin Perkotaan: Studi Kasus Kelurahan Ciroyom, Kecamatan Andir, Kota Bandung. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 7(2), 1560. <https://doi.org/10.25157/ma.v7i2.5492>
- Hermanto. (2020). Buletin Perencanaan Pembangunan Pertanian. In *Dampak Ekonomi Penyebaran Covid-19 Terhadap Kinerja Sektor Pertanian* (Vol. 2). <http://perencanaan.setjen.pertanian.go.id/public/upload/file/20200415123744BULETIN-EDISI-KHUSUS.pdf>
- Iqbal, T. (2021). *Kabupaten di Jabar Alami Kemiskinan Ekstrem, 480 Ribu Jiwa Terjerat dan Perlu Uluran Tangan*. <https://www.pikiran-rakyat.com/jawa-barat/pr-012702069/5-kabupaten-di-jabar-alami-kemiskinan-ekstrem-480-ribu-jiwa-terjerat-dan-perlu-uluran-tangan?page=2>
- Khairad, F. (2020). Sektor Pertanian di Tengah Pandemi COVID-19 ditinjau Dari Aspek Agribisnis. *Journal Agriuma*, 2(2), 82–89. <http://www.ojs.uma.ac.id/index.php/agriuma/article/view/4357>
- Mahdy, I. F. (2021). Pemodelan Jumlah Kasus Covid-19 Di Jawa Barat Menggunakan Geographically Weighted Regression. *Seminar Nasional Official Statistics, 2020(1)*, 138–145. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2020i1.642>
- Nugroho, D., Asmanto, P., & Adji, A. (2020). *Leading Indicators Kemiskinan Di Indonesia: Penerapan Pada Outlook Jangka Pendek*.
- PROPENAS. (n.d.). *Program Pembangunan Nasional 2000 - 2004 (PROPENAS)*. <https://www.bappenas.go.id/id/data-dan-informasi-utama/dokumen-perencanaan-dan-pelaksanaan/program-pembangunan-nasional-2000-2004-propenas/>
- Setyadi, S and Indriyani, L. (2021). Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Peningkatan Resiko

Kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik*, 4.  
<http://www.oseanografi.lipi.go.id/shownews/202>

Sunardi, Soelistijadi, R., & Handayani, D. U. . (2005). Pemanfaatan Analisis Spasial untuk Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografi. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, X(2), 108–116.

Tarigan, H., Sinaga, J. H., & Rachmawati, R. R. (2020). *Dampak pandemi covid-19 terhadap kemiskinan di indonesia*. 3, 457–479.

Van den Berg, H., Gu, B., Grenier, B., Kohlschmid, E., Al-Eryani, S., da Silva Bezerra, H. S., Nagpal, B. N., Chanda, E., Gasimov, E., Velayudhan, R., & Yadav, R. S. (2020). Pesticide lifecycle management in agriculture and public health: Where are the gaps? *Science of the Total Environment*, 742, 140598. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140598>