



**FAKTOR YANG MEMENGARUHI STUNTING DI INDONESIA PADA 2021, PENDEKATAN ANALISIS GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION (GWR)
(FACTORS AFFECTING STUNTING IN INDONESIA IN 2021: A GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION (GWR) APPROACH)**

Asep Hermawan¹, Raras Anasi², Agus Tri Winarto², Sudikno¹

¹Pusat Riset Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Organisasi Riset Kesehatan, Badan Riset dan Inovasi Nasional Cibinong Science Center (CSC) Jl Raya Jakarta Bogor Km. 46 Cibinong, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

²Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta, Indonesia
E-mail: kang.asep007@gmail.com

Diterima: 02-06-2023

Direvisi: 22-06-2023

Disetujui: 30-06-2023

ABSTRACT

Stunting is a chronic nutritional deficiency and can have long-term impacts that are detrimental to health in the next life cycle. In 2021 the stunting rate in Indonesia will be 24.4 percent. The prevalence rate of stunting in each province varies so it is suspected that there are regional proximity and characteristics that contribute to the prevalence of stunting. This research aims to predict stunting by considering regional proximity in Indonesia. The research design is cross-sectional. The analysis used is spatial Geographically Weighted Regression (GWR) to predict stunting risk factors by considering regional proximity in the analysis. Research data uses secondary data from the 2021 Indonesian Nutrition Status Study (SSGI). The observation units are 34 provinces in Indonesia. GWR analysis uses Kernel Fixed Gaussian weights (smallest AIC value). The results of the analysis found that the GWR model is better used to model the determinant factors of toddler stunting in Indonesia compared to the OLS/linear regression model. Four predictor variables influence stunting, namely the proportion of the population who have JKN/Jamkesda, the proportion of sick toddlers who undergo examination/treatment at health service facilities, the proportion of toddlers with low birth weight categories, and the proportion of toddlers who experience diarrhea.

Keywords: *stunting, geographically weighted regression, under five years old*

ABSTRAK

Stunting merupakan kekurangan gizi kronis dan dapat menimbulkan dampak jangka panjang yang merugikan kesehatan pada siklus kehidupan berikutnya. Pada 2021 angka stunting di Indonesia sebesar 24,4 persen. Angka prevalensi stunting di tiap wilayah provinsi bervariasi sehingga diduga ada kedekatan dan karakteristik wilayah yang memberikan kontribusi terhadap prevalensi stunting. Tujuan penelitian ini untuk melakukan prediksi stunting dengan mempertimbangkan kedekatan wilayah di Indonesia. Desain penelitian adalah *cross-sectional*. Analisis yang digunakan adalah spasial *Geographically Weighted Regression* (GWR) untuk memprediksi faktor risiko stunting dengan mempertimbangkan kedekatan wilayah dalam analisis. Data penelitian menggunakan data sekunder Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) 2021. Unit observasi adalah 34 provinsi di Indonesia. Analisis GWR menggunakan bobot *Kernel Fixed Gaussian* (nilai AIC paling kecil). Hasil analisis menemukan model GWR lebih baik digunakan untuk memodelkan faktor determinan balita stunting di Indonesia dibandingkan model OLS/ regresi linier. Ada empat variabel prediktor yang berpengaruh terhadap stunting yaitu proporsi penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda, proporsi balita sakit yang melakukan pemeriksaan/ pengobatan ke fasilitas pelayanan kesehatan, proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah, dan proporsi balita yang mengalami diare. [**Penel Gizi Makan 2023, 46(1):31-44**]

Kata kunci: *stunting, geographically weighted regression, balita*

PENDAHULUAN

Stunting pada anak balita merupakan pertumbuhan linier yang buruk selama periode kritis, diagnosis *stunting* ditegakkan melalui tinggi badan menurut usia yaitu jika balita lebih dari dua standar deviasi di bawah median standar pertumbuhan anak menurut *World Health Organization (WHO)*^{1, 2}. *Stunting* mencerminkan kekurangan gizi kronis dan dapat menimbulkan dampak jangka panjang, antara lain hambatan pertumbuhan, penurunan kemampuan kognitif dan mental, kerentanan terhadap penyakit, mortalitas dari infeksi terutama pneumonia dan diare³⁻⁵.

Gambaran *global stunting* dapat dilihat dari laporan *United Nations Children's Fund (UNICEF)* yang menyebutkan bahwa pada 2017 terdapat 151 juta balita *stunting* di seluruh dunia⁶. Hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa angka *stunting* pada balita mengalami trend penurunan yaitu 30,8 persen pada 2018, 27,7 persen pada 2019 dan 24,4 persen pada 2021⁷⁻⁹. Apabila dibandingkan antara Riskesdas 2018 dengan Riskesdas 2013 maka selama enam tahun telah terjadi penurunan prevalensi *stunting* sebesar 9,5 persen atau sekitar 1,6 persen per tahun¹⁰. Angka *stunting* pada 2021 antar daerah yang paling tinggi di Provinsi Nusa Tenggara Timur (37,8%) dan terendah di Provinsi Bali (10,9%). Jika dilihat secara regional beberapa provinsi di wilayah Nusa Tenggara, Kalimantan, Papua, dan Sulawesi memiliki angka *stunting* lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah Jawa-Bali dan Sumatera (Gambar 1).⁹

Upaya Pemerintah dalam penurunan *stunting* diatur melalui Peraturan Presiden Nomor 42 tahun 2013 tentang Gerakan Nasional Percepatan Perbaikan Gizi (PPG) dalam kerangka 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Perpres ini bertujuan untuk percepatan perbaikan gizi masyarakat prioritas pada seribu hari pertama kehidupan, meningkatkan komitmen para pemangku kepentingan untuk memberikan perlindungan dan pemenuhan gizi masyarakat, meningkatkan kemampuan pengelolaan program gizi, khususnya koordinasi antar sektor untuk mempercepat sasaran perbaikan gizi dan memperkuat implementasi konsep program gizi yang bersifat langsung dan tidak langsung¹¹.

Upaya ini dilakukan melalui dua intervensi, yaitu intervensi gizi spesifik untuk mengatasi penyebab langsung (asupan makanan, infeksi, status gizi ibu, penyakit menular, dan kesehatan lingkungan. Intervensi spesifik ini umumnya diberikan oleh sektor kesehatan) dan

intervensi gizi sensitif (peningkatan penyediaan air bersih dan sarana sanitasi, peningkatan akses dan kualitas pelayanan gizi dan Kesehatan, peningkatan kesadaran, komitmen dan praktik pengasuhan gizi ibu dan anak, dan peningkatan akses pangan bergizi) untuk mengatasi penyebab tidak langsung. Upaya yang menyeluruh seperti komitmen politik dan kebijakan pelaksanaan, keterlibatan pemerintah dan lintas sektor, serta kapasitas untuk melaksanakan intervensi merupakan hal penting dalam penurunan *stunting*.¹² Namun, angka *stunting* di Indonesia masih menunjukkan di atas angka *threshold* WHO yaitu sebesar 20 persen.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa karakteristik keluarga, pola asuh, pendapatan berkorelasi signifikan dengan kejadian *stunting* pada balita¹³. Penelitian yang dilakukan oleh Silas dkk¹⁴ menyebutkan bahwa pengetahuan, pola asuh dan berat badan lahir merupakan faktor utama dengan kejadian *stunting* pada balita. Hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sari dkk¹⁵ menunjukkan bahwa berat badan lahir, umur kehamilan berkorelasi signifikan terhadap kejadian *stunting*. Selain itu, kemiskinan dan indeks pembangunan manusia (IPM)¹⁶, pernikahan usia dini pada wanita¹⁷, pendidikan ibu, indeks masa tubuh (IMT) ibu dan indeks kekayaan, jarak kelahiran anak dan pelayanan *antenatal care (ANC)* selama kehamilan merupakan faktor yang berkorelasi signifikan terhadap kejadian *stunting*¹⁸. *Stunting* juga dipengaruhi penyebab tidak langsung seperti faktor pendapatan dan kesenjangan ekonomi, perdagangan, urbanisasi, globalisasi, sistem pangan, jaminan sosial, sistem kesehatan, pembangunan pertanian, dan pemberdayaan perempuan¹².

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap *stunting* berdasarkan analisis spasial. Pendekatan analisis yang akan digunakan adalah *Geographically Weighted Regression (GWR)*. Metode ini memperluas kerangka model regresi global menjadi model regresi lokal yang memungkinkan estimasi parameter secara lokal. Setiap parameter regresi diestimasi di setiap titik lokasi geografis sehingga hubungan antara variabel respon (Y) dan variabel penjelas (X) bervariasi (tidak sama) di sepanjang lokasi. Variabel respon Y dalam model GWR diprediksi dengan variabel prediktor yang masing-masing koefisien regresinya bergantung pada lokasi dimana data tersebut diamati¹⁹. Keluaran dari pemodelan GWR ini divisualisasikan dalam bentuk pemetaan wilayah menggunakan

pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG). Manfaat penelitian ini diharapkan bisa menjadi rekomendasi bagi Pemerintah (daerah, pusat) dalam merumuskan strategi percepatan penurunan *stunting* di Indonesia, sesuai dengan faktor-faktor risiko yang memengaruhi *stunting* balita sesuai faktor yang berpengaruh (hasil analisis) di masing provinsi di Indonesia.

METODE

Desain penelitian ini adalah *cross-sectional*. Data yang digunakan untuk analisis merupakan data sekunder Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) 2021 Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. Data tersebut meliputi data prevalensi balita *stunting* menurut Provinsi pada 2021 beserta faktor determinannya. Unit observasi yang digunakan adalah 34 Provinsi di Indonesia. Variabel garis lintang dan garis bujur diperoleh dari perhitungan titik centroid dari unit observasi dengan bantuan *software GeoDa*.

Variabel dependen pada penelitian ini adalah proporsi balita *stunting* (balita lebih pendek pada usianya atau nilai *Z score* PB/U atau TB/U ≤ 2 SD) menurut provinsi. Variabel independennya adalah proporsi penduduk yang memiliki dan memanfaatkan JKN/Jamkesda, proporsi rumah tangga balita berdasarkan balita sakit yang melakukan pemeriksaan/pengobatan ke fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes), proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah (di bawah 2500 gr) menurut catatan resmi dalam Buku Kesehatan Ibu dan Anak (Buku KIA), catatan rumah sakit atau keterangan resmi yang menyatakan berat badan pada saat lahir, dan ingatan (pengakuan responden), proporsi WUS yang melakukan persalinan di fasilitas pelayanan kesehatan (linfasyankes), proporsi rumah tangga yang memiliki sanitasi layak dan proporsi balita yang mengalami diare menurut provinsi.

Pemodelan ini dilakukan dengan beberapa tahap metode analisis. Analisis pertama adalah melakukan pemetaan prevalensi *stunting* di Indonesia dan mendeskripsikan karakteristik data untuk menunjukkan distribusi keseluruhan variabel. Analisis yang kedua yaitu pemodelan regresi linier berganda untuk melihat faktor-faktor determinan yang diduga berpengaruh terhadap prevalensi *stunting*. Analisis terakhir dilakukan pemodelan regresi spasial untuk menduga faktor-faktor determinan *stunting* di

34 provinsi di Indonesia menggunakan *Geographically Weighted Regression* (GWR). Pemetaan proporsi balita *stunting* menggunakan *software* QGIS²⁰ dan analisis regresi spasial atau GWR menggunakan *software* R²¹.

Analisis dalam melakukan GWR meliputi beberapa tahap yaitu 1) melakukan analisis diskripsi data proporsi *stunting* dan faktor-faktor yang diduga memengaruhinya menggunakan peta tematik 2) mengidentifikasi multikolinieritas dengan kriteria *Variance Inflation Factor* (VIF) ($VIF \leq 10$) pada semua variabel independent jika VIF lebih dari 10 maka dianggap terjadi multikolinieritas dan variabel dikeluarkan, 3) menentukan model terbaik untuk analisis regresi linier berganda pada faktor-faktor yang memengaruhi proporsi balita *stunting* di Indonesia, melalui pengujian signifikansi parameter model regresi linier berganda dan pemeriksaan dan pengujian asumsi identik, independen dan berdistribusi normal (IIDN), dan 4) mendapatkan model terbaik pada faktor-faktor yang mempengaruhi proporsi *stunting* dengan GWR menggunakan kriteria *akaike information criterion* (AIC), dengan langkah-langkah:

- Pengujian heterogenitas spasial menggunakan uji *Breusch-Pagan*²². Heterogenitas spasial terjadi karena adanya pengaruh dari perbedaan karakteristik wilayah dan letak geografi antar wilayah pengamatan²³
- Penentuan kernel dan pembobot paling optimum dengan kriteria AIC. Peran pembobot pada model GWR sangat penting karena nilai pembobot ini mewakili letak data observasi satu dengan lainnya. Fungsi kernel digunakan untuk mengestimasi parameter dalam model GWR jika fungsi jarak (w_j) adalah fungsi yang kontinu dan monoton turun¹⁹.
- Pengujian kesamaan model regresi global dan GWR
- Pengujian signifikansi parameter model GWR
- Pemilihan model terbaik dengan kriteria AIC antara model regresi linier berganda dan GWR

Artikel ini merupakan analisis lanjut dari SSGI 2021 dan telah mendapatkan persetujuan etik (No. LB.02.01/2/KE.248/2021) dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

HASIL

Gambaran variabel

Pada Tabel 1 tampak bahwa proporsi penduduk dari rumah tangga balita yang memiliki JKN/jamkesda secara nasional sebesar 36,3 persen, Gambar 1A menunjukkan bahwa hampir di semua regional, proporsi penduduk dengan kepemilikan JKN/jamkesda masih rendah hanya beberapa provinsi di Sumatera, Jawa & Bali, Kalimantan dan Sulawesi yang memiliki proporsi kepemilikan JKN di atas rerata nasional (Gambar 1A). Gambaran proporsi rumah tangga balita berdasarkan balita sakit yang melakukan pemeriksaan/pengobatan ke fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) secara nasional sebesar 93,2 persen. Regional Kalimantan, Nusa Tenggara, dan Sulawesi memiliki provinsi paling banyak dengan angka proporsi ini lebih rendah dari angka nasional, sedangkan regional Maluku dan Papua masing-masing satu provinsi (1B).

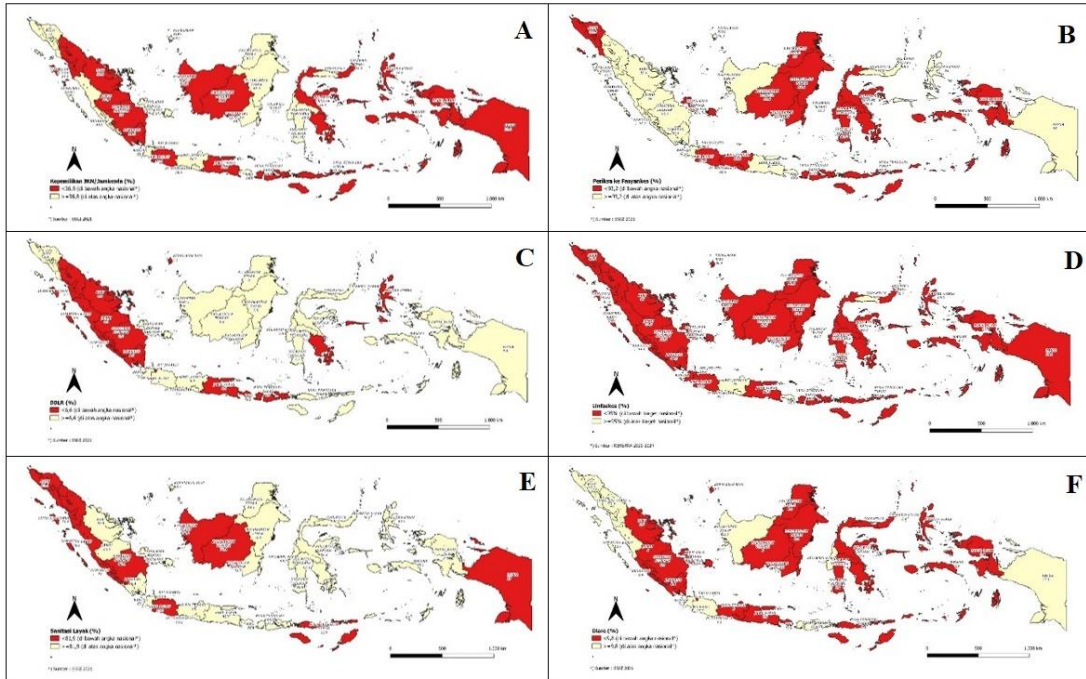
Secara nasional, proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah (BBLR) sebesar 5,6 persen. Gambar 1C menunjukkan bahwa regional Sumatera hanya Aceh, Kepulauan Bangka Belitung dan kepualau Riau

yang memiliki angka lebih rendah dari angka nasional. Di luar regional Sumatera, Jawa Timur, Bali Nusa Tenggara Barat (NTB), Sulawesi Tenggara, dan Maluku Utara merupakan provinsi dengan proporsi balita BBLR yang lebih rendah dibandingkan dengan angka nasional (Gambar 1C). Secara nasional proporsi linfaskes sebesar 95 persen, hanya beberapa provinsi yaitu Jawa Tengah, D.I Yogyakarta, Bali, Gorontalo yang memiliki proporsi linfaskes diatas rerata Nasional (Gambar 1D).

Secara nasional, proporsi rumah tangga yang dengan sanitasi layak sebesar 81,5 persen. Kebanyakan provinsi di regional Sumatera, provinsi Jawa Barat, Kalimantan Barat dan Tengah, Nusa Tenggara Timur (NTT), dan Papua memiliki proporsi rumah tangga dengan sanitasi layak kurang dari rerata nasional (Gambar 1E). Gambar 1F menjelaskan bahwa secara nasional rerata balita yang mengalami diare sebesar 5,8 persen. Beberapa provinsi di bagian atas Sumatera, provinsi Banten dan Jawa Barat di regional Jawa dan Bali, Kalimantan Barat, NTB, Sulawesi Barat, dan Papua memiliki angka kejadian diare pada balita lebih tinggi dari provinsi di semua regional di Indonesia.

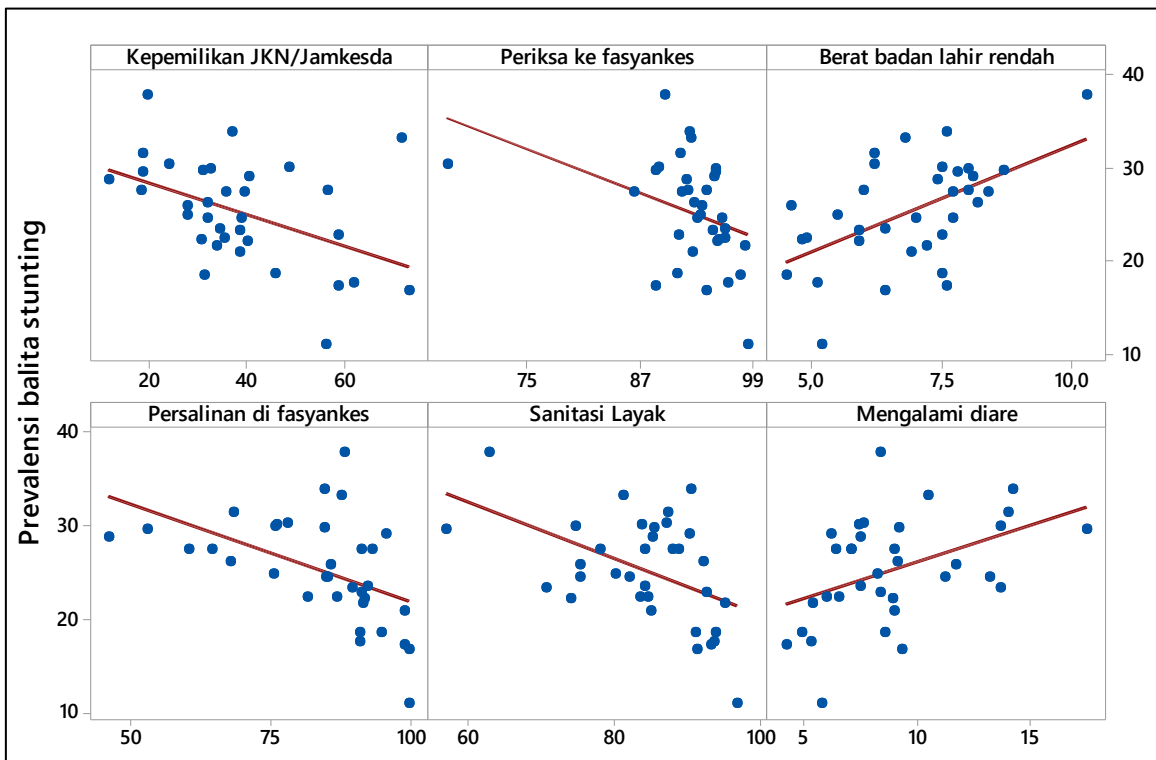
Tabel 1
Angka Nasional Variabel Dependen dan Independent

| Variabel | Angka Nasional |
|---|----------------|
| Prevalensi balita <i>stunting</i> menurut Provinsi | 24,4 |
| Proporsi penduduk yang memiliki dan memanfaatkan JKN/Jamkesda | 36,8 |
| Proporsi rumah tangga balita berdasarkan balita sakit yang melakukan pemeriksaan/ pengobatan ke fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) | 93,2 |
| Proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah | |
| Proporsi WUS yang melakukan persalinan di fasyankes, | 85,0 |
| Proporsi rumah tangga yang memiliki sanitasi layak | 81,9 |
| Proporsi balita yang mengalami diare menurut provinsi | 9,8 |



Gambar 1

Distribusi proporsi penduduk yang memiliki dan memanfaatkan JKN/Jamkesda (A), Proporsi rumah tangga balita berdasarkan balita sakit, yang melakukan pemeriksaan/ pengobatan ke fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) (B), Proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah (C), Proporsi WUS yang melakukan persalinan di fasyankes (D), Proporsi rumah tangga yang memiliki sanitasi layak (E), Proporsi balita yang mengalami diare menurut provinsi (F)



Gambar 2

Scatter plot korelasi antara *stunting* dengan variabel independen

Korelasi antar variabel independen dan dependen (*stunting*) menunjukkan bahwa semakin besar proporsi penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda, Proporsi WUS yang melakukan persalinan di fasyankes, Proporsi rumah tangga yang memiliki sanitasi layak, dan proporsi rumah tangga balita berdasarkan balita sakit yang melakukan pemeriksaan/ pengobatan ke fasyankes semakin rendah prevalensi *stunting*. Sebaliknya semakin tinggi proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah (di bawah 2500 gram) dan semakin tinggi proporsi balita yang mengalami diare semakin tinggi prevalensi *stunting* (Gambar 2).

Pemodelan Regresi Linier

Regresi linear ganda (*multiple linear regression*) adalah model regresi linear dengan 1 variabel dependen kontinu beserta k (dua atau lebih) variabel independen kontinu dan/atau kategorik²⁴. Dalam analisis regresi terdapat banyak asumsi tentang model, yaitu multikolinearitas, nonkonsisten varians (non-homogenitas), linearitas, dan autokorelasi²⁵. Jika satu atau lebih asumsi dilanggar, maka model ini sudah tidak reliabel dan tidak dapat diterima dalam memperkirakan parameter populasi²⁶.

Uji multikolinieritas pada penelitian ini menggunakan nilai VIF sebagai kriteria untuk mengetahui adanya multikolinieritas antar variabel prediktor. Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel prediktor yang digunakan dalam model ini tidak saling multikolinearitas.

Tahap selanjutnya dilakukan pemilihan model terbaik untuk regresi linier berganda dengan menggunakan metode *backward selection*. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa variabel Proporsi WUS yang melakukan persalinan fasyankes dan proporsi rumah tangga yang memiliki sanitasi layak dieklusi dikarenakan tidak ada korelasi/hubungan dan parameter regresi tidak signifikan terhadap model. Sebelum dilakukan pengujian signifikansi parameter regresi linier berganda hasil pemilihan model terbaik, dilakukan pemeriksaan dan pengujian asumsi klasik yaitu

asumsi residual identik, independen dan berdistribusi normal.

Hasil pemeriksaan secara visual diketahui bahwa data memenuhi asumsi IIDN. *Normal probability plot* mendekati kurva normal (distribusi normal), versus fits menyebar dan tidak berbentuk corong (identik) dan versus order tidak membentuk pola tertentu (independen) (Gambar 3).

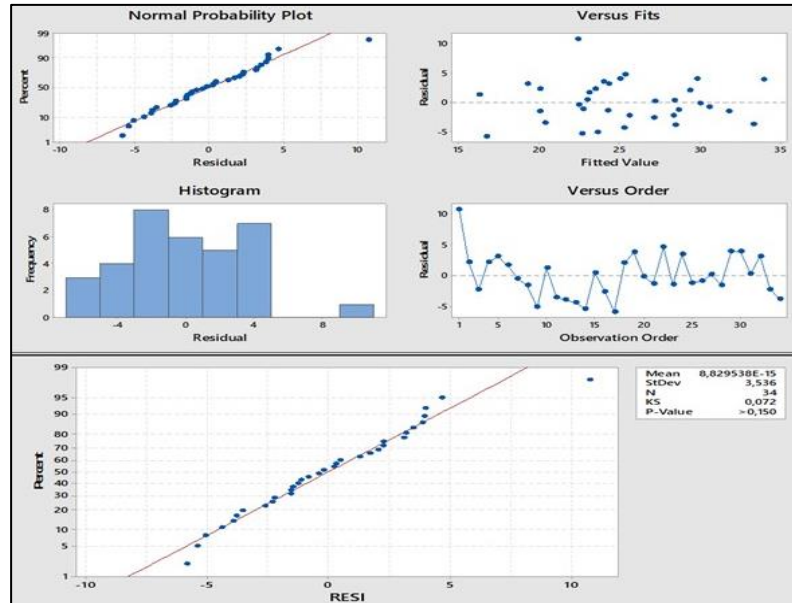
Pemeriksaan dan pengujian IIDN (identik, independen dan berdistribusi normal) bertujuan untuk menentukan model terbaik untuk analisis regresi linier berganda pada faktor-faktor yang memengaruhi proporsi balita *stunting*. Pengujian IIDN dilakukan menggunakan beberapa uji. Pengujian distribusi normal menggunakan *Kolmogorov Smirnov test*, independen menggunakan *Durbin Watson test*, dan identik menggunakan *Glejser test*.

Berdasarkan pengujian *Kolmogorov Smirnov*, diketahui bahwa nilai *p-value* lebih besar dari *alpha* 5% sehingga diputuskan gagal tolak H0 yang artinya data berdistribusi normal. Berdasarkan uji *Glejser* diketahui bahwa hasil *P-value* untuk semua variabel memiliki *p-value* > *alpha* 5% sehingga diputuskan gagal tolak H0 dan disimpulkan bahwa data tersebut identik (Tabel 3).

Selanjutnya dilakukan pengujian asumsi independen menggunakan *Durbin-Watson test*. Diketahui hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *Durbin* $1,3133 < 4-du (1,7277)$ yang berarti gagal tolak H0 dan dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi negatif antar residual. Tahap berikutnya adalah melakukan analisis regresi linier berganda secara serentak dan partial. Hasil analisis baik serentak maupun parsial diputuskan tolak H0 (*p value* < *alpha* 5%) atau keseluruhan variabel x (independen) berpengaruh signifikan terhadap angka *stunting*. Nilai R-sq model regesi sebesar 60,60 persen dan R-sq (adjusted) sebesar 55,16 persen, berarti bahwa kemampuan model dalam menjelaskan pengaruh variabel independen secara bersama/simultan terhadap variabel dependen sebesar 55,16 persen, sisanya dijelaskan oleh variabel lain diluar model (Tabel 4).

Tabel 2
Angka Nasional Variabel Dependen dan Independen

| Variabel | Nilai VIF |
|---|-----------|
| Proporsi penduduk yang memiliki dan memanfaatkan JKN/Jamkesda | 1,87 |
| Proporsi rumah tangga balita berdasarkan balita sakit yang melakukan pemeriksaan/ pengobatan ke fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) | 1,10 |
| Proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah | 1,13 |
| Proporsi WUS yang melakukan persalinan di fasyankes | 1,73 |
| Proporsi rumah tangga yang memiliki sanitasi layak | 1,86 |
| Proporsi balita yang mengalami diare menurut provinsi | 1,84 |



Gambar 3
Pemeriksaan Asumsi IIDN

Tabel 3
Uji Glejser pada Model Regresi Linier Berganda

| Source | T-Value | P-Value |
|--|---------|---------|
| Regression | 0,00 | 1,000 |
| 1. Proporsi penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda | 0,00 | 1,000 |
| 2. Proporsi rumah tangga balita berdasarkan balita sakit yang melakukan pemeriksaan/ pengobatan ke fasyankes | 0,00 | 1,000 |
| 3. Proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah | 0,00 | 1,000 |
| 4. Proporsi balita yang mengalami diare | 0,00 | 1,000 |

Tabel 1
Analisis Regresi Linear Secara Serentak dan Partial

| Variabel | Coef | Statistik uji | P-Value |
|--|--------|---------------|---------|
| Serentak | | 11,15 | 0,000 |
| Partial | | | |
| Constant | 36,6 | | |
| 1. Proporsi penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda | -0,107 | 5,43 | 0,027 |
| 2. Proporsi rumah tangga balita berdasarkan balita sakit yang melakukan pemeriksaan/ pengobatan ke fasyankes | -0,271 | 4,54 | 0,042 |
| 3. Proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah | 1,832 | 12,97 | 0,001 |
| 4. Proporsi balita yang mengalami diare | 0,580 | 6,75 | 0,015 |

Pemodelan Geographically Weighted Regression (GWR)

Tahap pertama dalam GWR, pengujian heterogenitas spasial digunakan untuk mengetahui adanya keragaman spasial pada data angka *stunting* di 34 Provinsi di Indonesia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Pengujian heterogenitas spasial menggunakan *Breusch-Pagan test* dengan hipotesis:

$$H_0: \alpha_1^2 = \alpha_2^2 = \dots = \alpha_i^2 \text{ (varians antar lokasi sama)}$$

$$H_1: \text{paling sedikit ada 1 } \alpha_i^2 \neq \alpha$$

Berdasarkan pengujian dengan *software R*, di-

peroleh nilai $BP(9,7) > X_{1-0,05;4}^2(9,4877)$ sehingga diputuskan tolak H_0 yang berarti bahwa paling sedikit ada 1 varians antar lokasi yang berbeda

Tahap selanjutnya adalah pemilihan kernel yang optimum, atau pemilihan model terbaik antara kernel Gaussian dan Bisquare dengan kriteria AIC, pembobot yang digunakan yaitu *queen contiguity*. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai AIC *fixed bisquare* adalah 164,9, *fixed gaussian* 157,8, *adaptive bisquare* 170,4, *adaptive gaussian* 169,5. Dari perbandingan diketahui bahwa fungsi kernel *fixed gaussian* memiliki nilai AIC yang paling

kecil dibanding fungsi kernel lainnya. Sehingga fungsi kernel *fixed gaussian* merupakan pilihan untuk analisis regresi spasial. Tahap berikutnya adalah pengujian kesamaan model bertujuan untuk menguji kesamaan model antara regresi global (regresi berganda) dengan GWR, dengan hipotesis:

$$H_0: \beta_k(u_i, v_i) = \beta_k$$

$$H_1: \beta_k(u_i, v_i) \neq 0$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan software R, didapatkan F_{hit} sebesar 3,1 dan menggunakan alpha 5% didapatkan $F_{0,95;29;20} = 2,1999$ yang berarti bahwa nilai F_{hit} lebih besar dari F_{tabel} sehingga diputuskan Tolak H_0 atau ada perbedaan yang signifikan antara model regresi berganda (global) dan GWR (lokal). Pengujian signifikansi model GWR bertujuan untuk mengetahui apakah variabel prediktor memberikan pengaruh terhadap variabel respon pada tiap-tiap lokasi. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0: \beta_k(u_i, v_i) = 0$$

$$H_1: \beta_k(u_i, v_i) \neq 0$$

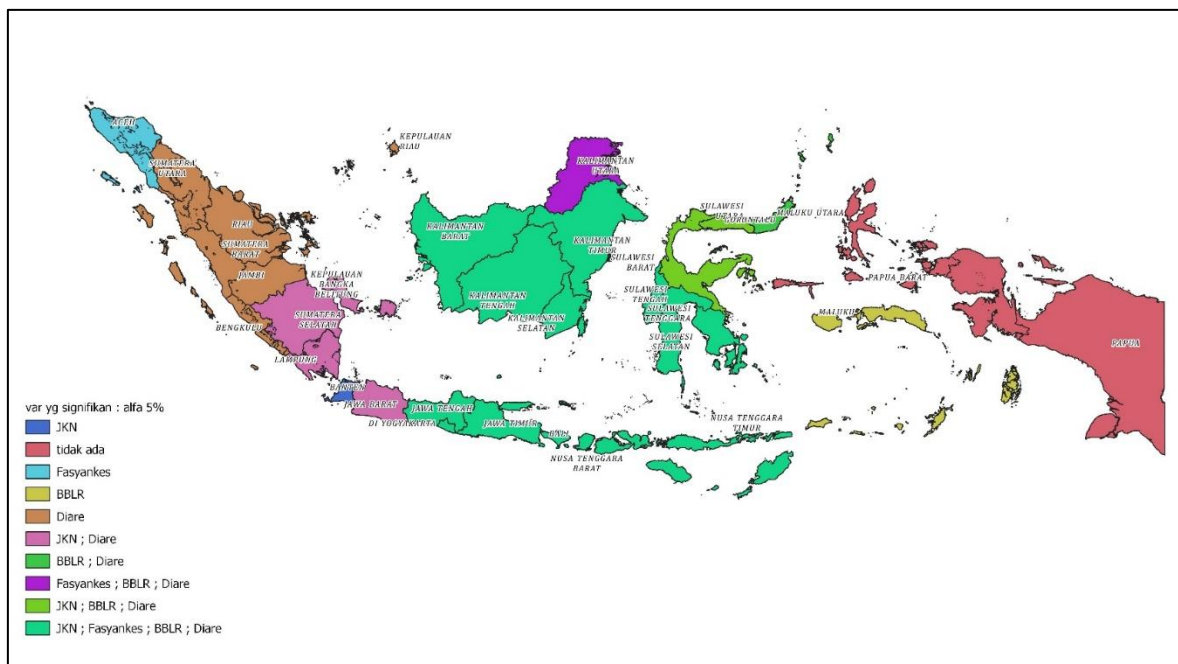
Hasil pengujian menggunakan software R diketahui bahwa nilai parameter yang signifikan berbeda beda setiap lokasi. Nilai T_{hitung} parameter setiap Provinsi dibandingkan $T_{0,025;29} = 2,0452$, jika T_{hitung} lebih besar dari 2,0452 maka tolak H_0 , yang artinya variable

prediktor tersebut memberikan pengaruh terhadap model.

Gambar 4 menjelaskan bahwa ada 10 kelompok wilayah berdasarkan variabel yang signifikan. Kelompok pertama adalah hanya prediktor proporsi penduduk yang memiliki JKN/ Jamkesda yaitu provinsi Banten. Kemudian kelompok kedua dengan variabel prediktor proporsi rumah tangga balita berdasarkan balita sakit yang melakukan pemeriksaan/ pengobatan ke fasyankes yaitu hanya Provinsi Aceh. Kelompok ketiga adalah kelompok dengan variabel prediktor proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah pada kelompok ini hanya ada 1 provinsi yaitu Maluku.

Kelompok ke-4 dengan variabel signifikannya proporsi balita yang mengalami diare. Pada kelompok ini terdiri dari provinsi Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Bengkulu, dan Kep. Riau. Kelompok ke-5 adalah dengan variabel prediktor proporsi balita yang mengalami diare dan proporsi penduduk yang memiliki JKN/ Jamkesda. Pada kelompok ini ada beberapa provinsi yaitu Sumatera Selatan, Lampung, Kep. Bangka Belitung, DKI Jakarta, dan Jawa Barat.

Kelompok ke-6 merupakan kelompok dengan variabel prediktor yang signifikan adalah proporsi balita BBLR dan proporsi balita yang mengalami diare. Pada kelompok ini hanya ada 1 provinsi yaitu Sulawesi Utara.



Gambar 4
Sebaran Provinsi berdasarkan variabel prediktor stunting yang signifikan

Demikian pula kelompok 7 dan 8 hanya terdiri dari provinsi yaitu Kalimantan Utara untuk kelompok 7 yaitu dengan 3 variabel signifikan (proporsi rumah tangga balita berdasarkan balita sakit yang melakukan pemeriksaan/pengobatan ke fasyankes, proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah dan proporsi balita yang mengalami diare) dan kelompok 8 yaitu Sulawesi Tengah, juga dengan 3 variabel signifikan yaitu proporsi penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda, proporsi balita dengan katagori berat badan lahir rendah, dan proporsi balita yang mengalami diare.

Kelompok 9 merupakan kelompok dengan ke-4 variabel prediktor signifikan. Kelompok ini terdiri dari Provinsi Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, NTB, NTT, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat. Kelompok terakhir adalah kelompok tanpa satupun variabel prediktor yang signifikan yaitu provinsi Maluku Utara, Papua Barat, Papua.

Perbandingan berdasarkan kriteria AIC pada model regresi linier berganda dan GWR menunjukan bahwa nilai AIC pada regresi linier berganda adalah 193,5 dan GWR 157,8. Dengan demikian model GWR memiliki nilai AIC lebih kecil dibandingkan dengan metode regresi linear berganda, sehingga dapat disimpulkan bahwa GWR lebih baik dalam memodelkan angka prevalensi stunting di Indonesia tahun 2021.

BAHASAN

Prevalensi balita stunting merupakan parameter pembangunan modal manusia. Pemerintah telah menetapkan percepatan penurunan stunting sebagai *major project* yang harus digarap dengan langkah-langkah strategis, efektif dan efisien²⁷. Sehingga, penurunan prevalensi stunting menjadi sasaran pokok di bidang kesehatan yang tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2020-2024 yaitu menurunkan prevalensi stunting dari 27,7 persen pada 2019⁸ menjadi 14 persen pada 2024^{27,28}.

Stunting merupakan masalah pertumbuhan yang bersifat kronis. Penyebab masalah status gizi kronis lebih terkait (stunting) berkaitan dengan masalah yang multidimensi (masalah sosial ekonomi rendah, perilaku (pengetahuan, sikap dan tindakan) dan lingkungan yang tidak sehat yang berlangsung lama²⁹. Penanganan masalah *stunting* tidak cukup bertumpu pada sektor

kesehatan tetapi juga melibatkan sektor lainnya (multisektor). Intervensi spesifik dilakukan oleh sektor kesehatan, sementara intervensi sensitif dilakukan oleh seluruh pemangku kepentingan. Upaya ini disandarkan lima pilar penanganan stunting, yakni komitmen politik, kampanye dan edukasi, konvergensi program, akses pangan bergizi, dan monitoring program²⁷. Dengan demikian, pemahaman terhadap determinan stunting yang lebih spesifik di tiap provinsi menjadi sangat penting untuk memastikan intervensi yang lebih spesifik di tiap provinsi. Salah satu metoda analisis untuk menjawab ini ini adalah dengan uji GWR.

Pada studi ini, model prediksi *stunting* dengan GWR memiliki AIC lebih kecil (model lebih *fit*) dibandingkan dengan regresi linear berganda. Dengan demikian, prediksi penyebab stunting di Indonesia lebih baik diandingkan dengan regresi linear. Temuan analisis ini menunjukkan bahwa ada 4 variabel prediktor yang berpengaruh terhadap stunting yaitu proporsi penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda, proporsi balita sakit yang melakukan pemeriksaan/pengobatan ke fasyankes, proporsi balita dengan kategori berat badan lahir rendah, dan proporsi balita yang mengalami diare.

Proporsi Penduduk Memiliki JKN/Jamkesda

Pemilik Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) mendapatkan akses lebih baik ke layanan kesehatan, termasuk perawatan antenatal dan kesehatan anak, yang dapat berkontribusi pada pemantauan kesehatan dan pencegahan stunting. Rumah tangga yang terdaftar dalam JKN juga memiliki tingkat pendidikan dan pengetahuan yang lebih tinggi terkait kesehatan anak, memungkinkan praktik-praktik gizi yang sehat untuk mencegah stunting. Pemilik JKN memiliki akses yang lebih baik ke sumber daya ekonomi untuk memenuhi kebutuhan gizi anak. Meskipun kepemilikan JKN sendiri tidak langsung mempengaruhi stunting, pemahaman tentang pentingnya nutrisi dan praktik-praktik gizi yang baik di rumah tangga dapat berkontribusi positif dalam pencegahan stunting, dan melaporkan lebih sedikit biaya kesehatan³⁰. Penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya yang menemukan bahwa anak yang lahir dari keluarga peserta jaminan kesehatan non-ASKESKIN sebagai faktor protektif terjadinya stunting. Artinya anak yang lahir dari keluarga yang tidak memiliki jaminan kesehatan berisiko 1,3 kali akan menjadi stunting dibandingkan dengan anak yang lahir dari keluarga pesertajaminan kesehatan selain ASKESKIN³¹.

Proporsi Balita Sakit yang Melakukan Pemeriksaan/Pengobatan ke Fasyankes

Balita sakit yang menjalani pemeriksaan atau pengobatan di fasyankes dapat berkontribusi signifikan dalam menurunkan tingkat stunting. Beberapa hal yang mungkin jadi alasan hal ini terjadi diantaranya bahwa fasyankes menyediakan pemeriksaan kesehatan rutin, penanganan infeksi, dan program imunisasi yang dapat mendeteksi dan mencegah penyakit yang memengaruhi pertumbuhan anak³². Selain itu, edukasi gizi yang diberikan kepada orang tua atau pendamping balita membantu meningkatkan pemahaman tentang pola makan yang seimbang. Layanan kesehatan ibu dan anak, pelayanan prenatal, serta penyediaan suplemen gizi di Fasilitas Kesehatan juga berperan dalam memberikan dukungan penuh terhadap kesehatan dan pertumbuhan optimal anak, mengurangi risiko stunting, dan meningkatkan kualitas hidup mereka secara keseluruhan³³. Dengan demikian balita yang melakukan pemeriksaan atau pengobatan ke fasyankes saat sakit, selain mendapatkan pemeriksaan dan pengobatan atas sakitnya, ibu atau keluarga juga akan mendapatkan informasi lainnya yang berkaitan dengan pertumbuhan anak.

Proporsi Balita dengan Katagori Berat Badan Lahir Rendah

Berat badan lahir rendah (BBLR) adalah bayi dengan berat lahir kurang dari 2500 gram, dengan mengabaikan penyebab dan tanpa memperhatikan umur kehamilan.³⁴ BBLR berhubungan dengan kelahiran prematur, *intra uterine growth restriction* (IUGR) atau keduanya³⁵. Berat lahir pada umumnya sangat terkait dengan pertumbuhan dan perkembangan jangka panjang. Sehingga, dampak lanjutan dari BBLR dapat berupa gagal tumbuh. Seseorang bayi yang lahir dengan BBLR akan sulit dalam mengejar ketertinggalan pertumbuhan awal. Hal ini didukung oleh beberapa riset yang membuktikan bahwa BBLR berasosiasi signifikan dengan stunting.³⁶⁻³⁹ Intervensi gizi ibu dan anak, bersama dengan perbaikan layanan kesehatan, dapat mengurangi risiko berat badan rendah saat lahir dan stunting, menekankan perlunya strategi komprehensif untuk pertumbuhan dan perkembangan optimal anak-anak.

Proporsi Balita yang Mengalami Diare

Pada Penelitian ini ditemukan bahwa proporsi balita diare berkorelasi signifikan

dengan prevalensi stunting. Diare didefinisikan sebagai buang air besar yang encer atau cair sebanyak tiga kali atau lebih per hari dengan konsistensi encer. Diare biasanya merupakan gejala infeksi pada saluran usus, dapat disebabkan oleh berbagai organisme bakteri, virus dan parasite⁴⁰. Diare berulang serta infeksi lainnya pada usia balita secara progresif mengubah jalur pertumbuhan normal anak-anak. Kondisi ini menyebabkan pertumbuhan yang buruk dan gangguan perkembangan kognitif, pada akhirnya menyebabkan dengan efek sosial berupa gangguan kognisi dan penurunan produktivitas²⁹. Hasil ini memperkuat penelitian sebelumnya tentang hubungan diare dan prevalensi stunting di berbagai negara^{29, 41-44}.

Hasil analisis menunjukkan bahwa untuk mengatasi stunting di Indonesia, kebijakan kesehatan perlu memperkuat program JKN/Jamkesda guna meningkatkan akses pelayanan kesehatan masyarakat, fokus pada intervensi balita sakit dengan meningkatkan kesadaran dan aksesibilitas pemeriksaan di fasilitas kesehatan, memperkuat program gizi ibu hamil untuk mencegah berat badan lahir rendah, dan meningkatkan upaya pencegahan serta penanganan diare pada balita. Penggunaan model GWR memberikan wawasan khusus terhadap variabilitas spasial dalam dampak variabel prediktor terhadap stunting, yang dapat menjadi dasar untuk pengembangan intervensi yang lebih terarah dan kontekstual di setiap wilayah. Implementasi kebijakan berdasarkan temuan ini diharapkan dapat secara efektif mengurangi prevalensi stunting dan meningkatkan kesehatan anak di Indonesia.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini merupakan data sekunder SSGI 2021 sehingga dalam analisis hanya mempertimbangkan variabel yang terdapat dalam data SSGI 2021. Meskipun telah berusaha maksimal untuk menyertakan variabel yang dianggap relevan, beberapa faktor yang mungkin memengaruhi stunting belum dimasukkan. Keterbatasan ini dapat mempengaruhi kedalaman pemahaman hubungan antarvariabel dan tidak melibatkan variabel yang belum terungkap sepenuhnya. Dengan demikian, hasil penelitian perlu diinterpretasikan dengan hati-hati, dan generalisasi temuan harus dilakukan dengan pertimbangan matang. Penelitian berikutnya dapat mempertimbangkan inklusi variabel tambahan atau pendekatan analisis yang lebih komprehensif untuk menyelidiki determinan stunting secara lebih holistik dengan harapan

dapat meningkatkan pemahaman tentang stunting dan mendukung langkah-langkah lebih efektif dalam pencegahan dan penanggulangan stunting.

KESIMPULAN

Model prediksi stunting menggunakan GWR terbukti lebih fit daripada regresi linear berganda. Hasil temuan analisis menunjukkan bahwa ada empat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap stunting, meliputi proporsi penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda, proporsi balita sakit yang mencari pemeriksaan/pengobatan di fasyankes, proporsi balita dengan kategori berat badan lahir rendah, dan proporsi balita yang mengalami diare. Sedangkan proporsi WUS yang melahirkan di fasyankes dan proporsi rumah tangga yang memiliki akses sanitasi layak pada analisis ini tidak berpengaruh signifikan. Hasil pemodelan GWR memperlihatkan adanya sepuluh kelompok provinsi dengan tingkat variabilitas prediktor stunting yang bervariasi. Dari Pemodelan dengan GWR ada 10 kelompok provinsi dengan prediktor stunting bervariasi dari yang tidak ada variabel signifikan sampai empat variabel. Dari pemodelan ini dapat diketahui bahwa determinan stunting di suatu provinsi berbeda-beda sehingga dapat dirumuskan intervensi yang memiliki daya ungkit terbaik untuk dilakukan terlebih dahulu.

SARAN

Hasil penelitian ini memberikan informasi berharga tentang pediktor terkait dengan balita stunting di tiap provinsi secara spesifik, berdasarkan survei nasional *ter-update* di Indonesia. Dengan demikian, para profesional kesehatan masyarakat dan pembuat kebijakan dapat menerapkan strategi atau program intervensi untuk mengurangi prevalensi balita stunting di masa depan yang lebih tepat sasaran sesuai variabel yang memiliki signifikansi terhadap prevalensi stunting.

RUJUKAN

1. World Health Organization. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee: World Health Organization; 1995.
2. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. 2006;450:76-85.
3. Mercedes De Onis, Francesco Branca. Childhood stunting: a global perspective. *Maternal & Child Nutrition*. 2016;12:12-26.
4. Leroy JL, Frongillo E. Perspective: what does stunting really mean? A critical review of the evidence. *Advances in Nutrition*. 2019;10(2):196-204.
5. United Nations Children's Fund. Situasi Anak di Indonesia – Tren, Peluang, dan Tantangan Dalam Memenuhi Hak-Hak Anak. Jakarta: UNICEF Indonesia.; 2020.
6. Joint Child Malnutrition Estimates 2018 Edition. [Internet]. 2018 [cited 23 Maret 2022]. Available from: <https://data.unicef.org/resources/levels-and-trends-in-child-malnutrition-2018/>.
7. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018.
8. Kementerian Kesehatan RI, Biro Pusat Statistik. Laporan Akhir Penelitian Studi Status Gizi Balita di Indonesia Tahun 2019. Jakarta: Biro Pusat Statistik; 2019.
9. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional Survei Status Gizi Indonesia. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2021.
10. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2013.
11. Presiden RI. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2013 Tentang Gerakan Nasional Percepatan Perbaikan Gizi. Jakarta: SEKRETARIAT KABINET RI.; 2013.
12. Kementerian Perencanaan dan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional. Pedoman Pelaksanaan Intervensi Penurunan Stunting Terintegrasi di Kabupaten/ Kota. Jakarta: Deputi Bidang Pembangunan Manusia, Masyarakat dan Kebudayaan; 2018.
13. Utami RA, Setiawan A, Fitriyani P. Identifying causal risk factors for stunting in children under five years of age in South Jakarta, Indonesia. *Enfermeria clinica*. 2019;29:606-11.
14. Silas L, Rantetampang A, Tingginehe R, Mallongi A. The Factors Affecting Stunting Child under Five Years in Sub Province Mimika. *International Journal of Science and Healthcare Research*. 2018;Vol.3(87):13.
15. Sari A, Mambang M, Putri KSCE, Haryono IA, Lestari YP, Sari MY, editors. Factors

- Affecting The Stunting Case: A Retrospective Study On Children In Banjarmasin. 2nd Sari Mulia International Conference on Health and Sciences 2017 (SMICHS 2017)–One Health to Address the Problem of Tropical Infectious Diseases in Indonesia; 2017: Atlantis Press; 2017.
- 16 Raden ALN, Pramaputri DD. Analisis Biplot atas Kinerja Pemerintah dalam Penanganan Stunting di Indonesia. *Jurnal Anggaran dan Keuangan Negara Indonesia*. 2021;3(1):116-35.
 - 17 Yvette Efevbera, Jacqueline Bhabha, Paul Farmer, Günther Fink. Girl child marriage as a risk factor for early childhood development and stunting. *Social Science Medicine*. 2017;185:91-101.
 - 18 Talukder A, Rahman Razu S, Zobayer H, Review PC. Factors affecting stunting among children under five years of age in Bangladesh. *Family Medicine*. 2018(4):356-62.
 - 19 Fotheringham A, Brunson C, Charlton M. Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships. John Wiley & Sons. 2002;13.
 - 20 QGIS.org. QGIS Geographic Information System. QGIS Association <http://www.qgis.org>. 2022.
 - 21 R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna Austria URL <https://www.R-project.org/2022>.
 - 22 Anselin L. Spatial econometrics: methods and models: Springer Science & Business Media; 1988.
 - 23 Charlton M, Fotheringham AS, Brunson C. Geographically weighted regression white paper. Kildare: National University of Ireland Maynooth. 2009:1-14.
 - 24 Bingham NH, Fry JM. Regression: Linear models in statistics: Springer Science & Business Media; 2010.
 - 25 Osborne JW, Waters E. Four assumptions of multiple regression that researchers should always test. *Practical assessment, research, and evaluation*. 2002;8(1):2.
 - 26 Daoud JI, editor Multicollinearity and regression analysis. *Journal of Physics: Conference Series*; 2017: IOP Publishing.
 - 27 Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2020-2024. In: RI SJK, editor. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020.
 - 28 Presiden RI. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024. In: Presiden RI, editor. Jakarta: Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia; 2020.
 - 29 Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The lancet*. 2008;371(9609):340-57.
 - 30 Maria BSD, Muhammad ACL, Budi U. Faktor yang berhubungan dengan kunjungan pertama antenatal pada ibu hamil. *Indonesian Midwifery and Health Sciences Journal*. 2021; 5 (4):367-78.
 - 31 Simbolon D. Pengaruh kepemilikan jaminan kesehatan masyarakat miskin terhadap status kelahiran dan kejadian stunting pada baduta Indonesia (analisis data IFLS 1993–2007). *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia*. 2014;3 (2):55-65.
 - 32 Mulati E, Widyaningsih Y, MKM SK, Widyaningsih Y, MKM SK, Royati OF, et al. Buku ajar kesehatan ibu dan anak. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Tenaga Kesehatan, Kementerian Kesehatan ...; 2015.
 - 33 Armini NW, Sriasih NGK, Marhaeni GA, Skm M. Asuhan Kebidanan Neonatus, bayi, balita dan anak prasekolah: Penerbit andi; 2017.
 - 34 World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems: Alphabetical index. Geneva: World Health Organization; 2004.
 - 35 Imdad A, Bhutta ZA. Nutritional management of the low birth weight/preterm infant in community settings: a perspective from the developing world. *The Journal of pediatrics*. 2013;162(3):S107-S14.
 - 36 Nasution D, Nurdiati DS, Huriyati EJJgkl. Berat badan lahir rendah (BBLR) dengan kejadian stunting pada anak usia 6-24 bulan. 2014;11(1):31-7.
 - 37 Blake RA, Park S, Baltazar P, Ayaso EB, Monterde DBS, Acosta LP, et al. LBW and SGA impact longitudinal growth and nutritional status of Filipino infants. *PLoS one*. 2016;11(7):e0159461.
 - 38 Murti F, Suryati S, Oktavianto E. Hubungan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dengan Kejadian Stunting pada Balita Usia 2-5 Tahun di Desa Umbulrejo, Ponjong, Gunung Kidul. *Jurnal*

- Keperawatan dan Kesehatan. 2020;11:6-14.
- 39 Fadliana A, Darajat PP. Pemetaan Faktor Risiko Stunting Berbasis Sistem Informasi Geografis Menggunakan Metode Geographically Weighted Regression. . IKRA-ITH INFORMATIKA: Jurnal Komputer dan Informatika, . 2021;5(3):91-102.
- 40 WHO. 2017. [cited 2022]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>.
- 41 Black RE, Brown KH, Becker SJP. Effects of diarrhea associated with specific enteropathogens on the growth of children in rural Bangladesh. 1984;73(6):799-805.
- 42 Lima A, Moore S, Barboza Jr M, Soares A, Schlepner M, Newman R, et al. Persistent diarrhea signals a critical period of increased diarrhea burdens and nutritional shortfalls: a prospective cohort study among children in northeastern Brazil. *The Journal of infectious diseases*. 2000;181(5):1643-51.
- 43 Schlaudecker EP, Steinhoff MC, Moore SR. Interactions of diarrhea, pneumonia, and malnutrition in childhood: recent evidence from developing countries. *Current opinion in infectious diseases*. 2011;24(5):496.
- 44 Dewi NT, Widari DJAN. Hubungan berat badan lahir rendah dan penyakit infeksi dengan kejadian stunting pada baduta di Desa Maron Kidul Kecamatan Maron Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Amerta Nutrition*. 2018;2(4):373-81.

[dikosongkan]