

Pemetaan Kasus Stunting dengan GeoDa di Kabupaten Buleleng

Gede Dandy Ganda Mahendra^{1)*}, Dewa Made²⁾, I Gede Yudi Wisnawa³⁾

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾ Program Studi Teknologi Rekayasa Penginderaan Jauh, Universitas Pendidikan, Indonesia

¹⁾dandymahendra170@gmail.com, ²⁾atmajadewamade@yahoo.com, ³⁾yudi.wisnawa@undiksha.ac.id



*Gede Dandy Ganda Mahendra

Histori Artikel:

Submit: 2025-09-26

Diterima: 2025-10-31

Dipublikasikan: 2025-10-31

Kata Kunci:

GeoDa; Persebaran; Prevalensi; Stunting

ABSTRAK

Stunting merupakan masalah gizi pada anak pada usia dua sampai lima tahun. Kasus stunting di Kabupaten Buleleng dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang padat. Penelitian ini bertujuan untuk Memetakan persebaran kasus Stunting dengan aplikasi GeoDa di Kabupaten Buleleng, dan Menganalisis tingkat prevalensi Stunting yang terjadi di Kabupaten Buleleng. Penelitian ini menggunakan Pendekatan kuantitatif untuk menghitung data persebaran dan prevalensi kasus stunting di Kabupaten Buleleng. Ditunjang juga oleh data Primer berupa hasil wawancara dengan tenaga kesehatan di puskesmas yang ada di setiap Kecamatan, data sekunder terdiri dari tinggi badan (TB/U), berat badan, jenis kelamin, status gizi, dan jumlah anak yang tergolong stunting dan tidak tergolong stunting. Data tersebut didapatkan melalui Dinas Kesehatan Kabupaten Buleleng dan dilaksanakan pengolahan data dengan menggunakan aplikasi Geostatistik GeoDa. Persebaran stunting diperoleh melalui analisis Nearest Neighbor Analysis (NNA) sedangkan prevalensi stunting diperoleh dengan menggunakan metode Bayesian. Data penunjang diperoleh melalui hasil wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persebaran stunting tertinggi di Kabupaten Buleleng terletak pada Kecamatan Banjar sebesar 211 orang dan persebaran stunting terendah berada di Kecamatan Gerokgak sebesar 38 orang. Hasil tingkat prevalensi di Kabupaten Buleleng tertinggi terletak pada Kecamatan Banjar dengan estimasi prevalensi 5,77% sedangkan tingkat prevalensi terendah berada di Kecamatan Gerokgak dengan jumlah estimasi 0,0069%.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

LATAR BELAKANG

Berdasarkan yang diterbitkan Kementerian Kesehatan, sekitar 37, 2 persen anak mengalami stunting. Menurut (Nani Indriana, 2024:3) menyatakan bahwa prevalensi stunting turun menjadi 30, 8 persen pada tahun 2018. Angka itu turun lagi menjadi 27, 7 persen pada tahun 2019, berdasarkan Survei Status Gizi Balita Indonesia (SSGBI). Bali merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang masih memiliki masalah stunting pada anak. Prevalensi kasus stunting di Bali sebesar 8,0 % pada tahun 2022 (Kementrian Kesehatan RI 2023). Kasus stunting tersebar di seluruh kabupaten yang ada di Bali, dengan kata lain tidak ada kabupaten/kota di Bali yang tidak memiliki kasus stunting, termasuk di Kabupaten Buleleng. Pada tahun 2022, kasus stunting di Kabupaten mengalami peningkatan dari 8,9% pada tahun 2021 menjadi 11,0% pada tahun 2022 (Kementerian Kesehatan RI 2023). Hal ini menunjukkan bahwa kasus stunting di kabupaten Buleleng berada diatas rata-rata Provinsi Bali dan beresiko mengalami peningkatan lagi di tahun berikutnya.

Stunting adalah kondisi anak balita yang mengalami gagal tumbuh atau tingginya tidak sesuai dengan usianya yang disebabkan kekurangan gizi kronis dalam seribu hari pertama kehidupan (HPK), mulai dari dalam kandungan hingga anak berusia dua tahun. Kondisi membuat anak menjadi lebih rentan terhadap penyakit dan dapat menurunkan produktivitasnya di masa depan (Widayatun, 2023). Secara luas, stunting dapat menghambat pertumbuhan ekonomi, meningkatkan kemiskinan, dan memperlebar ketimpangan. Salah satu Kabupaten di Bali dengan kasus stunting yaitu Kabupaten Buleleng.



Permasalahan terkait gizi menjadi salah satu permasalahan yang dihadapi seluruh dunia, tidak terkecuali stunting. Stunting merupakan suatu kegagalan pertumbuhan yang terjadi pada anak usia balita terkait ketidakcukupan nutrisi yang berlangsung kronis mulai dari sejak dikandung ibu. Penilaian stunting didasarkan pada perhitungan antropometri, yakni berdasarkan perhitungan panjang badan atau tinggi badan per usia anak. Anak yang menderita stunting akan tampak lebih pendek daripada anak sebayanya. Gagal tumbuh yang terjadi akibat kurang gizi pada masa-masa ini akan berakibat buruk pada kehidupan masa depan. Kekurangan gizi dapat menyebabkan keterlambatan perkembangan otak dan penurunan daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi. Dengan banyaknya kasus stunting sehingga perlu diadakan pemetaan terkait penyakit ini.

Pertumbuhan merujuk pada perubahan yang bersifat kuantitatif, seperti tinggi badan, berat badan, dan lingkar kepala, sedangkan perkembangan adalah perubahan dan peningkatan kemampuan secara bertahap, seperti kemampuan motorik, sensori, bahasa dan sosial. Sehingga perlu dilakukan pengendalian penyebaran penyakit tidak dapat dilakukan dengan cara-cara standar namun harus melakukan suatu inovasi dengan menggunakan pendekatan metodologis yang tentunya dapat diimplementasikan dalam aspek praktis. Kemampuan melakukan pemodelan dan pemetaan penyakit dapat membantu dalam penanggulangan penyakit melalui deteksi dini lokasi-lokasi yang beresiko tinggi. Menurut Astutik et al., (2003) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa Penggunaan software GeoDa sama dengan software lainnya memerlukan manajemen data. Untuk menggunakan software GeoDa sebaiknya memiliki data dalam shapefile. Shapefile merupakan format data yang digunakan untuk menyimpan data spasial khususnya peta digital nontopologis berbasis vektor. Format ini memungkinkan menyimpan peta digital berupa bidang (*polygon*), garis (*lines*) ataupun titik (*point*). Menurut Anselin et al., (2006) dalam penelitiannya menyatakan bahwa GeoDA (akronim dari *Geographic Data Analysis*) adalah sebuah program perangkat lunak bebas yang bertindak sebagai pengantar analisis spasial, yang dirancang untuk menerapkan teknik *Explanatory Spatial Data Analysis* (ESDA) dari kisi data (poin dan poligon). Hal ini dimaksudkan untuk menyediakan antarmuka yang ramah dan grafis pengguna untuk metode deskriptif spasial analisis data, seperti statistik autokorelasi spasial, serta fungsi regresi spasial dasar. Metode GeoDa digunakan untuk mengidentifikasi pola spasial, mengidentifikasi area beresiko tinggi, pengembangan kebijakan dan meningkatkan efisiensi interval. Dengan demikian, metode GeoDa sangat penting dalam pemetaan stunting untuk mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data dan meningkatkan efektivitas intervensi kesehatan.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis mengambil judul “ Pemetaan Kasus Stunting dengan GeoDa di Kabupaten Buleleng”. Penulis berharap dengan adanya penelitian ini maka masyarakat lebih mudah mendapatkan informasi mengenai data stunting terutama di Kabupaten Buleleng.

STUDI LITERATUR

Tingkat kesehatan di Bali tentu saja diperhatikan oleh pemerintah, namun masih banyak kasus kesehatan di Bali yang masih belum dituntaskan oleh pemerintah. Tingkat kesehatan di Bali juga dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya. Kabupaten Buleleng merupakan salah satu kabupaten di Bali dengan jumlah penduduk yang cukup banyak.

Stunting adalah masalah gizi kronis yang berdampak panjang terhadap perkembangan kognitif dan kapasitas fisik anak; prevalensi nasional menunjukkan variasi subnasional yang besar sehingga intervensi perlu diprioritaskan berdasarkan karakteristik wilayah (Rahmadhita, 2020). Kajian review menyimpulkan bahwa faktor determinan stunting bersifat multi-sektoral: status ekonomi rumah tangga, pendidikan ibu, akses sanitasi, akses layanan kesehatan, dan ketersediaan pangan lokal. Temuan-temuan ini menegaskan kebutuhan analisis yang memperhitungkan aspek spasial (geografi) agar intervensi tepat sasaran (Beal et al., 2018). Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan analisis spasial untuk memahami distribusi kasus secara lebih mendalam.

Analisis spasial digunakan untuk memahami pola distribusi penyakit atau masalah gizi dalam suatu wilayah (Purwoko et al., 2020). Berbagai penelitian menunjukkan adanya autokorelasi spasial dalam prevalensi stunting, artinya kasus stunting tidak terjadi secara acak, melainkan membentuk klaster di wilayah tertentu (Murad et al., 2022).

Dengan metode ini, pemerintah dapat mengidentifikasi hotspot stunting serta menentukan prioritas wilayah intervensi yang lebih efektif.

GeoDa merupakan perangkat lunak analisis data spasial yang banyak digunakan untuk epidemiologi dan studi kesehatan masyarakat (Gede et al., n.d.). Aplikasi ini memiliki fitur penting seperti perhitungan Global Moran's I untuk menguji autokorelasi spasial global, Local Indicators of Spatial Association (LISA) untuk mendeteksi kluster lokal, serta regresi spasial untuk mengetahui pengaruh faktor determinan (GeoDa Center, 2025). Keunggulannya adalah kemudahan visualisasi peta dan kompatibilitas dengan berbagai format data spasial, sehingga relevan digunakan dalam pemetaan kasus stunting (Mustofa & Wahyuni, 2021).

Sejumlah penelitian telah memanfaatkan GeoDa dalam kajian stunting. Murad et al., (2022) menemukan adanya pola kluster stunting di 514 kabupaten/kota di Indonesia menggunakan model autoregresi spasial. Yudono et al., (2021) menggunakan pendekatan Geographically Weighted Regression (GWR) berbasis GeoDa dan menunjukkan bahwa determinan stunting dapat berbeda antar wilayah. Studi lain di Kabupaten Bulukumba dan Bogor juga membuktikan bahwa GeoDa efektif dalam mengidentifikasi wilayah prioritas melalui peta hotspot dan spatial error model (Devi et al., 2025). Temuan-temuan ini memperlihatkan nilai tambah GeoDa dalam penelitian kesehatan masyarakat, khususnya stunting.

Meskipun analisis spasial stunting sudah banyak dilakukan di tingkat nasional dan provinsi, kajian yang fokus pada kabupaten dengan kondisi geografis unik, seperti Buleleng, masih terbatas. Kabupaten ini memiliki karakteristik geografis beragam dari pesisir hingga pegunungan yang berpotensi memengaruhi distribusi kasus. Oleh karena itu, penelitian tentang sebaran stunting dengan memanfaatkan GeoDa di Kabupaten Buleleng diharapkan memberikan kontribusi nyata, baik dalam bentuk peta wilayah prioritas intervensi maupun pemahaman faktor lokal yang memengaruhi stunting.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis deskriptif. (Waruwu et al., 2025) berpendapat bahwa metode kuantitatif merupakan penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta kausalitas hubungan-hubungannya.

Tabel 1. Alat

No	Jenis alat	Fungsi
1	Laptop	Mengoperasikan Aplikasi GeoDa
2	Aplikasi GeoDa	Proses Pengolahan data
3	ArcGis 10.8	Proses Layout Peta
4	Microsoft Office	Proses Pembuatan Skripsi

Tabel 2. Bahan

No	Jenis Data	Sumber
1	Data Kasus Stunting	Dinas Kesehatan Kabupaten Buleleng
2	Data Shapefile Kabupaten Buleleng	Rupa Bumi Indonesia (RBI)

Tahap pertama terdiri dari pengumpulan data. Pengumpulan data primer didapatkan melalui hasil wawancara dengan

tenaga kesehatan di setiap puskesmas di Kecamatan. Data sekunder yang diperlukan dalam proses pemetaan Stunting diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Buleleng, data sekunder tersebut terdiri dari data tinggi badan (TB/U), berat badan, jenis kelamin, status gizi, jumlah anak yang tergolong stunting. Serta data batas administrasi Kabupaten Buleleng diperoleh melalui Rupa Bumi Indonesia (RBI).

Tahap kedua terdiri dari dua tahap yaitu:

1. Kelengkapan data

Sebelum melanjutkan pengolahan data, tentu dilakukan pengecekan kelengkapan data-data yang diperlukan untuk menghindari faktor faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kesalahan dalam melakukan pemetaan stunting di Kabupaten Buleleng.

2. Analisis Deskriptif Kuantitatif dan analisis spasial

Analisis ini dilakukan untuk menggambarkan suatu karakteristik data stunting dan lingkungan yang ada di Kabupaten Buleleng serta untuk memetakan kejadian stunting di Kabupaten Buleleng dengan menggunakan teknik autokorelasi spasial dan classter.

Tahap ini terdiri dari visualisasi data dan Interpretasi hasil Tahapan yang terakhir ini hasil dari tahapan pertama dan kedua, dengan melakukan pembuatan peta yang bertujuan untuk memvisualisasikan data Stunting dan Wilayah Kabupaten Buleleng. Serta mengetahui hubungan antara stunting yang terjadi di Kabupaten Buleleng dan melakukan identifikasi area terkait tingkat stunting yang tinggi di wilayah Kabupaten Buleleng melalui rumus (1) serta tingkat prevalensi stunting melalui rumus (2) sebagai berikut.

Rumus (1) Penghitungan Persebaran Stunting:

$$NNI = \frac{r_o}{r_c} \quad r_c = \frac{1}{2\sqrt{n/A}}$$

dimana:

ro: Rata-rata jarak tetangga terdekat nyata (observed mean distance)

re: Rata-rata jarak tetangga terdekat yang diharapkan (*expected mean distance*), dihitung

n: Jumlah titik (dalam hal ini 5 kecamatan)

A: Luas wilayah kajian (dalam km²)

A: Luas wilayah kajian (dalam km²)

Rumus (2) Penghitungan Tingkat Prevalensi Stunting:

$$(x + 2, \quad n - x + 8)$$

$$\frac{x + 2}{n + 10}$$

dimana:

x: Anak yang tergolong stunting

n: Total Anak yang diukur

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Metode Analisis Tetangga Terdekat (*Nearest Neighbor Analysis*) dan Metode Bayesian. Metode analisis tetangga terdekat merupakan salah satu analisis yang digunakan untuk menjelaskan pola persebaran dari titik-titik lokasi tempat dengan menggunakan perhitungan yang mempertimbangkan, jarak, jumlah titik lokasi, dan luas wilayah, hasil akhir berupa perhitungan indeks memiliki rentangan antara 0-2,15. Serta metode yang kedua menggunakan Metode Bayesian yaitu teknik yang digunakan untuk melakukan analisis dalam pengambilan keputusan terbaik dari sejumlah alternatif. Teori Bayesian juga dapat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan untuk memperbaharui tingkat kepercayaan dari suatu informasi. Metode Analisis Tetangga Terdekat (*Nearest Neighbor Analysis*) digunakan untuk menentukan persebaran stunting sedangkan Metode Bayesian digunakan untuk menentukan Tingkat prevalensi stunting yang ada di sembilan Kecamatan pada wilayah Kabupaten Buleleng.

HASIL

Kabupaten Buleleng merupakan salah satu Kabupaten yang berada di Provinsi Bali. (Dinas Statistik Kabupaten Buleleng, 2019) memaparkan bahwa Kabupaten Buleleng memiliki luas wilayah sebesar 136,588 Ha. Dengan wilayah yang sangat luas, Kabupaten Buleleng di bagi menjadi 9 kecamatan.

Tabel 3. Luas Kecamatan

No	Kecamatan	Luas Wilayah
1.	Gerokgak	356,57 (Ha)
2.	Seririt	111,78 (Ha)
3.	Busungbiu	196,62 (Ha)
4.	Banjar	172,60 (Ha)
5.	Sukasada	172,93 (Ha)
6.	Buleleng	46,94 (Ha)
7.	Sawan	92,52 (Ha)
8.	Kubutambahan	118,24 (Ha)
9.	Tejakula	97,68 (Ha)

Sumber: Dinas Statistik Kabupaten Buleleng, 2019

Kondisi topografi Kabupaten Buleleng didominasi oleh daerah perbukitan dan pegunungan di wilayah bagian selatan, sementara di wilayah bagian utara terutama di sepanjang pantai merupakan wilayah dataran rendah. Secara umum wilayah Kabupaten Buleleng memiliki kemiringan lereng yang beragam. Keberagaman ini dimulai dari datar, landai dan terjal. Kabupaten Buleleng berada pada koordinat $8^{\circ}3'40''$ - $8^{\circ}23'00''$ Lintang Selatan dan $114^{\circ}25'55''$ - $115^{\circ}27'28''$ Bujur Timur. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng (dalam Widana, 2024:1) mengungkapkan bahwa jumlah penduduk di Kabupaten Buleleng menyentuh angka 687.200 jiwa. Dengan sebaran penduduk di setiap Kecamatan yang cukup merata.

Stunting tentu saja tidak bisa lepas dari penduduk. (Kuncoro dalam Novri, 2017:109) berpendapat bahwa Penduduk adalah semua orang yang berdomisili diwilayah geografis republik Indonesia selama enam bulan atau lebih dan atau mereka yang berdomisili kurang dari 6 bulan tetapi bertujuan untuk menetap. Penduduk merupakan unsur penting dalam kegiatan ekonomi serta usaha membangun suatu perekonomian karena penduduk menyediakan tenaga kerja, tenaga ahli, pimpinan perusahaan tenaga kerja usahawan dalam menciptakan kegiatan ekonomi.

Penduduk di Kabupaten Buleleng mencapai 826.19 ribu jiwa. Badan Statistik Kabupaten Buleleng (2024) memaparkan bahwa setiap Kecamatan di Kabupaten Buleleng memiliki jumlah penduduk yang berbeda. Kecamatan Buleleng merupakan Kecamatan dengan tingkat penduduk tertinggi yaitu mencapai 154.217 jiwa, Kecamatan Gerokgak mencapai 99.024 jiwa, Kecamatan Seririt mencapai 95.010 jiwa, Banjar dengan 88.159 jiwa, Sukasada dengan 87.496 jiwa, Sawan dengan jumlah 86.371 jiwa, Tejakula mencapai 80.316 jiwa, Kubutambahan dengan 71.085 jiwa, dan Kecamatan dengan jumlah penduduk terendah yaitu Kecamatan Busungbiu dengan jumlah 54.976

jiwa. Jumlah penduduk yang berbeda-beda tentu saja setiap Kecamatan mempunyai tingkat stunting yang berbeda juga.

Persebaran stunting di Kabupaten Buleleng dibagi menjadi 9 sesuai dengan Kecamatan yang ada. Adapun pembagian setiap kecamatan yaitu Kecamatan Gerokgak dengan jumlah anak tergolong stunting yaitu 38 orang. Kecamatan Seririt dengan jumlah 171 oran yang terkena stunting. Kecamatan Busungbiu dengan jumlah stunting sebanyak 46 orang. Kecamatan Banjar dengan jumlah 211 orang yang tergolong stunting. Anak yang tergolong stunting di Kecamatan Sukasada berjumlah 41 orang. Kecamatan Buleleng dengan jumlah stunting sebanyak 158 orang. Kecamatan Sawan yang tergolong stunting sebanyak 78 orang. Kecamatan Kubutambahan mempunyai 56 orang yang tergolong stunting. Serta, Kecamatan Tejakula yang tergolong stunting sebanyak 133 orang. Dengan data tersebut, maka Kecamatan dengan penderita stunting tertinggi yaitu Kecamatan Banjar dan penderita stunting terendah berada di Kecamatan Gerokgak.

Tabel 4. *Kecamatan dengan Stunting Tertinggi*

No	Kecamatan	Jumlah Stunting
1.	Seririt	171
2.	Banjar	211
3.	Buleleng	158
4.	Sawan	78
5.	Kubutambahan	56
6.	Tejakula	133

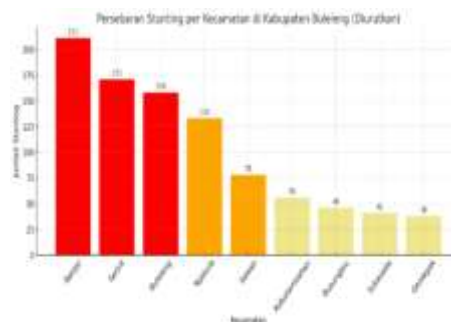
Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Buleleng, Tahun 2025

Tabel 5. *Jarak Tetangga Terdekat Per Kecamatan*

No	Kecamatan	Jarak (Km)
1.	Seririt-Banjar	5.66 Km
2.	Banjar-Seririt	5.66 Km
3.	Buleleng-Sawan	6,44 Km
4.	Sawan-Kubutambahan	5.55 Km
5.	Kubutambahan-Tejakula	5.55 Km
6.	Tejakula-Kubutambahan	10.11 Km

Sumber: Estimasi Google Maps, Tahun 2025

Penyelesaian hasil dari perhitungan di atas mendapatkan hasil 0,883, dalam penyelesaian dalam perhitungan ini menggunakan metode Nearest Neighbor Analysis (NNA) dengan menggunakan rumus (1) Persebaran kasus Stunting.



Gambar 1. Penyebaran Stunting per Kecamatan di Kabupaten Buleleng

Berdasarkan gambar diagram di atas jumlah kasus stunting per kecamatan di Kabupaten Buleleng yang telah diurutkan dari jumlah tertinggi ke terendah. Berdasarkan diagram batang tersebut, Kecamatan Banjar merupakan Kecamatan dengan jumlah kasus stunting sebanyak 211 anak, Kecamatan kedua yaitu Kecamatan Seririt sebanyak 171 anak, dan Kecamatan Ketiga dengan jumlah stunting tertinggi yaitu Kecamatan Buleleng sebanyak 158 anak. Pada diagram batang tiga kecamatan dengan jumlah stunting tertinggi ditandai dengan warna merah. Selanjutnya, terdapat Kecamatan Tejakula dengan 133 kasus stunting, serta Kecamatan Sawan dengan 78 kasus stunting, yang keduanya berada dalam kategori sedang, ditandai dengan warna oranye. Sementara itu, lima kecamatan lainnya menunjukkan jumlah kasus yang relatif lebih rendah. Kecamatan Kubutambahan (56 kasus), Busungbiu (46 kasus), Sukasada (41 kasus), dan Gerokgak (38 kasus) semuanya berada dalam kategori rendah, yang ditampilkan dengan gradasi warna kuning.



Gambar 2. Peta Tetangga Terdekat Antar Kecamatan

Peta di atas mempresentasikan jumlah tetangga terdekat yang dimiliki oleh masing-masing kecamatan, Kecamatan Gerokgak memiliki 1 tetangga terdekat yaitu Kecamatan Seririt, Kecamatan Seririt memiliki 3 tetangga terdekat antara lain (Kecamatan Gerokgak, Busungbiu dan Banjar), Kecamatan Busungbiu memiliki 2 tetangga terdekat yaitu (Kecamatan Seririt dan Banjar), Kecamatan Banjar memiliki 4 tetangga terdekat yaitu (Kecamatan Seririt, Busungbiu, Buleleng dan Sukasada), Kecamatan Sukasada Memiliki 3 tetangga terdekat yaitu (Kecamatan Banjar, Buleleng dan Sawan), Kecamatan Buleleng memiliki 3 tetangga terdekat yaitu (Kecamatan Banjar, Sukasada dan Sawan), Kecamatan Sawan memiliki 3 tetangga terdekat yaitu (Kecamatan Buleleng, Sukasada dan Kubutambahan), Kecamatan Kubutambahan memiliki 2 tetangga terdekat yaitu (Kecamatan Sawan dan Tejakula) dan Kecamatan Tejakula memiliki 1 tetangga terdekat yaitu (Kecamatan Kubutambahan).



Gambar 3. Peta Pesebaran Kasus Stunting

Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian kuesioner maka mendapatkan hasil sebagai berikut. Pada Kecamatan Tejakula yaitu di Puskesmas Tejakula I, setelah mewawancarai Ibu Ni Luh Dian Ariati sebagai Nutritionist atau biasa disebut sebagai Ahli Gizi yang sudah bekerja selama 15 tahun di Puskesmas Tejakula I, Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng maka Puskesmas Tejakula I telah memiliki data stunting selama satu tahun kedepan. Desa Julah merupakan salah satu desa dengan status stunting tertinggi dibandingkan dengan desa yang lainnya, hal

ini menyebabkan kasus stunting di Kecamatan Tejakula tidak merata, lebih banyak kasus stunting terjadi di pedesaan. Ada beberapa faktor penyebab terjadinya stunting di Kecamatan Tejakula yaitu kurangnya asupan gizi, kemiskinan, dan kurangnya pengetahuan orang tua mengenai stunting. Di Puskesmas Tejakula I sudah mampu mendeteksi stunting secara dini hal ini dikarenakan tenaga kesehatan yang sudah cukup terlatih menangani dan mengintervensi kasus stunting. Puskesmas juga menerapkan beberapa program untuk mencegah stunting yaitu dengan mengedukasi gizi bagi ibu hamil dan balita, kelas ibu hamil, pemberian PMT lokal, melaksanakan kunjungan ke rumah masyarakat, dan kolaborasi dengan lintas sektor. Selain faktor, Puskesmas Tejakula I juga sudah melaksanakan evaluasi mengenai program yang sudah dijalankan dan dikatakan sudah efektif berlangsung. Namun, ada beberapa kendala yang dialami saat menjalankan program yaitu dana terbatas dan koordinasi lintas sektor masih kurang.

Berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner dengan Ibu Putu Ayu Ruslinda yang berprofesi sebagai Nutrisionis atau ahli Gizi yang sudah bekerja 10 tahun di Puskesmas Kubutambahan I, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng maka didapatkan hasil yaitu Puskesmas sudah memiliki data stunting selama satu tahun terakhir. Desa atau wilayah di Kecamatan Kubutambahan memiliki kasus stunting yang tersebar secara merata baik di pedesaan maupun di perkotaan. Ada beberapa faktor yang menyebabkan stunting di Kecamatan Kubutambahan yaitu kurangnya asupan gizi dan juga kemiskinan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syukrina et al., (2024) yang menunjukkan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan stunting pada balita yaitu pemberian ASI tidak eksklusif, riwayat penyakit infeksi, status imunisasi tidak lengkap, tingkat asupan energi seperti konsumsi protein, kalsium dan fosfor, BBLR, pendidikan ibu, tingkat pendapatan keluarga, pola makan, tinggi badan ibu, tempat tinggal, pekerjaan orang tua dan kunjungan pemeriksaan kehamilan/antenatal care (ANC).

Berdasarkan tenaga kesehatan yang ada di Kecamatan Kubutambahan terkhusus di Puskesmas Kubutambahan I tenaga kesehatan sebagaimana sudah cukup terlatih menangani dan mengintervensi kasus stunting. Program edukasi gizi bagi ibu hamil dan balita, kelas ibu hamil, pemberian PMT, kunjungan rumah, dan kolaborasi lintas sektor sudah dijalankan. Program ini sudah efektif dilaksanakan, namun kendala utama dalam penanggulangan stunting di wilayah Kubutambahan yaitu tenaga terbatas dan kepatuhan keluarga rendah.

Puskesmas berikutnya yaitu Puskesmas Sawan I. Menurut hasil wawancara dan kuesioner dengan Ibu Luh Komang Yuliasih, S.Tr.Gz. yang menjabat sebagai Nutrisionis ahli madya yang sudah bekerja selama 28 tahun yang bekerja di Puskesmas Sawan I, Kecamatan Sawan mengatakan bahwa Puskesmas Sawan I sudah memiliki data stunting selama 1 tahun terakhir, dari data tersebut didapatkan hasil bahwa Desa Sangsit menjadi salah satu Desa yang memiliki kasus stunting tertinggi dibandingkan desa yang lain di Kecamatan Sawan. Namun, kasus stunting tersebar merata baik di pedesaan maupun di perkotaan. Kurangnya gizi, kemiskinan, sanitasi buruk, dan kurangnya pengetahuan orang tua menjadi faktor utama penyebab stunting di Kecamatan Sawan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitri et al., (2022) Ada keterbatasan dalam mendeteksi dini kasus stunting yaitu balita tidak rutin dalam melaksanakan pemantauan pertumbuhan di posyandu. Tenaga kesehatan yang sudah terlatih tentu saja dapat membentuk program yang digunakan untuk mencegah kasus stunting, adapun program yang dilaksanakan yaitu edukasi gizi bagi ibu hamil dan balita, kelas ibu hamil, pemberian PMT dan kunjungan ke rumah masyarakat. Namun, program yang dilaksanakan belum terlihat hasilnya. Dana terbatas, kepatuhan keluarga rendah, dan koordinasi lintas sektor yang kurang menyebabkan program ini belum terlaksana dengan baik.

Puskesmas Sukasada I merupakan salah satu puskesmas yang berada di Kecamatan Sukasada. Bapak Adnyana Upadi yang berprofesi sebagai tenaga relawan gizi sudah bekerja selama 16 tahun di Puskesmas Sukasada I, Kecamatan Sukasada. Bapak Adnyana mengatakan bahwa Puskesmas Sukasada I sudah memiliki data stunting selama satu tahun terakhir. Desa yang berada di wilayah Sukasada yang memiliki status stunting tertinggi yaitu Desa Tegalinggah. Kasus stunting sudah merata di setiap wilayah terutama di wilayah pedesaan. Adapun faktor penyebab terjadinya stunting yaitu kurangnya asupan gizi, kemiskinan, dan kurangnya pengetahuan orang tua. Adanya keterbatasan dalam deteksi dini kasus stunting di puskesmas disebabkan oleh balita yang datang ke puskesmas atau posyandu masih di bawah angka 80%. Walaupun mengalami keterbatasan, tenaga kesehatan di Puskesmas Sukasada I sudah terlatih dalam menangani dan mengintervensi kasus stunting yang terjadi. Ada beberapa program yang sudah terlaksana dalam penanganan kasus stunting yaitu edukasi gizi bagi ibu hamil dan balita, kelas ibu hamil, pemberian

PMT dan kunjungan ke rumah masyarakat. Program ini sudah terlaksana, namun hasil yang didapatkan belum efektif secara penuh. Adapun kendala utama dari program ini yaitu kepatuhan keluarga yang rendah dan koordinasi lintas sektor yang perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Ni Made Dewi Susanti yang menjabat sebagai Ahli Gizi dan sudah bekerja selama 15 Tahun di Puskesmas Buleleng II, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng. Beliau mengatakan bahwa Puskesmas Buleleng II sudah memiliki data stunting selama satu tahun terakhir, dengan kasus stunting yang sudah merata di wilayah Puskesmas Buleleng II. Faktor penyebab stunting di wilayah tersebut yaitu kurangnya asupan gizi dan pola asuh yang masih keliru. Keterbatasan deteksi dini stunting yang terjadi dikarenakan anak tidak ikut melaksanakan posyandu hal ini disebabkan oleh orang tua yang bekerja. Tenaga kesehatan yang sudah terlatih dalam menangani kasus stunting, membuat beberapa program yaitu edukasi gizi bagi ibu hamil dan balita, kelas ibu hamil, pemberian PMT, dan juga melaksanakan kunjungan ke rumah warga. Program ini dirasa sudah cukup efektif dilaksanakan. Namun, ada kendala yang dialami yaitu ada beberapa keluarga yang kurang kooperatif dalam mengikuti program yang sudah direncanakan.

Ibu Putu Aurilia C. Putri merupakan salah satu Nutrisiionis yang sudah bekerja selama 4 tahun di Puskesmas I Banjar, Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng. Berdasarkan hasil wawancara Puskesmas Banjar I sudah memiliki data stunting selama 1 tahun terakhir. Kasus Stunting di wilayah Puskesmas Banjar I sudah merata, namun wilayah pedesaan masih menjadi wilayah kasus stunting terbanyak. Ada beberapa penyebab adanya stunting yaitu kurangnya asupan gizi, kemiskinan, sanitasi buruk, dan kurangnya pengetahuan orang tua. Tenaga kesehatan yang cukup terlatih, sehingga stunting dapat terdeteksi secara dini. Program puskesmas untuk menurunkan stunting pun cukup banyak yaitu edukasi gizi bagi ibu hamil dan balita, kelas ibu hamil, pemberian PMT, kunjungan ke rumah warga, dan kolaborasi lintas setor sudah berjalan. Program ini cukup efektif dilaksanakan guna menurunkan kasus stunting. Namun, kepatuhan keluarga masih tergolong rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Ni Gusti Ayu Mas Antari A. yang bekerja sebagai Nutrisiionis selama 16 Tahun di Puskesmas Seririt I menyebutkan bahwa puskesmas Seririt I sudah memiliki data stunting selama 1 tahun terakhir. Kasus Stunting di wilayah Puskesmas Seririt I belum tersebar secara merata dikarenakan satu wilayah yang cukup luas yang terdapat dipedesaan. Penyebab stunting yang tidak merata ini yaitu kemiskinan dan sanitasi yang buruk, serta keturunan dan penyakit bawaan. Hal ini sesuai dengan penelitian Adityaningrum et al., (2021) bahwa ada beberapa kendala yang dihadapi untuk mendeteksi dini kasus stunting yaitu balita yang datang ke posyandu untuk melakukan pengukuran tinggi badan masih kurang, hal ini yang mendasari puskesmas untuk membuat program yang bisa digunakan untuk mencegah kasus stunting. Program tersebut adalah edukasi gizi bagi ibu hamil, kelas ibu hamil, pemberian PMT, kunjungan rumah, dan kolaborasi lintas sektor. Dengan adanya program ini dikatakan cukup efektif dalam menangani kasus stunting. Namun kendala dari penanggulangan kasus stunting ini adalah kepatuhan keluarga yang rendah dan beberapa keluarga balita tidak menerima bahwa anaknya dikatakan bermasalah gizi.

Kecamatan Busungbiu melalui responden di Puskesmas Busungbiu I, setelah mewawancarai Ibu Bapak Pande Putu Anggi Agustya P sebagai Nutritionist yang sudah bekerja selama 2 tahun di Puskesmas Busungbiu I, Kecamatan Busungbiu, Kabupaten Buleleng maka Puskesmas Busungbiu I telah memiliki data stunting selama satu tahun kedepan. Ada beberapa faktor penyebab terjadinya stunting di Kecamatan Busungbiu yaitu kurangnya asupan gizi, kemiskinan, dan kurangnya pengetahuan orang tua mengenai stunting. Di Puskesmas Busungbiu I sudah mampu mendeteksi stunting secara dini hal ini dikarenakan tenaga kesehatan yang sudah cukup terlatih menangani dan mengintervensi kasus stunting. Puskesmas juga menerapkan beberapa program untuk mencegah stunting yaitu dengan mengedukasi gizi bagi ibu hamil dan balita, kelas ibu hamil, pemberian PMT lokal, melaksanakan kunjungan ke rumah masyarakat, dan kolaborasi dengan lintas sektor. Selain faktor, Puskesmas Busungbiu I juga sudah melaksanakan evaluasi mengenai program yang sudah dijalankan dan dikatakan sudah efektif berlangsung. Namun, ada beberapa kendala yang dialami saat menjalankan program yaitu dana terbatas dan koordinasi lintas sektor masih kurang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan tenaga kesehatan di Kecamatan Gerokgak maka mendapatkan hasil yaitu Puskesmas di Kecamatan Gerokgak sudah mendapatkan data stunting selama satu tahun terakhir. Namun jumlah

stunting belum merata dan dominan di wilayah pedesaan. Dengan faktor penyebab yaitu kurangnya asupan gizi, kemiskinan, dan kurangnya pengetahuan orang tua. Masyarakat dengan mobilitas tinggi menyebabkan keterbatasan dalam mendeteksi stunting. Program yang sudah dijalankan dalam penurunan stunting yaitu edukasi gizi bagi ibu hamil dan balita, kelas ibu hamil, dan pemberian PMT, serta kunjungan rumah menjadi program yang digunakan untuk mencegah stunting. Kendala utama penanggulangan stunting yaitu tenaga terbatas, dana terbatas, dan kepatuhan keluarga.

PEMBAHASAN

Tingkat Prevalensi Stunting

Tingkat prevalensi stunting merupakan tingkat persentase anak yang mengalami gagal tumbuh akibat kekurangan gizi kronis yang menyebabkan tinggi badan anak lebih pendek dari standar usianya, tingkat prevalensi stunting di Kabupaten Buleleng menurut kecamatan memiliki jumlah penderita stunting yang berbeda-beda di setiap kecamatan. Adapun data anak yang tergolong stunting dan jumlah total anak sebagai berikut:

Tabel 6. Jumlah Kasus Stunting

No	Kecamatan	Anak Stunting (x)	Total Anak (n)
1.	Gerokgak	38	6064
2.	Seririt	171	3801
3.	Busungbiu	46	1789
4.	Banjar	211	3918
5.	Sukasada	41	4299
6.	Buleleng	158	5602
7.	Sawan	78	3594
8.	Kubutambahan	56	3158
9.	Tejakula	133	3175

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Buleleng, Tahun 2025

Berdasarkan tabel di atas tingkat prevalensi stunting di Kabupaten Buleleng dibagi menjadi 9 kecamatan dengan estimasi prevalensi yang berbeda-beda, dalam penyelesaian perhitungan ini menggunakan metode analisis Bayesian dengan menggunakan rumus ke 2. Terdapat di setiap kecamatan memiliki jumlah anak yang tergolong stunting, kecamatan dengan Tingkat prevalensi tertinggi berada di Kecamatan Banjar sebesar 211 Anak dan kecamatan Terendah berada di Kecamatan Gerokgak sebesar 38 Anak.

Tabel 7. Hasil Posterior Beta dan Estimasi Prevalensi

No	Kecamatan	Posterior Beta	Estimasi Prevalensi
1.	Gerokgak	40,6034	69%
2.	Seririt	173,3638	479%
3.	Busungbiu	48,1751	283%
4.	Banjar	213,3715	577%
5.	Sukasada	43,4266	105%
6.	Buleleng	160,5452	296%
7.	Sawan	80,3524	232%
8.	Kubu tambahan	58,3110	192%
9.	Tejakula	135,3050	447%
Total			0,269%

Sumber: Hasil Pengolahan Menggunakan Rumus 2 (Bayesian), Tahun 2025

Berdasarkan hasil analisis, kecamatan Banjar menunjukkan estimasi prevalensi tertinggi yaitu sebesar 0,0577%, disusul oleh kecamatan Seririt (0,0479%) dan Tejakula (0,0447%), sementara itu, kecamatan dengan estimasi prevalensi terendah adalah Gerokgak dengan nilai 0,0069%, diikuti oleh Sukasada (0,0105%) dan Kubutambahan (0,0192%). Rendahnya prevalensi pada wilayah ini bisa menjadi indikasi bahwa program pencegahan stunting berjalan lebih efektif.



Gambar 4. Peta Pravelensi Data Stunting

Berdasarkan gambar di atas menampilkan diagram batang yang menggambarkan tingkat prevalensi stunting di setiap kecamatan di Kabupaten Buleleng, yang telah diurutkan dari yang tertinggi ke yang terendah. Prevalensi stunting mengacu pada persentase jumlah balita yang mengalami stunting dibandingkan dengan total jumlah balita di masing-masing kecamatan. Mengenai gambar diagram diatas terlihat bahwa Kecamatan Banjar memiliki tingkat prevalensi tertinggi yaitu 5,77%, disusul oleh Seririt (4,79%) dan Tejakula (4,47%). Ketiga kecamatan ini ditandai dengan warna merah, yang menunjukkan zona dengan kategori risiko tinggi.

Tingkat Prevalensi Stunting di Kecamatan Buleleng (2,96%), Kecamatan Busungbiu (2,83%), dan Kecamatan Sawan (2,32%) berada pada kategori sedang, ditandai dengan warna oranye. Sementara itu, Kecamatan Kubutambahan (1,92%), Kecamatan Sukasada (1,05%), dan Kecamatan Gerokgak (0,69%) menunjukkan tingkat prevalensi yang relatif lebih rendah, ditandai dengan warna kuning sebagai zona risiko rendah.

Berdasarkan pemaparan hasil di atas, maka dapat disimpulkan setiap Kecamatan yang ada di Kabupaten Buleleng memiliki tingkat prevalensi yang berbeda. Terlihat dari diagram diatas bahwa tingkat prevalensi stunting tertinggi terdapat di Kecamatan Banjar mencapai 577%. Sedangkan tingkat prevalensi terendah berada pada Kecamatan Gerokgak dengan jumlah 69%. Prevalensi stunting ini dapat di ukur dengan menjumlahkan anak yang tergolong stunting dan total anak yang berada di setiap Kecamatan. Untuk mendapatkan hasil tingkat prevalensi Kabupaten, maka dihitung melalui tingkat prevalensi di setiap Kecamatan. Dari hasil perhitungan tersebut didapatkan

hasil prevalensi Kabupaten sejumlah 0,269%. Maka dapat disimpulkan bahwa jumlah stunting di Kabupaten Buleleng tahun 2025 mencapai 0,269%.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Ni Luh Dian Ariati yang bekerja di Puskesmas Tejakula I, untuk menurunkan kasus prevalensi stunting di wilayah Tejakula I maka diberikan saran sebagai berikut. Pertama, diperlukan koordinasi lintas sektor yang lebih efektif dalam penanggulangan stunting. Kedua, diperlukan kolaborasi dari dinas terkait dalam penanggulangan stunting. Ketiga, data stunting ditampilkan sumbernya dari satu pihak.

Berbeda dengan puskesmas Tejakula I, Puskesmas Kubutambahan I memberikan saran yaitu agar masyarakat rajin membawa anaknya memantau pertumbuhan dan perkembangan anaknya setiap bulan ke puskesmas, menurunkan angka pernikahan dini, dan meningkatkan kesadaran masyarakat terutama ibu hamil, diharapkan agar ibu hamil rajin setiap bulan datang ke posyandu untuk memeriksakan kehamilannya. Hal ini disampaikan oleh Ibu Putu Ayu Ruslinda Ketika melaksanakan wawancara.

Ibu Luh Komang Yuliasih, S.Tr.Gz. yang merupakan salah satu tenaga kesehatan di puskesmas Sawan I mengungkapkan bahwa koordinasi lintas sektor perlu ditingkatkan kembali, hal ini merupakan salah satu upaya yang bisa dijalankan untuk menurunkan hasil prevalensi di wilayah Sawan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Gede Adnyana Upadi yang merupakan salah satu tenaga kesehatan di puskesmas Sukasada I, Bapak Gede mengatakan bahwa Kerjasama dari semua sektor, pelatihan kader yang terampil untuk penyaluran data yang akurat dan setiap sektor terdapat program yang digunakan untuk memutuskan stunting merupakan Upaya yang bisa digunakan untuk menurunkan stunting di wilayah Sukasada. Kerjasama dari semua pihak baik lintas program dan lintas sektor merupakan salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk menurunkan tingkat stunting di Kecamatan Buleleng. Hal ini disampaikan oleh Ibu Ni Made Dewi Susanti Ketika diwawancarai.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Putu Aurilia C. Putri yang bekerja di Puskesmas Banjar I, mengatakan bahwa melakukan pendekatan kepada sasaran rawan gizi untuk melakukan pencegahan stunting sejak dini dan bekerjasama dengan lintas sektor terkait kegiatan kunjungan rumah, pelatihan kader dan sosialisasi tentang arahan dari pusat atau Kemenkes tentang penurunan stunting merupakan upaya yang bisa dilakukan untuk mencegah terjadinya prevalensi stunting yang meningkat. Perlunya kerjasama dengan keluarga balita untuk menginformasikan pengukuran TB anak balita apabila datang ke posyandu dan perlunya peran keluarga balita yang beresiko stunting dalam upaya penanganan stunting menjadi hal utama yang bisa dilaksanakan dalam menurunkan tingkat prevalensi di wilayah Seririt. Hal ini disampaikan oleh Ibu Ni Gusti Ayu Mas Antari A. selaku tenaga kesehatan di Puskesmas Seririt I.

Bapak Pande Putu Anggi Agustya P. merupakan salah satu tenaga kesehatan di Puskesmas Busungbiu I, Bapak Putu memberikan saran yaitu memprioritaskan intervensi gizi spesifik dan sensitive. Hal ini bisa dilaksanakan untuk upaya penurunan tingkat prevalensi di wilayah Busungbiu.

Pemberian informasi tentang pencegahan stunting, pentingnya posyandu, makanan bergizi, dan pemberian informasi secara berulang di media sosial merupakan salah satu saran yang di berikan oleh tenaga kesehatan di Kecamatan Gerokgak terkhusus pada Puskesmas Gerokgak I. hal ini dilakukan guna meningkatkan upaya penurunan prevalensi stunting di Kecamatan Gerokgak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai Studi Sebaran Kasus Stunting Melalui Pemanfaatan Aplikasi Geostatistik GeoDa di Kabupaten Buleleng, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengukuran dengan menggunakan analisis Nearest Neighbor Analysis (NNA) maka persebaran stunting di Kabupaten Buleleng yaitu $R < 1$ atau biasa dikatakan sebagai persebaran mengelompok dengan jumlah yaitu 0,883. Pengolahan data yang dilaksanakan peneliti mendapatkan hasil yaitu Kecamatan dengan tingkat stunting tertinggi berada di Kecamatan Banjar mencapai 211 orang. Sedangkan, Kecamatan dengan tingkat stunting terendah

yaitu Kecamatan Gerokgak dengan jumlah 38 orang. Berdasarkan hasil wawancara di Kecamatan Banjar, pedesaan menjadi wilayah persebaran stunting terbanyak hal ini disebabkan oleh kurangnya asupan gizi, kemiskinan, sanitasi buruk, dan kurangnya pengetahuan orang tua. Sedangkan di Kecamatan Gerokgak penyebab utama persebaran stunting yaitu kurangnya asupan gizi, kemiskinan, dan kurangnya pengetahuan orang tua.

2. Berdasarkan hasil perhitungan prevalensi per Kecamatan di Kabupaten Buleleng maka mendapatkan hasil posterior dan estimasi pre (%) yaitu Kecamatan Banjar dengan jumlah stunting terbanyak mencapai 213.3715 dengan estimasi 0.0577% sedangkan yang terendah yaitu Kecamatan Gerokgak dengan posterior 40.6034 dan estimasi 0.0069%. berdasarkan hasil wawancara kepatuhan keluarga yang tergolong rendah, Sanitasi yang kurang, serta kurangnya asupan gizi menyebabkan terjadi tingkat prevalensi yang meningkat khususnya di Kecamatan Banjar, sedangkan di Kecamatan Gerokgak dana dan tenaga yang terbatas serta kepatuhan keluarga untuk datang ke posyandu tergolong rendah.

Hasil pemetaan stunting dengan GeoDa di Kabupaten Buleleng dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah untuk menetapkan kebijakan berbasis data dengan memfokuskan intervensi pada wilayah kluster tinggi, memperkuat kolaborasi lintas sektor, serta mengembangkan sistem pemantauan spasial yang berkelanjutan. Bagi puskesmas, pemanfaatan peta spasial penting untuk memprioritaskan wilayah rawan stunting melalui skrining gizi rutin, pemberian makanan tambahan, kunjungan rumah, serta edukasi gizi dan pola asuh keluarga sehingga upaya pencegahan dan penurunan stunting dapat lebih efektif dan tepat sasaran.

REFERENSI

- Adityaningrum, A., Arsad, N., Jusuf, H., Statistika, D., Matematika, J., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Negeri Gorontalo, U., Kesehatan Masyarakat, J., & Olahraga dan Kesehatan, F. (2021). FAKTOR PENYEBAB STUNTING DI INDONESIA: ANALISIS DATA SEKUNDER DATA SSGI TAHUN 2021 FACTORS CAUSING STUNTING IN INDONESIA: 2021 SSGI SECONDARY DATA ANALYSIS. *Jambura Journal of Epidemiology*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.56796/jje.v2i1.21542>
- Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2006). GeoDa : An Introduction to Spatial Data Analysis. *Geographical Analysis*, 38(1), 5–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.0016-7363.2005.00671.x>
- Astutik, S., Bernadetha Theresia Mitakda, M., Darmanto, D., Rizky Fitriilia, W., Chai Runnisa, I., Irsandy, D., & Dwirahma Widhiasih, N. (2023). *Exploratory Spatial Data Analysis Using Geoda for Regional Apparatus in Malang Regency*.
- Beal, T., Tumilowicz, A., Sutrisna, A., Izwardy, D., & Neufeld, L. M. (2018). A review of child stunting determinants in Indonesia. In *Maternal and Child Nutrition* (Vol. 14, Issue 4). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/mcn.12617>
- Devi, Y. P., Herdayati, M., Makful, M. R., Muthmainnah, M., Ekoriano, M., Ruwandasari, N., & Mardiah, K. (2025). Spatial Analysis of Stunting Prevalence According to Family Data Collection Indicators in Indonesia. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, 8(3), 210–220. <https://doi.org/10.56338/mpkpi.v8i3.6931>
- Fitri, R., Huljannah, N., & Rochmah, T. N. (2022). Attribution-NonCommercial-ShareAlike license (CC BY-NC-SA 4.0). PROGRAM PENCEGAHAN STUNTING DI INDONESIA: A SYSTEMATIC REVIEW Stunting Prevention Program in Indonesia: A SYSTEMATIC REVIEW. *Media Gizi Indonesia (National Nutrition Journal)*. 2022, 17(3), 281–292. <https://doi.org/10.204736/mgi.v17i3.281-292>
- Gede, I., Mindra Jaya, N., Tantular, B., & Zulhanif, D. (2024). *OPTIMALISASI GeoDa DALAM PEMODELAN DAN PEMETAAN PENYAKITDI KOTA BANDUNG*. <https://geodacenter.github.io>.
- Kesehatan, J. I., Husada, S., & Rahmadhita, K. (2020). Permasalahan Stunting dan Pencegahannya Stunting Problems and Prevention. *Juni*, 11(1), 225–229. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.253>

-
- Murad, A., Faruque, F., Naji, A., Tiwari, A., Helmi, M., & Dahlan, A. (2022). Modelling geographical heterogeneity of diabetes prevalence and socio-economic and built environment determinants in Saudi City - Jeddah. *Geospatial Health*, 17(1). <https://doi.org/10.4081/gh.2022.1055>
- Mustofa, F. C., & Wahyuni, W. (2021). INFRASTRUKTUR DATA SPASIAL BERBASIS GEOPORTAL: IMPLEMENTASI KEBIJAKAN SATU PETA. *Jurnal Pertanahan*, 10(1). <https://doi.org/10.53686/jp.v10i1.32>
- Purwoko, S., Cahyati, H. W., & Farida, E. (2020). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Analisis Sebaran Penyakit Menular TB BTA Positif Di Jawa Tengah Tahun. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*.
- Rizki Syukrina, K., Hasanah, O., Sarjana Keperawatan, P., Keperawatan, F., Riau, U., Fakultas Keperawatan, D., Riau Jalan Pattimura No, U., Pekanbaru Riau Kode, G. G., & Author, C. (2024). *FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN STUNTING PADA BALITA: SEBUAH STUDI LITERATUR*.
- Waruwu, M., Pu'at, S. N., Utami, P. R., Yanti, E., & Rusydiana, M. (2025). Metode Penelitian Kuantitatif: Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(1), 917–932. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i1.3057>
- Widayatun. (2023). *KEBERHASILAN DAN TANTANGAN PENURUNAN KASUS STUNTING DI INDONESIA: UPAYA MENCAPAI TARGET SDGS* (Vol. 1, Issue 1).
- Yudono, A., Purnomo, J., & Damayanti, R. (2021). Geographical Weighted Regression of Risk Factor of Stunting in Malang Regency, Indonesia. *Forum Geografi*, 35(1). <https://doi.org/10.23917/forgeo.v35i1.12273>