

PEMODELAN KEJADIAN STUNTING MENGGUNAKAN METODE LOGISTIK BINER (Studi Kasus : Wilayah Kerja Puskesmas Sonraen)

Philipy Morgan Baok

Mahasiswa Program Studi Matematika, FST, Universitas Nusa Cendana
e-mail: morgandojopu@gmail.com*

Jusrry Rosalina Pahnael

Dosen Program Studi Matematika, FST, Universitas Nusa Cendana
e-mail: jusrry_pahnael@staf.undana.ac.id

Robertus Dole Guntur

Dosen Program Studi Matematika, FST, Universitas Nusa Cendana
e-mail: robertus_guntur@staf.undana.ac.id

Rapmaida Megawaty Pangaribuan

Dosen Program Studi Matematika, FST, Universitas Nusa Cendana
e-mail: pangaribuan_rapmaida@staf.undana.ac.id

Abstrak

Stunting merupakan permasalahan kesehatan yang saat ini menjadi perhatian utama pemerintah karena bisa memengaruhi proses tumbuh kembang anak. Kondisi ini dapat menimbulkan konsekuensi jangka panjang terhadap kesehatan, pendidikan, serta produktivitas individu, sehingga upaya penanganannya menjadi prioritas dalam program kesehatan masyarakat. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk membentuk model analisis regresi logistik biner guna mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi stunting di Puskesmas Sonraen serta mengidentifikasi faktor penyebab kejadian stunting pada balita di wilayah tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder dengan jumlah sampel sebanyak 100 balita. Metode analisis yang diterapkan adalah regresi logistik biner, di mana variabel dependen dikategorikan dibagi ke dalam dua kategori, yakni anak stunting dan anak yang tidak stunting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model regresi logistik layak digunakan dan variabel-variabel yang berpengaruh adalah Balita yang lahir dengan berat badan kurang dari 2,5 kg memiliki peluang 4,803 kali lebih besar untuk mengalami stunting dibandingkan yang lahir dengan berat > 2,5 kg. Selain itu, anak dari keluarga dengan pendapatan di bawah 500.000 memiliki risiko stunting 60,550 kali lebih tinggi dibandingkan anak dari keluarga berpenghasilan 500.000–1.000.000. Faktor lingkungan juga berperan signifikan, di mana balita dari keluarga dengan akses air minum tidak layak berpeluang 7,257 kali lebih tinggi mengalami stunting dibanding balita yang memiliki akses air layak, dan balita yang tinggal di lingkungan dengan sanitasi kurang layak memiliki kemungkinan 4,543 kali lebih besar untuk mengalami stunting dibandingkan balita di lingkungan dengan sanitasi layak.

Kata Kunci: Stunting, Regresi Logistik Biner, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)

Abstract

Stunting is a significant public health issue that has become a primary concern for the government, as it can affect children's growth and development. This condition may lead to long-term consequences on health, education, and individual productivity, making its prevention a priority in public health programs. Accordingly, this study was conducted to develop a binary logistic regression model to identify the factors influencing stunting at Sonraen Health Center and to determine the causes of stunting among children in the area. The study utilized both primary and secondary data, with a total sample of 100 children. Binary logistic regression was applied, with the dependent variable categorized into two groups: stunted and non-stunted children. The results indicate that the logistic regression model is suitable for use, and several factors were found to have a significant impact. Children born with a birth weight of less than 2.5 kg had a 4.803 times higher likelihood of being stunted compared to those born with a weight above 2.5 kg. Furthermore, children from families earning less than 500,000 had a 60.550 times higher risk of stunting compared to those from families with incomes of 500,000–1,000,000. Environmental factors also played a significant role: children from households with inadequate drinking water access were 7.257 times more likely to experience stunting, and children living in areas with poor sanitation had a 4.543 times greater chance of being stunted compared to those in environments with adequate sanitation.

Keywords: Stunting, Binary Logistic Regression, Low Birth Weight (LBW)

PENDAHULUAN

Stunting adalah salah satu persoalan kesehatan masyarakat yang hingga saat ini masih menjadi perhatian serius pemerintah karena berdampak langsung terhadap kualitas hidup generasi mendatang. Kondisi ini ditandai dengan memiliki postur tubuh yang lebih pendek dari standar usianya, yang umumnya dipengaruhi oleh kekurangan gizi jangka panjang, infeksi yang terjadi berulang kali, serta kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023), stunting dapat menimbulkan dampak jangka panjang yang kompleks, mencakup gangguan perkembangan fisik, penurunan kemampuan kognitif, rendahnya prestasi belajar, hingga berkurangnya produktivitas saat dewasa. Oleh sebab itu, penanganan stunting menjadi prioritas penting dalam program pembangunan kesehatan nasional dengan tujuan mewujudkan sumber daya manusia yang sehat dan berkualitas.

Menurut data Survei Status Gizi Indonesia (SSGI), angka prevalensi stunting pada balita di Indonesia mencapai 24,4% pada tahun 2022. Angka tersebut masih cukup tinggi mengingat target nasional penurunan stunting adalah di bawah 14% pada tahun 2024. Provinsi NTT tercatat sebagai salah satu dengan tingkat prevalensi stunting tertinggi di Indonesia, yakni sekitar 37,5% atau sekitar 77.338 kasus. Kondisi ini menunjukkan bahwa masalah kekurangan gizi kronis masih menjadi tantangan besar di kawasan timur Indonesia dan memerlukan perhatian khusus dari pemerintah pusat serta daerah.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), angka prevalensi stunting di Kabupaten Kupang pada tahun 2023 mencapai 30,2%, angka yang masih cukup tinggi dibandingkan rata-rata nasional. Di Kecamatan Amarasi Selatan, khususnya di wilayah kerja Puskesmas Sonraen, jumlah kasus stunting pada tahun 2023 tercatat sebanyak 138 kasus, mengalami penurunan dari 174 kasus pada tahun 2022. Meskipun terjadi penurunan, jumlah tersebut masih tergolong tinggi dan menunjukkan bahwa upaya pencegahan dan penanggulangan belum optimal. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang lebih terarah, terutama dalam meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya gizi

seimbang serta peningkatan kualitas pelayanan kesehatan ibu dan anak.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kejadian stunting dipengaruhi oleh banyak faktor, baik dari sisi individu maupun lingkungan. Kartini dan Tamung (2019) menyatakan bahwa kurangnya pemberian ASI eksklusif, adanya penyakit infeksi, serta tinggi badan anak menjadi beberapa penyebab utama. Selain itu, penelitian oleh Astuti (2023) mengemukakan bahwa panjang badan lahir pendek, ibu yang mengalami kekurangan energi kronis (KEK) selama kehamilan, berat badan lahir rendah (BBLR), dan tingkat pendidikan ibu yang rendah juga berpengaruh signifikan terhadap kejadian stunting. Faktor-faktor tersebut menggambarkan pentingnya pendekatan multidimensional dalam memahami dan menangani masalah stunting, karena penyebabnya tidak hanya berasal dari aspek gizi, tetapi juga kondisi sosial dan ekonomi keluarga.

Pada penelitian ini, analisis hubungan antara berbagai faktor penyebab dengan variabel stunting dilakukan dengan metode statistik regresi logistik biner. Metode ini dipilih karena variabel dependen yang dikaji bersifat dikotomik, yaitu terbagi menjadi dua kategori: stunting dan tidak stunting. Menurut Maharani (2024), regresi logistik biner merupakan teknik analisis yang efektif untuk mengolah data dengan variabel kategorik, karena mampu menentukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap terjadinya suatu peristiwa. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kejadian stunting di wilayah kerja Puskesmas Sonraen, Kecamatan Amarasi Selatan.

KAJIAN TEORI

1. STUNTING

Stunting merupakan kondisi terhambatnya pertumbuhan pada anak akibat kekurangan gizi yang berlangsung dalam jangka waktu lama, khususnya pada periode 1.000 hari pertama kehidupan. Kondisi ini ditunjukkan oleh tinggi badan yang berada di bawah standar untuk usia anak dan biasanya berakar dari asupan nutrisi yang tidak mencukupi, seringnya infeksi, serta praktik pengasuhan dan kondisi lingkungan yang kurang

mendukung. Penyebabnya kompleks, melibatkan faktor langsung seperti gizi dan penyakit, serta faktor tidak langsung seperti kondisi ekonomi keluarga, tingkat pendidikan ibu, pekerjaan orang tua, ketersediaan air bersih, dan fasilitas sanitasi. Dampaknya melampaui aspek fisik yaitu mempengaruhi perkembangan kognitif, prestasi belajar, kapasitas produktif di masa dewasa, dan meningkatkan risiko penyakit—maka penanganannya penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

1. REGRESI LOGISTIK BINER

Regresi logistik biner adalah metode analisis statistik yang dapat dilakukan apabila variabel dependen bersifat kategorik atau hanya memiliki dua kategori, misalnya “stunting” dan “tidak stunting” (Agresti, 2002). Pendekatan ini menggunakan fungsi logit untuk menggambarkan hubungan antara peluang terjadinya suatu peristiwa dengan variabel bebas yang bersifat numerik maupun kategorikal (Kleinbaum & Klein, 2010). Secara umum, peluang kejadian ke- i dapat ditulis dalam bentuk:

$$\pi(x_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_i x_i)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_i x_i)} \quad (1)$$

di $\pi(x_i)$ mana menunjukkan probabilitas suatu kejadian, dan β_i adalah koefisien parameter model. Untuk menyederhanakan interpretasi hubungan antarvariabel, model tersebut dapat ditransformasikan ke dalam bentuk logit sebagai berikut:

$$g(x) = \ln\left(\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_i x_i \quad (2)$$

Model regresi logistik biner banyak digunakan dalam penelitian kesehatan masyarakat karena mampu menjelaskan hubungan antara berbagai faktor risiko dengan hasil yang bersifat biner, seperti dalam analisis faktor-faktor yang memengaruhi kasus stunting.

a. Pendugaan Parameter

Estimasi parameter dalam model regresi logistik biner biasanya dilakukan menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) yang bertujuan menentukan nilai parameter β yang memberikan kemungkinan terbesar terhadap data yang diamati (Waliulu et al., 2024). Pada pada metode ini, nilai parameter diperoleh dengan cara memaksimalkan fungsi *likelihood* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \pi(y_i) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \quad (3)$$

Keterangan:

y_i = pengamatan pada variable bebas ke- i

x_i = peluang untuk variable bebas ke- i

Agar perhitungan lebih sederhana, fungsi tersebut biasanya diubah ke dalam bentuk *log-likelihood*, yaitu:

$$l(\beta) = \sum_{i=1}^n \{y_i \ln[\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln[1 - \pi(x)]\} \quad (4)$$

Nilai estimasi parameter β diperoleh dengan mencari dengan mengambil turunan pertama dari fungsi *log-likelihood* terhadap parameter β , lalu hasilnya disetarakan dengan nol. Proses ini diselesaikan secara menggunakan pendekatan *Newton-Raphson* hingga didapatkan nilai parameter yang memaksimalkan fungsi *likelihood* (Hosmer et al., 2000).

b. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mendeteksi adanya hubungan linear yang kuat antar variabel independen dalam model regresi. Model regresi yang baik seharusnya tidak memiliki korelasi tinggi antar variabel bebas, karena kondisi tersebut dapat mengakibatkan estimasi parameter menjadi tidak stabil (Faqih, 2022). Deteksi multikolinearitas biasanya dapat dilakukan dengan menghitung nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) serta *Tolerance* sebagai indikator adanya multikolinearitas antar variabel independen, menggunakan rumus:

$$VIF = \frac{1}{1-R_j^2}, \text{ 404ersam } Tolerance = 1 - R_j^2 \quad (5)$$

Keterangan:

R_j^2 = Koefisien determinasi antara dengan variabel independen lainnya

$j = 1, 2, 3, \dots, p$

Kriteria penilaian multikolinearitas sebagai berikut:

- Apabila nilai $VIF < 10$ atau nilai *Tolerance* $> 0,01$, maka model dianggap tidak mengalami masalah multikolinearitas.
- Sebaliknya, apabila nilai $VIF > 10$ atau *Tolerance* $< 0,01$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat gejala multikolinearitas antar variabel independen.

2. UJI SIGNIFIKANSI PARAMETER

a. Uji Simultan

Uji simultan memeriksa apakah keseluruhan variabel penjelas bersama-sama memberikan kontribusi yang bermakna terhadap model yang dinyatakan sebagai berikut:

$$G = 2 \ln \left[\frac{\left(\frac{n_1}{n}\right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n}\right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^g \pi_i^{y_i} (1-\pi_i)^{(1-y_i)}} \right] \quad (6)$$

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$, artinya seluruh variabel independen tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_p \neq 0$, artinya seluruh variabel independen memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

Keputusan pengujian didasarkan pada distribusi *chi kuadrat*: hipotesis nol ditolak jika $G > \chi^2_{(df, \alpha)}$ atau jika $p\text{-value} < \alpha$. Derajat kebebasan biasanya berkaitan dengan banyaknya variabel bebas yang diuji (Hosmer & Lemeshow).

b. Uji Parsial

Uji parsial digunakan untuk mengidentifikasi apakah masing-masing variabel independen memberikan pengaruh secara individual terhadap variabel dependen. Statistik yang umum digunakan dalam uji ini adalah uji *Wald*.

$$W = \left[\frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \right]^2 \quad (8)$$

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$, artinya tidak ada variabel bebas yang berpengaruh pada variabel terikat.

$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_p \neq 0$, artinya setidaknya ada satu variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat.

Keputusan diambil dengan membandingkan nilai W terhadap nilai kritis atau dengan melihat $p\text{-value}$; jika W melebihi batas kritis (atau $p\text{-value} < \alpha$), maka hipotesis nol ditolak dan variabel tersebut dianggap berpengaruh secara signifikan Uji Kesesuaian Model.

Uji kesesuaian model dilakukan untuk menilai kesesuaian model regresi logistik dengan data observasi. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara nilai observasi dan nilai prediksi yang dihasilkan oleh model. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Model sesuai (tidak terdapat perbedaan antara hasil pengamatan dan hasil prediksi)

H_1 : Model tidak sesuai (terdapat perbedaan antara hasil pengamatan dan hasil prediksi)

Statistik uji yang digunakan dirumuskan sebagai berikut:

$$\chi^2 H_L = \sum_{i=1}^g \frac{(O_o - N_i \pi_i)^2}{N_i \pi_i (1 - \pi_i)}$$

Keterangan:

$\chi^2 H_L$ = Likelihood ratio chi-square test

O_i = Observasi pada grup ke- i

N_i = Banyaknya observasi pada grup ke- i

π_i = Rata-rata taksiran peluang kelompok ke- i

Kriteria pengambilan keputusan adalah menolak H_0 apabila $\chi^2_{HL} \geq \chi^2_{(g-2)}$ atau jika $p\text{-value} < \alpha$. Jika H_0 tidak ditolak, maka model dianggap layak karena hasil prediksi model sejalan atau konsisten dengan data aktual. (Hosmer & Lemeshow, 2000).

3. KETEPATAN KLASIFIKASI

Uji ketepatan klasifikasi dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana model regresi logistik mampu mengklasifikasikan data dengan tingkat akurasi yang baik. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya kesalahan klasifikasi pada hasil prediksi model. Salah satu ukuran yang digunakan adalah *Apparent Error Rate* (APER), yang menunjukkan persentase data yang salah diklasifikasikan oleh model (Hosmer & Lemeshow, 2000).

Rumus perhitungan APER adalah sebagai berikut:

$$APER = \frac{FP + FN}{TP + FP + FN + TN} \times 100\% \quad (9)$$

Sedangkan ketepatan klasifikasi dapat dihitung dengan:

$$\text{Ketepatan Klasifikasi} = 100\% - APER$$

Keterangan:

- TP = jumlah kasus positif yang diklasifikasikan positif
- FP = jumlah kasus negative yang diklasifikasikan sebagai positif
- FN = jumlah kasus positif yang diklasifikasikan sebagai negatif
- TN = jumlah kasus negative yang diklasifikasikan negatif

Semakin kecil nilai APER yang diperoleh, semakin tinggi akurasi model dalam memprediksi kategori yang sesuai.

4. ODDS RASIO

Odds rasio merupakan ukuran yang digunakan untuk menggambarkan peluang terjadinya suatu kejadian tertentu dibandingkan dengan peluang tidak terjadinya kejadian tersebut, baik dalam sampel maupun populasi. Nilai ini memberikan pemahaman mengenai seberapa besar pengaruh variabel prediktor terhadap kemungkinan munculnya

kejadian yang diamati (Hosmer & Lemeshow, 2000). Peluang (*odds*) dinyatakan sebagai berikut:

$$\Omega = \frac{\pi}{1-\pi} \quad (10)$$

Perbandingan Ratio Ω_1 dan Ω_0 akan disebut sebagai odd ratio yaitu sebagai berikut:

$$\Psi = \frac{\Omega_1}{\Omega_0} = \frac{\pi_1/(1-\pi_1)}{\pi_0/(1-\pi_0)} \quad (11)$$

METODE

Penelitian ini memanfaatkan kombinasi data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada pengasuh balita di wilayah kerja Puskesmas Sonraen, mencakup Kelurahan Buraen dan Desa Nekmese di Kecamatan Amarasi Selatan, Kabupaten Kupang. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari laporan Puskesmas Sonraen tahun 2025 yang berisi informasi mengenai jumlah balita yang berpartisipasi dalam kegiatan posyandu serta data mengenai balita dengan dan tanpa kasus stunting. Populasi penelitian terdiri dari 398 balita, dan dengan menggunakan teknik pengambilan sampel sebesar 25%, diperoleh total sampel sebanyak 100 responden. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah status stunting (Y), sedangkan variabel bebas mencakup variabel bebas dalam penelitian ini terdiri atas sepuluh faktor, yaitu X_1 (berat badan lahir rendah), X_2 (jenis kelamin), X_3 (pendapatan keluarga), X_4 (tingkat pendidikan ibu), X_5 (status pekerjaan ayah), X_6 (akses air minum), X_7 (akses sanitasi), X_8 (imunisasi dasar), X_9 (pemberian ASI eksklusif), dan X_{10} (pengasuh anak). Tahapan analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa langkah sebagai berikut:

1. Uji Validitas dan Reliabilitas untuk memastikan kuesioner layak digunakan ($p\text{-value} < 0.05$ dan *Cronbach's alpha* > 0.6).
2. Analisis Regresi Logistik Biner digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya stunting.
3. Uji Multikolinearitas, Uji Parsial (*Wald*), dan Uji Serentak (*G-test*) untuk menguji signifikansi model.
4. Uji Kesesuaian Model (*Hosmer-Lemeshow Test*) untuk menilai kecocokan model regresi logistik.
5. Menentukan Model Terbaik dengan menghitung nilai Akurasi Klasifikasi (APER).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Validitas DAN RELIABILITAS

a. Uji Validitas Kuisisioner

Uji validitas dilakukan untuk menilai sejauh mana setiap item pertanyaan dapat merepresentasikan faktor-faktor yang memengaruhi kejadian stunting. Instrumen dikatakan valid apabila $p\text{-value} < 0.05$.

Tabel 1. Uji Validitas

Variabel	$p\text{-value}$	Keterangan
Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)	0.011	Valid
Jenis Kelamin	<0.001	Valid
Pendapatan Keluarga	<0.001	Valid
Tingkat Pendidikan Ibu	0.013	Valid
Status Pekerjaan Ayah	0.047	Valid
Akses Air Minum Layak	<0.001	Valid
Akses Sanitasi Layak	<0.001	Valid
Diberi Imunisasi Dasar Lengkap	<0.001	Valid
Diberi ASI Eksklusif	<0.001	Valid
Pengasuh	<0.001	Valid

Berdasarkan Tabel 1, seluruh nilai $p\text{-value} < 0.05$, sehingga instrumen dinyatakan valid dalam mengukur faktor-faktor penyebab stunting.

b. Uji Reliabilitas Kuisisioner

Uji reliabilitas digunakan untuk menilai konsistensi atau tingkat keandalan instrumen penelitian. Suatu alat ukur dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's alpha* lebih besar dari 0,6.

Tabel 2. Uji Reliabilitas

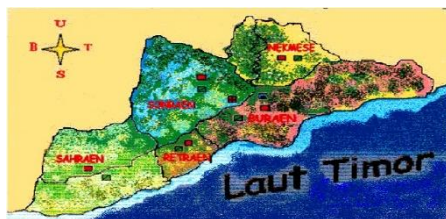
<i>Cronbach's alpha</i>	N
0.674	10

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's alpha* melebihi 0,6, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen pertanyaan yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas yang baik.

2. STATISTIK DESKRIPTIF

a. Deskriptif Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Sonraen yang terletak di Kecamatan Amarasi Selatan, Kabupaten Kupang dengan total 65 tenaga medis yang terdiri atas dokter, perawat, bidan, dan tenaga gizi. Wilayah kerja puskesmas ini mencakup 5 desa/kelurahan dan 27 posyandu yang memberikan layanan pemantauan pertumbuhan balita, termasuk pengukuran berat dan tinggi badan, imunisasi, serta pencatatan dalam buku KIA. Fokus penelitian diarahkan pada dua desa/kelurahan terdekat dari Puskesmas Sonraen yang memiliki akses transportasi lebih mudah dijangkau.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

b. Deskriptif Karakteristik Responden

Tabel 3. Karakteristik Data Responden

Variabel	Kategori	Tidak Stunting (%)	Stunting (%)
BBLR	≥2.5 kg	67.4	32.6
	<2.5 kg	54.4	45.6
Jenis Kelamin	Perempuan	57.1	42.9
	Laki-laki	63.6	36.4
Pendapatan Keluarga	>1.000.000	83.3	16.7
	500.000–1.000.000	89.5	10.5
	<500.000	35.3	64.7
Pendidikan Ibu	S1/S2/S3	70.6	29.4
	SMP/SM A	55.1	44.9
	SD	100	0
Pekerjaan Ayah	Tetap	76.7	23.3
	Tidak Tetap	52.9	47.1
Akses Air Minum	Layak	77.4	22.6
	Tidak Layak	40.4	59.6

Variabel	Kategori	Tidak Stunting (%)	Stunting (%)
Akses Sanitasi	Layak	74.2	25.8
	Tidak Layak	36.8	63.2
Imunisasi Dasar	Lengkap	71.1	28.9
	Tidak Lengkap	25	75
ASI Eksklusif	Ya	68	32
	Tidak	52	48
Pengasuh Anak	Ibu sendiri	61	39
	Keluarga	55.6	44.4

Data primer dikumpulkan melalui wawancara langsung, observasi, dan penyebaran kuesioner kepada keluarga yang memiliki balita stunting, sedangkan data sekunder diperoleh melalui dokumentasi dari Puskesmas Sonraen.

3. MULTIKOLINEARITAS

Tabel 4. Uji Multikolinearitas

Variabel	Tolerance	VIF
BBLR	0.929	1.076
Jenis Kelamin	0.907	1.102
Pendapatan Keluarga	0.464	2.156
Pendidikan Ibu	0.751	1.331
Status Pekerjaan Ayah	0.463	2.158
Akses air minum layak	0.527	1.899
Akses sanitas layak	0.668	1.498
Diberi IDL	0.747	1.338
Diberi ASI Eksklusif	0.796	1.257
Pengasuh	0.822	1.217

Berdasarkan Tabel 4, seluruh variabel menunjukkan nilai VIF kurang dari 10 dan *tolerance* lebih besar dari 0,01, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat indikasi multikolinearitas dalam model.

4. ESTIMASI PARAMETER REGRESI LOGISTIK

Setelah dilakukan pengujian multikolinearitas, tahap berikutnya adalah estimasi parameter regresi logistik biner digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel independen dan kejadian stunting di wilayah kerja Puskesmas Sonraen. Berdasarkan hasil olah data menggunakan SPSS, diperoleh model regresi logistik sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{\exp \left(\begin{aligned} &-2.156 + 1.537X_{1(1)} - 0.328X_{2(1)} - 0.573X_{3(1)} \\ &+ 3.740X_{3(2)} - 1.294X_{4(1)} - 22.840X_{4(2)} \\ &- 1.790X_{5(1)} + 1.738X_{6(1)} + 1.449X_{7(1)} \\ &+ 0.679X_{8(1)} + 0.257X_{9(1)} - 1.600X_{10(1)} \end{aligned} \right)}{1 + \exp \left(\begin{aligned} &-2.156 + 1.537X_{1(1)} - 0.328X_{2(1)} - 0.573X_{3(1)} \\ &+ 3.740X_{3(2)} - 1.294X_{4(1)} - 22.840X_{4(2)} \\ &- 1.790X_{5(1)} + 1.738X_{6(1)} + 1.449X_{7(1)} \\ &+ 0.679X_{8(1)} + 0.257X_{9(1)} - 1.600X_{10(1)} \end{aligned} \right)}$$

5. UJI SIGNIFIKANSI PARAMETER

a. Uji Simultan

Tabel 5. Uji Simultan

Step 1	Chi-square	df	Sig.
Step	61.567	12	<0.001
Block	61.567	12	<0.001
Model	61.567	12	<0.001

Hasil uji G menunjukkan $G = 61.567$ dan menggunakan $\alpha = 0,005$ dan $df = 12$ maka diperoleh $X^2_{(ab;\alpha)} = 21,026$. Selanjutnya untuk $p - value = 0,0001$. Karena $G > X^2_{(DB;\alpha)}$ dan $p - value < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak, menandakan setidaknya salah satu variabel prediktor memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel respon. Dengan menggunakan model transformasi logit, hubungan tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut:

b. Uji Parsial

Tabel 6 Uji Parsial Tahap Awal

Variabel	β	S. E	Wald	df	Sig.	Exp(β)
$X1_{(1)}$	1.537	0.706	4.743	1	0.029	4.650
$X2_{(1)}$	-0.328	0.620	0.280	1	0.597	0.720
$X3_{(1)}$	-0.573	1.181	0.235	1	0.628	0.564
$X3_{(2)}$	3.740	1.230	9.244	1	0.002	42.093
$X4_{(1)}$	-1.294	0.918	1.987	1	0.159	0.274
$X4_{(2)}$	-22.840	16846.9	0.0001	1	0.999	0.001
$X5_{(1)}$	-1.790	1.157	2.394	1	0.122	0.167
$X6_{(1)}$	1.738	0.856	4.125	1	0.042	5.684

Variabel	β	S. E	Wald	df	Sig.	Exp(β)
$X7_{(1)}$	1.449	0.723	4.024	1	0.045	4.261
$X8_{(1)}$	0.679	0.752	0.815	1	0.367	1.971
$X9_{(1)}$	0.257	0.705	0.133	1	0.715	1.293
$X10_{(1)}$	-1.600	0.952	2.826	1	0.093	0.202
Constant	-2.156	0.886	5.921	1	0.015	0.116

Berdasarkan Tabel 6, seluruh variabel awal dimasukkan ke dalam model, lalu dilakukan eliminasi bertahap terhadap variabel yang tidak signifikan dieliminasi berdasarkan hasil uji Wald, hingga tersisa variabel independen yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kasus stunting di Puskesmas Sonraen.

Tabel 7. Hasil Uji Parsial Tahap Akhir

Variabel	β	S. E	df	Sig	WALD	Exp(β)
$X1_{(1)}$	1.569	0.685	1	0.022	5.253	4.803
$X3_{(2)}$	4.103	1.210	1	0.001	11.496	60.550
$X6_{(1)}$	1.982	0.819	1	0.015	5.860	7.257
$X7_{(1)}$	1.514	0.715	1	0.034	4.476	4.543
Constant	-2.274	0.860	1	0.008	7.001	0.103

Berdasarkan Tabel 7, variabel $X1_{(1)}$ (BBLR < 2,5 kg), $X3_{(2)}$ (pendapatan keluarga < Rp500.000), $X6_{(1)}$ (akses air minum tidak layak), dan $X7_{(1)}$ (akses sanitasi tidak layak) memiliki nilai $p - value < 0,05$, sehingga berpengaruh signifikan terhadap stunting. Model regresi logistik biner yang terbentuk adalah:

$$\pi(x) = \frac{\exp \left(\begin{aligned} &-2.274 + 1.569X_{1(1)} + 4.103X_{3(2)} \\ &+ 1.982X_{6(1)} + 1.514X_{7(1)} \end{aligned} \right)}{1 + \exp \left(\begin{aligned} &-2.274 + 1.569X_{1(1)} + 4.103X_{3(2)} \\ &+ 1.982X_{6(1)} + 1.514X_{7(1)} \end{aligned} \right)}$$

Dengan model transformasi logit maka dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$g(x) = -2.274 + 1.569X_{1(1)} + 4.103X_{3(2)} + 1.982X_{6(1)} + 1.514X_{7(1)}$$

Hasil regresi logistik biner menunjukkan bahwa BBLR, pendapatan keluarga, akses air bersih, dan sanitasi memiliki pengaruh signifikan terhadap stunting, sedangkan jenis kelamin, pendidikan ibu, pekerjaan ayah, imunisasi dasar, pemberian ASI eksklusif, dan pengasuh tidak menunjukkan pengaruh signifikan.

6. UJI KELAYAKAN MODEL

Tabel 8. Uji Kelayakan Model

Step	Chi-Square	df	Sig.
6	3.989	7	0.781

Berdasarkan Tabel 8, nilai *p-value* sebesar 0,781 lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima, yang menunjukkan bahwa model sudah sesuai dan hasil prediksi sejalan dengan data observasi.

7. KOEFISIEN DETERMINASI

Tabel 9. Model Summary

-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
74.261	0.453	0.612

Nilai koefisien determinasi sebesar 0,612 menunjukkan bahwa variabel independen mampu menjelaskan sebesar 61,2% variasi yang terjadi pada variabel dependen. variasi pada variabel terikat, sedangkan 38,8% variasi lainnya disebabkan oleh faktor di luar penelitian ini.

8. KETETAPAN KLASIFIKASI MODEL

Tabel 10. Ketepatan Klasifikasi Model

Observasi		Prediksi Stunting		Percentage Correct
		Tidak	Ya	
Stunting	Tidak Stunting	50	10	83.3
	Stunting	7	33	82.5
Overall Percentage				83.0

Tabel 10 menunjukkan bahwa model tersebut memiliki akurasi klasifikasi sebesar 83%, artinya model berhasil memprediksi dengan tepat 83% dari total data, sementara sisanya 17% merupakan kesalahan klasifikasi.

9. INTERPRETASI MODEL

Tabel 11. Nilai Odds Ratio

Variabel	Odds Ratio
$X_{1(1)}$	4.803
$X_{3(2)}$	60.550
$X_{6(1)}$	7.257
$X_{7(1)}$	4.543

Berdasarkan Tabel 11 terlihat seberapa besar kontribusi masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen, yaitu kejadian stunting, dengan rincian sebagai berikut:

- Berat Badan Lahir Rendah $X_{1(1)}$: Balita yang lahir dengan berat kurang dari 2,5 kg berpeluang 4,803 kali lebih besar mengalami stunting dibandingkan yang lahir dengan berat $\geq 2,5$ kg.
- Pendapatan Keluarga $X_{3(2)}$: Anak dari keluarga dengan penghasilan di bawah 500.000 memiliki risiko stunting 60,550 kali lebih tinggi dibanding anak dari keluarga berpenghasilan 500.000–1.000.000.
- Akses Air Minum $X_{6(1)}$: Balita dari keluarga dengan air minum tidak layak berpeluang 7,257 kali lebih tinggi untuk mengalami stunting dibanding balita yang memiliki akses air layak.
- Akses Sanitasi $X_{7(1)}$: Balita yang tinggal di lingkungan dengan sanitasi kurang layak memiliki kemungkinan 4,543 kali lebih besar untuk mengalami stunting dibanding balita di lingkungan dengan sanitasi layak.

10. PEMBAHASAN

Hasil uji *Chi-square* mengindikasikan lima variabel yang terkait dengan kejadian stunting, yakni berat badan lahir rendah ($<2,5$ kg), pendapatan keluarga di bawah 500.000, akses air minum yang tidak layak, dan akses sanitasi yang buruk. Analisis regresi logistik lebih lanjut menunjukkan empat variabel berpengaruh signifikan terhadap stunting di wilayah kerja Puskesmas Sonraen, yaitu BBLR, pendapatan keluarga, akses air minum layak, dan akses sanitasi layak. Balita dengan riwayat BBLR berisiko lebih tinggi mengalami stunting karena pertumbuhan fisik yang terhambat sejak lahir, sejalan dengan penelitian Nisa (2019).

Pendapatan keluarga memegang peranan penting karena menentukan kemampuan rumah tangga memenuhi kebutuhan gizi anak. Keluarga berpenghasilan rendah sering kesulitan menyediakan makanan yang cukup dan bergizi, sehingga meningkatkan risiko stunting. Hal ini menegaskan bahwa keterbatasan ekonomi berdampak langsung pada kualitas dan kuantitas asupan nutrisi anak, sesuai temuan Hapsari (2018).

Selain itu, akses air minum yang layak dan sanitasi yang memadai juga berperan dalam pencegahan stunting. Air bersih dan sanitasi yang sehat mengurangi risiko gangguan kesehatan yang dapat menghambat pertumbuhan anak. Temuan ini mendukung penelitian Hasan dkk. (2022) yang menyatakan bahwa sanitasi lingkungan yang buruk

meningkatkan kemungkinan balita mengalami stunting.

PENUTUP

1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, persamaan model regresi logistik biner yang menggambarkan faktor-faktor yang memengaruhi kejadian stunting di wilayah kerja Puskesmas Sonraen adalah sebagai berikut:

$$g(x) = -2.274 + 1.569X_{1(1)} + 4.103X_{3(2)} + 1.982X_{6(1)} + 1.514X_{7(1)}$$

Hasil menunjukkan bahwa risiko stunting meningkat pada balita dengan berat badan lahir rendah (<2,5 kg), keluarga berpendapatan <500.000, akses air minum tidak layak, dan sanitasi yang buruk. Faktor-faktor ini terbukti berpengaruh signifikan terhadap kejadian stunting di wilayah kerja Puskesmas Sonraen.

2. SARAN

Dianjurkan agar Puskesmas Sonraen bersama pemerintah daerah memperkuat upaya pencegahan berat badan lahir rendah melalui pemantauan kehamilan dan edukasi gizi, meningkatkan kesejahteraan ekonomi keluarga agar mampu memenuhi kebutuhan nutrisi anak, memperluas serta mengawasi ketersediaan air minum layak dan fasilitas sanitasi sehat, sekaligus mendorong penelitian lanjutan dengan cakupan wilayah yang lebih luas untuk menekan risiko stunting secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (2002). Logit Model for multinomial responses Categorical Data Analysis. 2. http://www.numdam.org/item/AFST_2002_6_11_4_443_0.pdf
- Astuti, Y.R. (2022). Pengaruh Sanitasi dan Air Minum Terhadap Stunting di Papua dan Papua Barat. *Poltekita Jurnal Ilmu Kesehatan*, 16(3), 261-267. <https://doi.org/10.33860/jik.v16i3.1470>
- Faqih, A. 2020. Analisis Faktor Risiko Stunting Menggunakan Regresi Logistik Biner. Skripsi. Tidak dipublikasi. Surabaya. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Hapsari, W., & Ichsan, B. (2018). Hubungan pendapatan keluarga, pengetahuan Ibu tentang gizi, tinggi badan orang tua, dan tingkat pendidikan ayah dengan kejadian stunting pada anak umur 12-59 bulan (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Hasan, M., Hardianti, E., & Oktavia, R. (2022). Cegah Stunting Itu Penting!. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JurDikMas) Sosiosaintifik*, 4(2), 63-67.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic-regression APPLIED LOGISTIC REGRESSION*.
- Kartini, Sudarman, S., dan Tamung, E. 2019. Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Stunting Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Sita Kecamatan Rana Mese Kabupaten Manggarai Timur. *Jurnal Promotif Preventif*. I (2): 43-53
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Laporan situasi kesehatan Indonesia 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kleinbaum & Klein. (2010). *Logistic Regression* (3rd ed.). https://dmrocke.ucdavis.edu/Class/EPI204-Spring-2021/2010_Book_LogisticRegression.pdf
- Maharani, A. M. (2024). Model regresi logistik biner pada kejadian balita stunting di Kecamatan Lawang Kidul Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan (Skripsi Sarjana, Universitas Sriwijaya). Universitas Sriwijaya. <https://repository.unsri.ac.id/id/eprint/159790>
- Nisa, S. N. 2019. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stunting Pada Balita Usia 24-59 Bulan (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungtuban, Kecamatan Kedungtuban, Kabupaten Blora). Skripsi. Tidak dipublikasi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.