



## ASUPAN GIZI, USIA KEHAMILAN DAN USIA ANAK TERKECIL SEBAGAI PREDIKTOR PERTUMBUHAN JANIN DI KOTA PANGKALPINANG

Erfila<sup>1</sup>, Rostika Flora<sup>2</sup>, Rico Januar Sitorus<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Masyarakat, Universitas Sriwijaya Palembang, Indonesia  
rostikaflora@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengkonfirmasi berbagai prediktor yang mempengaruhi pertumbuhan janin pada ibu hamil di Kota Pangkalpinang, Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian observasional analitik dengan rancangan cross-sectional ini dilakukan pada bulan Desember 2022. Subjek penelitian adalah sebanyak 121 ibu hamil yang ditetapkan dengan teknik simple random sampling. Data pada penelitian ini terdiri dari ukuran TFU sebagai indikator pertumbuhan janin dan merupakan variabel dependen. Indikator asupan energi, protein, lemak, KH, Fe, Ca Vitamin C, selisih BB, TB, LILA, kadar Hb, tekanan darah, usia ibu hamil, suami kehamilan dan anak terkecil ditetapkan sebagai variabel independen. Faktor risiko sebagai prediktor ditetapkan menggunakan model regresi backward dengan program IBM SPSS Statistics version 25. Hasil penelitian menunjukkan asupan energi dan KH serta usia kehamilan dan anak terkecil merupakan prediktor yang responsif terhadap pertumbuhan janin di Kota Pangkalpinang dengan model regresi  $\hat{Y} = -2,338 + 0,003X_1 - 0,025X_4 + 0,841X_{16} + 0,210X_{17}$ . Rekomendasi penelitian ini diharapkan pengambil kebijakan dapat mempertimbangkan peningkatan kondisi sosial ekonomi keluarga terutama pendidikan ibu, penghasilan keluarga dan afiliasi sosial.

**Kata Kunci:** asupan gizi, usia kehamilan, jarak kelahiran, pertumbuhan janin

### Abstract

*This study aimed to confirm various predictors that affect fetal growth in pregnant women in Pangkalpinang City, Bangka Belitung Islands. This observational analytic study with a cross-sectional design was conducted in December 2022. The subjects of the study were 121 pregnant women who were selected using the simple random sampling technique. The data in this study consisted of the size of the abdominal circumference as an indicator of fetal growth and is the dependent variable. Indicators of energy intake, protein, fat, carbohydrate, Fe, Ca, Vitamin C, the difference in weight, height, MUAC, Hb levels, blood pressure, the youngest child, age of pregnant women, and husband were determined as independent variables. A backward regression model with the IBM SPSS Statistics version 25 program defined risk factors as predictors. The results showed that energy and carbohydrate intake, gestational age, and the youngest child were responsive predictors of fetal growth in Pangkalpinang City with the regression model  $\hat{Y} = -2,338 + 0,003X_1 - 0,025X_4 + 0,841X_{16} + 0,210X_{17}$ . This research recommends that policymakers consider improving the socioeconomic conditions of families, especially mothers' education, family income, and social affiliation.*

**Keywords:** nutritional intake, gestational age, birth spacing, fetal growth

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2023

□ Corresponding author :

Address : Palembang

Email : rostikaflora@gmail.com

## PENDAHULUAN

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 mencatat angka KEK pada ibu hamil di Indonesia sebesar 24,2 persen atau sekitar 76 juta ibu hamil (Balitbangkes Kemenkes RI, 2013). Angka KEK pada ibu hamil tersebut mengalami penurunan berdasarkan Riskesdas tahun 2018 menjadi sebesar 17,3 persen (Balitbangkes Kemenkes RI, 2018). Penurunan ini tidak diikuti dengan penurunan masalah gizi lain terutama pada kelompok Wanita Usia Subur (WUS) 15-24 tahun seperti kekurangan zat gizi mikro seperti Anemia Gizi Besi (AGB). Kurang Energi Kronis (KEK) pada ibu hamil padahal seringkali merupakan salah satu kontributor terjadinya AGB (Lipoeto et al., 2020). Kondisi masalah AGB di Indonesia menunjukkan peningkatan dari semula sebesar 37,1 persen pada tahun 2013 menjadi 48,9 persen pada tahun 2018 (Balitbangkes Kemenkes RI, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun KEK mengalami penurunan, akan tetapi potensi masalah KEK ini menjadi penting selama AGB masih menunjukkan peningkatan.

Masalah gizi seperti AGB, KEK dan defisiensi mikronutrien hampir terjadi di seluruh wilayah Indonesia (Lipoeto et al., 2020), tidak terkecuali di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung khususnya Kota Pangkalpinang. Hasil pendataan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dan Dinas Kesehatan Kota Pangkalpinang menunjukkan persentase KEK pada ibu hamil pada tahun 2020 berturut-turut sebesar 8,23 persen dan 6,27 persen. Peningkatan persentase AGB bahkan terjadi di Kota Pangkalpinang menjadi sebesar 6,80 persen pada tahun 2021. Laporan Kinerja Program Gizi Dinas Kesehatan Kota Pangkalpinang Bulan Agustus 2022 menunjukkan jumlah ibu hamil KEK dengan kasus tertinggi berada di wilayah kerja Puskesmas Gerunggang yaitu sebanyak 50 kasus dari 89 orang ibu hamil yang datang dan memeriksakan kehamilannya.

Ibu hamil membutuhkan pola makan yang sehat dan bergizi seimbang yang terdiri dari asupan energi, protein, lemak, karbohidrat (KH), vitamin, dan mineral dalam kuantitas dan kualitas yang adekuat untuk ibu hamil sendiri dan janin (Rahayu and Sagita, 2019; Wibowo et al., 2017). Kondisi yang terjadi bahwa konsumsi makanan ibu hamil seringkali tidak terpenuhi dengan baik khususnya di Indonesia dan merupakan determinan masalah gizi (Lipoeto et al., 2020). Pemerintah Indonesia menetapkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) energi

bagi ibu hamil ditambahkan sebesar 180 kilo kalori per hari pada trimester pertama dan 300 kilo kalori per hari pada trimester kedua dan ketiga. Kecukupan untuk zat gizi protein juga perlu penambahan pada ibu hamil sebesar 20 gram per hari selama kehamilan (Kemenkes, 2019).

Ibu hamil yang tidak dapat memenuhi AKG secara terus menerus akan mengalami kondisi ketidakseimbangan asupan energi dan protein dalam waktu yang lama akan mengalami KEK (Yisahak et al., 2021). Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa asupan energi dan protein ibu hamil pada kelompok berisiko KEK lebih rendah yaitu berturut-turut 50,0 persen dan 72,2 persen (Petrika et al., 2014). Penelitian lain juga menemukan bahwa ibu hamil KEK mengalami defisit energi (36,7%) dan protein (43,5%) (Mahmudah and Sigit, 2015). Tinjauan kritis terakhir yang dilakukan di Indonesia menemukan bahwa asupan energi dan protein berhubungan dengan kejadian KEK pada ibu hamil, sehingga perlu dilakukan tindak lanjut perencanaan dan pelaksanaan program pencegahan dan penanggulangan kejadian KEK pada ibu hamil (Izzati and Mutalazimah, 2022).

Kekurangan gizi ibu hamil yang kronis dapat menyebabkan *fetal growth restriction* (FGR) atau hambatan pertumbuhan janin. Kondisi ini mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan janin yang ditandai dengan rendahnya berat lahir bayi (BBLR). Faktor lain yang secara bersama terbukti berhubungan dengan BBLR adalah status gizi ibu, termasuk skor IMT prahamil, kenaikan berat badan yang tidak adekuat, perawakan pendek, anemia, dan defisiensi mikronutrien. Kondisi tersebut selanjutnya menyebabkan kelahiran prematur, gangguan pertumbuhan janin, atau keduanya (Marshall et al., 2022).

Program pemberian makanan tambahan (PMT) merupakan salah satu intervensi yang dilakukan pada ibu hamil KEK (Hambidge and Krebs, 2018). Keberhasilan program PMT pada ibu hamil KEK sebagai bagian dalam intervensi konsumsi makanan ibu hamil telah dicatat dalam berbagai penelitian, meskipun beberapa penelitian menunjukkan kondisi sebaliknya. Jumlah ibu hamil KEK berkurang pada program pemberian PMT yang dilakukan di Kabupaten Karawang antara 60 sampai 100 persen di dua lokasi berbeda (Nurina, 2016). Hasil penelitian lain juga menunjukkan hasil yang sama bahwa ada perbedaan yang bermakna ukuran lingkaran lengan atas (LLA) sebelum ibu hamil diberikan dan setelah diberikan PMT Pemulihan (PMT-P) selama 90 hari (Pastuty et al., 2018;

Pertiwi et al., 2020; Rohmah, 2020). Penelitian di Surabaya menyatakan sebaliknya bahwa program PMT-P pada ibu hamil KEK hanya mampu memperbaiki status gizi menjadi normal sebesar 13%. Hasil penelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa tidak terdapat perbedaan asupan energi dan protein setelah program PMT-P terhadap status gizi ibu hamil KEK dan normal (Nugrahini et al., 2014).

Penelitian yang mengkonfirmasi terkait keberhasilan program pemberian makanan tambahan terutama peningkatan asupan makronutrien (protein, lemak dan karbohidrat) terhadap pertumbuhan janin menunjukkan perbedaan hasil pada pertumbuhan janin. Penelitian yang menunjukkan kenaikan taksiran berat janin dengan pemberian PMT dilaporkan di Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara (Damayanti et al., 2022). Penelitian eksperimen sebelumnya terkait pemberian PMT dengan bahan utama sumber protein tidak menunjukkan pengaruh signifikan dibandingkan PMT reguler sebagai kontrol ( $p > 0.05$ ) pada indikator pertumbuhan janin panjang femur dan taksiran berat janin (Prameswari, 2019; Prameswari et al., 2020). Data penelitian terbaru bahkan mengungkapkan bahwa dukungan gizi dan olahraga sebelum kehamilan mungkin lebih berhasil dalam mendorong plasentasi yang sehat dan pertumbuhan janin dibandingkan selama kehamilan (Marshall et al., 2022). Penelitian ini bertujuan mengkonfirmasi berbagai prediktor yang mempengaruhi pertumbuhan janin pada ibu hamil di Kota Pangkalpinang, Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian ini bertujuan mengkonfirmasi berbagai prediktor yang mempengaruhi pertumbuhan janin pada ibu hamil di Kota Pangkalpinang.

## METODE

Penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross-sectional* ini dilakukan pada bulan Desember 2022 di wilayah kerja Puskesmas Melintang, Gerunggang dan Selindung Kota Pangkalpinang, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Persetujuan etik penelitian telah diterbitkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya Palembang Nomor 419/UN9.FKM/TU.KKE/2022. Subjek penelitian adalah sebanyak 121 orang ditetapkan dengan teknik *simple random sampling* yang memenuhi kriteria inklusi yaitu ibu hamil dengan usia kandungan trimester kedua dan ketiga atau usia

kehamilan di atas dua belas minggu, berusia 16 – 38 tahun dan kehamilan tunggal. Adapun kriteria eksklusi jika subjek adalah ibu hamil dengan diagnosis dokter atau memiliki gejala dan tanda tekanan darah tinggi (tekanan darah diastol  $\geq 90$  mmHg), diabetes gestasional (kadar glukosa darah sewaktu  $\geq 200$  mg/dL), menderita penyakit kronis lainnya serta tidak berada di lokasi pada saat pengambilan data.

Data pada penelitian ini terdiri dari ukuran Tinggi Fundus Uteri (TFU) sebagai indikator pertumbuhan janin yang diperoleh melalui pengukuran menggunakan pita ukur metlin. Data konsumsi yang terdiri dari asupan makronutrien (energi, protein, lemak dan karbohidrat atau KH) dan mikronutrien (zat besi/ Fe, kalsium/ Ca dan vitamin C) yang diperoleh menggunakan metode *food recall* 1x24 jam. Data antropometri (berat badan, tinggi badan dan lingkaran lengan atas/ LILA) ibu hamil diukur menggunakan alat terstandar berturut-turut yaitu timbangan digital *Oserio*, *microtoise SAGA* dan pita ukur metlin LILA. Kadar hemoglobin (Hb) dan tekanan darah (sistolik/ diastolik) sebagai data biokimia dan fisik diukur masing-masing menggunakan Alat ukur Digital Hb *Easy Touch* dan tensimeter digital *Omron*. Data identitas dan karakteristik umum lainnya seperti usia ibu hamil dan suami, usia kehamilan, usia anak terkecil dikumpulkan menggunakan kuisioner.

Pada penelitian ini ditetapkan indikator asupan energi ( $X_1$ ), asupan protein ( $X_2$ ), asupan lemak ( $X_3$ ), asupan KH ( $X_4$ ), asupan Fe ( $X_5$ ), asupan Ca ( $X_6$ ), asupan Vitamin C ( $X_7$ ), selisih BB ibu hamil ( $X_8$ ), tinggi badan ( $X_9$ ), lingkaran lengan atas ( $X_{10}$ ), kadar Hb ( $X_{11}$ ), tekanan darah sistolik ( $X_{12}$ ), tekanan darah diastolik ( $X_{13}$ ), usia ibu hamil ( $X_{14}$ ), usia suami ( $X_{15}$ ), usia kehamilan ( $X_{16}$ ) dan usia anak terkecil ( $X_{17}$ ) sebagai variabel bebas ( $X_i$ ). Variabel terikat ( $Y$ ) dalam penelitian ini adalah pertumbuhan janin menggunakan ukuran TFU ( $Y_i$ ). Tabel 1 berikut ini merupakan rincian indikator penelitian ini.

Tabel 1. Variabel penelitian (n=121)

No	Nama variabel	Satuan
1.	Pertumbuhan janin atau TFU (Y)	Centimeter
2.	Asupan energi ( $X_1$ )	Kilo kalori
3.	Asupan protein ( $X_2$ )	Gram
4.	Asupan lemak ( $X_3$ )	Gram
5.	Asupan karbohidrat ( $X_4$ )	Gram
6.	Asupan Fe ( $X_5$ )	Gram
7.	Asupan Ca ( $X_6$ )	Gram
8.	Asupan Vitamin C ( $X_7$ )	Gram

9.	Selisih BB ibu hamil ( $X_8$ )	Kilogram
10.	Tinggi badan ( $X_9$ )	Centimeter
11.	Lingkar lengan atas ( $X_{10}$ )	Centimeter
12.	Kadar Hb ( $X_{11}$ ),	mg/L
13.	Tekanan darah sistolik ( $X_{12}$ )	mmHg
14.	Tekanan darah diastolik ( $X_{13}$ )	mmHg
15.	Usia ibu hamil ( $X_{14}$ )	Tahun
16.	Usia suami ( $X_{15}$ )	Tahun
17.	Usia kehamilan ( $X_{16}$ )	Bulan
18.	Usia anak terkecil ( $X_{17}$ )	Bulan

( $X_{16}$ )					
Usia anak terkecil ( $X_{17}$ )	0,210	0,099	0,109	2,119	0,036

Sumber: Data primer terolah

Faktor risiko ditetapkan menggunakan model regresi *backward* dengan program *IBM SPSS Statistics version 25*. Penyajian hasil penelitian dilakukan dalam bentuk tabulasi dan tekstual. Adapun formulasi matematis regresi secara umum menggunakan persamaan:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_{p-1} X_{p-1,i} + \epsilon_i$$

Dalam hal ini:

$Y_i$  adalah variabel terikat untuk pengamatan ke- $i$ , untuk  $i = 1, 2, \dots, n$ .

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{p-1}$  adalah parameter

$X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{p-1}$ , adalah variabel bebas, untuk  $i = 1, 2, \dots, n$ .

$\epsilon_i$  adalah galat, yang saling bebas dan berdistribusi  $N(0, \sigma^2)$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *backward* pada model regresi dilakukan dengan cara mengeliminasi satu per satu variabel bebas dari model regresi yang terbentuk. Analisis regresi antara variabel terikat ( $Y$ ) yaitu pertumbuhan janin dengan jumlah variabel bebas ( $X_i$ ) atau nilai  $k$  sesuai dengan kaidah  $k+1 < n$ . Penelitian ini memiliki nilai  $n = 121$ , maka nilai  $k < 120$ . Artinya analisis regresi pada penelitian ini dapat mengikutsertakan semua variabel bebas ( $X_i$ ) dengan jumlah 17 variabel. Adapun nilai kemaknaan atau signifikansi pada analisis regresi ditetapkan sebesar 5% atau  $\alpha=0,05$ .

Tabel 2. Model prediksi pertumbuhan janin terpilih (n=121)

Variabel bebas ( $X_i$ )	Koefesien Unstandardized		Koefesien Standar dized	t	Sig.	$R^2$	$R_{adj}$
	B	SE					
				$\beta$			
Konstanta	-2,338	1,870				0,696	0,685
Asupan energi ( $X_1$ )	0,003	0,001	0,267	2,357	0,020		
Asupan KH ( $X_4$ )	-0,025	0,010	-0,277	-2,453	0,016		
Usia kehamilan	0,841	0,052	0,823	16,052	0,000		

Tabel 2 menjelaskan berturut-turut variabel bebas yaitu asupan energi ( $X_1$ ) dengan nilai  $\rho < \alpha$  (0,020), asupan KH ( $X_4$ ) dengan nilai  $\rho < \alpha$  (0,016), usia kehamilan ( $X_{16}$ ) dengan nilai  $\rho < \alpha$  (0,000) dan usia anak terkecil ( $X_{17}$ ) dengan nilai  $\rho < \alpha$  (0,036) secara serentak mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan janin di Kota Pangkalpinang. Model regresi ini mempunyai nilai  $R^2$  dan  $R_{adj}$  berturut-turut sebesar 0,696 dan 0,685 yang berarti bahwa keragaman pertumbuhan janin di Kota Pangkalpinang bisa dijelaskan dengan model regresi ini sebesar berturut-turut 69,6 persen atau 68,5 persen serta sisa dari keragaman itu dapat dijelaskan oleh faktor lain. Berdasarkan nilai-nilai koefisien  $R^2$  dan  $R_{adj}$  tersebut berarti model regresi terbaik yang dikembangkan pada penelitian ini dapat digunakan untuk menduga pertumbuhan janin pada ibu hamil di Kota Pangkalpinang.

Adapun persamaan regresi yang menjadi model prediksi pertumbuhan janin di Kota Pangkalpinang ini dinyatakan sebagai berikut :

$$\hat{Y} = -2,338 + 0,003X_1 - 0,025X_4 + 0,841X_{16} + 0,210X_{17}$$

Persamaan ini menjelaskan bahwa apabila asupan energi ( $X_1$ ), asupan KH ( $X_4$ ), usia kehamilan ( $X_{16}$ ) dan usia anak terkecil ( $X_{17}$ ) mempunyai nilai nol, maka besarnya dugaan pertumbuhan janin ( $\hat{Y}$ ) berkurang sebesar 2,338 centimeter. Apabila asupan energi ( $X_1$ ) ditingkatkan satu satuan kilokalori maka pertumbuhan janin ( $\hat{Y}$ ) meningkat sebesar 0,003 centimeter. Demikian pula apabila usia kehamilan dan usia anak terkecil meningkat sebesar satu satuan bulan maka pertumbuhan janin meningkat masing-masing sebesar 0,841 dan 0,210 centimeter. Persamaan ini juga menyatakan apabila asupan KH ( $X_4$ ) ditingkatkan satu satuan gram maka pertumbuhan janin ( $\hat{Y}$ ) berkurang sebesar 0,026 centimeter.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan usia kehamilan merupakan prediktor terkuat ( $\beta = 0,823$ ) untuk menentukan pertumbuhan janin di Kota Pangkalpinang. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa pertumbuhan janin selayaknya seiring dengan bertambahnya usia kehamilan. Bagan pertumbuhan ini seringkali digunakan sebagai referensi untuk menilai pertumbuhan dan menghitung persentil ukuran untuk usia kehamilan

tertentu (Grantz, 2021). Tahapan pertumbuhan dan perkembangan cepat serta maturasi sesuai usia kehamilan ini merupakan periode janin rentan terhadap *stressor* seperti malnutrisi, gangguan penyediaan oksigen, infeksi atau gangguan lingkungan lain terjadi. Adaptasi fisiologi dan metabolisme janin pada periode paling kritis perkembangan jangka pendek bahkan menyebabkan perubahan jangka panjang yang permanen pada morfologi organ, fungsi metabolisme, fungsi endokrin dan fisiologi sampai postnatal sebagai predisposisi *fetal origin of adult disease* (Dimiati, 2012). Penelitian kohort terbaru mencatat bahwa pertumbuhan janin yang menurun dikaitkan dengan kelahiran bayi kecil pada usia kehamilan muda, lahir mati, dan kematian perinatal. Risiko kematian perinatal dan lahir mati meningkat secara signifikan pada saat penurunan pertumbuhan janin  $\geq 50$  persen (Larsen et al., 2023).

Pertumbuhan janin dalam rahim dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk genetik, fisik, lingkungan, dan kondisi khusus kehamilan (Lin et al., 2022). Asupan gizi termasuk penentu utama dari pertumbuhan janin terutama asupan energi ibu yang adekuat bersamaan dengan ruang fisik yang memadai (Ota et al., 2015). Penelitian ini juga membuktikan bahwa asupan energi merupakan penentu kedua setelah usia kehamilan sebagai prediktor pertumbuhan janin ( $\beta = 0,267$ ). Ibu hamil dengan asupan energi berkurang karena alasan apa pun lebih memungkinkan melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR). Asupan makronutrien (protein, lemak dan KH) dan mikronutrien yang tidak mencukupi dapat menghambat pertumbuhan tetapi mekanisme diet yang optimal untuk pertumbuhan janin yang optimal tidak jelas (Ota et al., 2015).

Penelitian ini juga mencatat bahwa asupan KH memberikan prediksi berkebalikan (negatif) pada pertumbuhan janin. Peningkatan asupan KH memberikan tafsiran berbeda, padahal pada skala penelitian yang lebih luas diakui sebagai determinan. Hal ini dimungkinkan karena pemodelan longitudinal dan pertumbuhan memiliki beberapa kelemahan bila dilakukan dengan pendekatan *crosssectional* sehingga menjadi salah satu keterbatasan penelitian ini. Pemodelan ini tetap bisa dipertimbangkan karena hubungan dugaan pertumbuhan janin sudah ditelaah secara teoretis dalam proses terjadinya kondisi tersebut (Reichenheim and Coutinho, 2010). Model ini juga menunjukkan hasil regresi dan *adjustment* regresi masing-masing sebesar 69,6 persen dan 68,5

persen sehingga bisa dipakai dalam kerangka pengambilan keputusan bagi *decision maker* di daerah.

Hasil penelitian ini juga menempatkan variabel usia anak terkecil dalam keluarga sebagai prediktor ( $\beta = 0,109$ ). Ada bukti substansial dalam beberapa literatur bahwa menghubungkan interval antar jarak kehamilan pendek (biasanya kurang dari 18 bulan) dan panjang (lebih dari 5 tahun) dengan kematian bayi, lahir mati, kelahiran prematur, dan berat badan lahir rendah. Output kehamilan ini merupakan manifestasi gangguan perkembangan pada masa janin dalam kandungan. Hal ini dimungkinkan berkurangnya beberapa cadangan zat gizi, khususnya asam folat sebagai mekanisme yang mempengaruhi hasil kehamilan (Buckles and Munnich, 2012). Meskipun demikian, jarak kelahiran dan prediktor yang lainnya bukanlah fenomena aspek tunggal, melainkan bergantung pada berbagai faktor biologis, sosial ekonomi, dan demografis keluarga, termasuk status pendidikan ibu yang lebih rendah, rendahnya penghasilan, dan afiliasi dengan kelas sosial yang relatif terbelakang (Das and Roy, 2021).

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa asupan energi (X1), asupan KH (X4), usia kehamilan (X16) dan usia anak terkecil (X17) merupakan prediktor yang responsif terhadap pertumbuhan janin di Kota Pangkalpinang dengan model regresi  $\hat{Y} = -2,338 + 0,003X_1 + 0,025X_4 + 0,841X_{16} + 0,210X_{17}$  dengan nilai R<sup>2</sup> sebesar 69,6% dan nilai Radj sebesar 68,5 %. Terkait hasil penelitian ini maka pengambil kebijakan diharapkan untuk mempertimbangkan intervensi yang berkaitan peningkatan kondisi sosial ekonomi keluarga terutama pendidikan ibu, penghasilan keluarga dan afiliasi sosial. Pemodelan pertumbuhan janin berikutnya dapat mempertimbangkan pendekatan longitudinal dan indikator perkembangan janin yang lainnya seperti pemeriksaan ultrasonografi dengan biomarker plasenta, sekaligus sebagai koreksi terhadap keterbatasan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balitbangkes Kemenkes RI, 2013. Riset Kesehatan Dasar: Riskesdas 2013. Balitbangkes Kemenkes RI, Jakarta.
- Balitbangkes Kemenkes RI, 2018. Hasil Utama Riskesdas 2018. Jakarta.

- Buckles, K.S., Munnich, E.L., 2012. Birth Spacing and Sibling Outcomes. *J Hum Resour* 47.
- Damayanti, Ningsih, S.J., Karokaro, T.M., Bintang, S.S., 2022. Effectiveness Of Giving Biscuits To Increase Body Mass Index (BMI) and Interpretation Of Fetal Weight in Pregnant Women Chronic Energy Deficiency. *JURNAL KEBIDANAN KESTRA (JKK)* 4, 65–71.
- Das, T., Roy, T.B., 2021. While inadequate birth interval becomes detrimental to health & nutritional outcome in infant and under-five year children; a systematic review through BLR and CPH model. *Clin Epidemiol Glob Health* 11.
- Dimiati, H., 2012. Intra Uterine Growth Restriction is a Risk Factor of Cardiovascular Disease. *Jurnal Kardiologi Indonesia* • 33, 266–73.
- Grantz, K.L., 2021. Fetal Growth Curves: Is There a Universal Reference? *Obstet Gynecol Clin North Am*.
- Hambidge, K.M., Krebs, N.F., 2018. Strategies for optimizing maternal nutrition to promote infant development. *Reprod Health*.
- Izzati, R.F., Mutalazimah, M., 2022. Energy, Protein Intake, and Chronic Energy Deficiency in Pregnant Women: A Critical Review. In: *Proceedings of the International Conference on Health and Well-Being (ICHWB 2021)*. Atlantis Press, pp. 70–77.
- Kemenkes, 2019. Permenkes RI Nomor 28. Permenkes, Indonesia.
- Larsen, M.L., Schreiber, V., Krebs, L., Høe-Hansen, C.E., Kumar, S., 2023. The magnitude rather than the rate of decline in fetal growth is a stronger risk factor for perinatal mortality in term infants. *Am J Obstet Gynecol* MFM 5.
- Lin, D., Huang, Z., Fan, D., Chen, G., Ye, S., Wu, S., Guo, X., Luo, C., Liu, Z., 2022. Association between gestational weight gain and perinatal outcomes among twin gestations based on the 2009 Institute of Medicine (IOM) guidelines: a systematic review. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 35, 6527–6541.
- Lipoeto, N.I., Masrul, Nindrea, R.D., 2020. Nutritional contributors to maternal anemia in Indonesia: Chronic energy deficiency and micronutrients. *Asia Pac J Clin Nutr* 29, 9–17.
- Mahmudah, A., Sigit, B., 2015. Hubungan Antara Asupan Energi dan Protein Dengan Status Gizi Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas Kabupaten Semarang. *Riset Gizi* 3, 52–56.
- Marshall, N.E., Abrams, B., Barbour, L.A., Catalano, P., Christian, P., Friedman, J.E., Hay, W.W., Hernandez, T.L., Krebs, N.F., Oken, E., Purnell, J.Q., Roberts, J.M., Soltani, H., Wallace, J., Thornburg, K.L., 2022. The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. *Am J Obstet Gynecol*.
- Nugrahini, E., Effendi, J., Herawati, D., Idjradinata, P., Sutedja, E., Mose, J., syukriani, yoni, 2014. Asupan Energi dan Protein Setelah Program Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan Ibu Hamil Kurang Energi Kronik di Puskesmas Kota Surabaya. *Jurnal Pendidikan dan Pelayanan Kebidanan Indonesia* 1, 41–47.
- Nurina, R., 2016. Program Pemberian Makanan Tambahan untuk Peningkatan Status Gizi Ibu Hamil dan Balitadi Kecamatan Cilamaya Kulon dan Cilamaya Wetan, Karawang. *Jurnal CARE* 1, 44–49.
- Ota, E., Hori, H., Mori, R., Tobe-Gai, R., Farrar, D., 2015. Antenatal dietary education and supplementation to increase energy and protein intake. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
- Pastuty, R., KM, R., Herawati, T., 2018. Efektifitas Program Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan pada Ibu Hamil Kurang Energi Kronik di Kota Palembang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 9, 179–188.
- Pertiwi, H.W., Martini, T., Handayani, M., Program, ), S1, S., Stikes, K., Utomo, E., 2020. Hubungan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) dengan Perubahan Lingkar Lengan Atas Ibu Hamil Kekurangan Energi Kronik (KEK). *Jurnal Kebidanan* 12, 111–119.
- Petrika, Y., Hadi, H., Siti Nurdiati, D., Indonesia, J.G.D.D., 2014. Tingkat Asupan Energi dan Ketersediaan Pangan Berhubungan dengan Risiko Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada Ibu Hamil. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia* 2, 140–149.
- Prameswari, F.S.P., 2019. Efikasi Pemberian Makanan Tambahan Sumber Protein pada Ibu Hamil KEK terhadap Status Gizi Ibu dan Pertumbuhan Janin. IPB University, Bogor.

- Prameswari, F.S.P., Marliyati, S.A., Dewi, M.D., 2020. A Supplementary Protein Food for Pregnant Women with Chronic Energy Deficiency to Improve Fetal Growth. *Jurnal Gizi dan Pangan* 1–10.
- Rahayu, D.T., Sagita, Y.D., 2019. Pola Makan dan Pendapatan Keluarga dengan Kejadian Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada Ibu Hamil Trimester Ii. *HOLISTIK JURNAL KESEHATAN* 13.
- Reichenheim, M.E., Coutinho, S.F., 2010. Measures and models for causal inference in cross-sectional studies: arguments for the appropriateness of the prevalence odds ratio and related logistic regression. *BMC Med Res Methodol* 10.
- Rohmah, L., 2020. Program Pemberian Makanan Tambahan pada Ibu Hamil Kekurangan Energi Kronis. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)* 4, 812–823.
- Wibowo, N., Bardosono, S., Irwinda, R., Syafitri, I., Putri, A.S., Prameswari, N., 2017. Assessment of the nutrient intake and micronutrient status in the first trimester of pregnant women in Jakarta. *Medical Journal of Indonesia* 26.
- Yisahak, S.F., Mumford, S.L., Grewal, J., Li, M., Zhang, C., Grantz, K.L., Hinkle, S.N., 2021. Maternal diet patterns during early pregnancy in relation to neonatal outcomes. *American Journal of Clinical Nutrition* 114, 358–367