

## Hubungan Asupan Zink dengan Kadar Albumin Serum pada Ibu Hamil Kurang Energi Kronik Trimester I di Kota Padang Tahun 2026

Sonia Wulan Dari <sup>1\*</sup>, Gita Ramadhani <sup>2</sup>, Hanifah Zaini S <sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Kebidanan, STIKES Sehat Medan, Kampus 1 : Jl. Gaperta Ujung, Tj. Gusta, Kec. Medan Helvetia, kampus 2 : Jl. Letda Sujono no.241 Bandar Selamat Medan

<sup>3</sup>Universitas Sumatera Barat, Kampus 1: Terletak di Jalan Kol. H. Anas Malik, By Pass, Kota Pariaman, Kampus 2: Terletak di Jalan Raya Padang-Bukittinggi KM. 36, Lubuk Alung, Kabupaten Padang Pariaman.

E-mail: [sonya.wulandari36@yahoo.com](mailto:sonya.wulandari36@yahoo.com)

\*Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7483>

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received: 09 Jul 2026

Revised: 15 Jul 2026

Accepted: 21 Jul 2026

#### Kata Kunci:

Asupan Zink, Albumin Serum, Ibu hamil KEK.

#### Keywords:

Zinc Intake, Serum Albumin, Pregnant Women with CED.



### ABSTRACT

Albumin merupakan suatu indikator spesifik untuk menilai kekurangan energi kronik (KEK) pada ibu hamil. Albumin berfungsi sebagai protein pengangkut zat gizi mikro dalam darah. Kadar albumin yang rendah dapat mengindikasikan terjadi KEK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan zink dengan kadar albumin serum ibu hamil KEK trimester I di Kota Padang. Penelitian ini merupakan penelitian analitik korelatif observasional dengan pendekatan cross sectional. Sampel pada penelitian ini ibu hamil KEK trimester I berjumlah 34 orang dengan teknik proportional stratified random sampling. Wawancara asupan protein dan zink menggunakan kuesioner modifikasi semi quantitative food frequency yang dirancang oleh Lipoeto dilakukan di Puskesmas Pauh dan Puskesmas Lubuk Kilangan sedangkan pemeriksaan sampel dilakukan di Unit Pelaksana Teknik Dinas Laboratorium Kesehatan Sumatra Barat pada bulan Juni s/d November 2025. Analisis data menggunakan uji korelasi pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata asupan zink  $2,6 \pm 0,32544$  mg/hari dan kadar albumin serum  $3,8 \pm 0,604$  g/dl. Terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zink ( $r = 0,449$ ) dengan kadar albumin serum. Kesimpulan terdapat hubungan antara asupan zink dengan kadar albumin ibu hamil KEK trimester I di Kota Padang.

*Albumin is a specific indicator to assess chronic energy deficiency in pregnant women. Albumin functions as a protein that transports micro-nutrient in the blood. Low albumin levels can indicate that chronic energy deficiency has occurred. This study aimed to determine the relation between protein and zinc intake with serum albumin levels in pregnant women with chronic energy deficiency in trimester I in Padang. This is an observational correlative analytic study with across sectional approach. The sample in this study was pregnant women with chronic energy deficiency in trimester I consisting of 34 people with proportional stratified random sampling technique. Interviews regarding zinc intake using a modified semi quantitative food frequency questionnaire designed by Lipoeto were carried out at Community Health Center of Pauh and Lubuk Kilangan; while sample examinations were carried out in the Technical Implementing Unit of West Sumatra Health Laboratory Office from June to November 2025. Data analysis was done by using Pearson correlation test. The results showed that the average zinc intake was  $2,6 \pm 0,32544$  mg/day and serum albumin levels were  $3,8 \pm 0,604$  g/dl. There was a significant relation among zinc intake ( $r = 0,449$ ) and serum albumin levels. The conclusion is that there is a relation between zinc intake with albumin levels of pregnant women with chronic energy deficiency in trimester I in Padang City.*



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

**How to Cite:** Sonia Wulan Dari, et al. (2026), Hubungan Asupan Zink dengan Kadar Albumin Serum pada Ibu Hamil Kurang Energi Kronik Trimester I di Kota Padang Tahun 2026, 5(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7483>

## PENDAHULUAN

Status gizi yang memadai dan asupan makanan yang baik selama prakonsepsi dan kehamilan merupakan kontributor utama untuk hasil kelahiran yang sehat (Ahmed et al, 2024). Status gizi pada ibu hamil sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin dalam kandungan. Kebutuhan gizi selama kehamilan mengalami peningkatan untuk menghindari terjadinya defisiensi zat gizi. Status gizi yang rendah berkaitan dengan masalah kekurangan gizi (Abu and Fraser, 2020).

Trimester pertama merupakan periode paling kritis perkembangan janin. Periode kritis adalah periode saat tumbuh kembang berlangsung pesat dan pembelahan sel berlangsung cepat sehingga sangat peka terhadap kekurangan asupan gizi. Kekurangan asupan gizi pada trimester pertama dikaitkan dengan tingginya kejadian bayi lahir prematur, kematian janin dan kelainan sistem saraf pusat (Darawati, 2024). Permasalahan gizi yang sering terjadi pada ibu hamil adalah kekurangan energi kronik (KEK). Ibu hamil yang memiliki LILA < 23.5 cm dikatakan berisiko mengalami KEK. KEK merupakan keadaan dimana ibu hamil menderita kekurangan makanan yang berlangsung menahun (kronis) sehingga mengakibatkan timbulnya gangguan kesehatan (SKI, 2023).

KEK merupakan masalah kesehatan Dunia, *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa prevalensi KEK pada kehamilan secara global 35- 75%. Kejadian kurang energi kronis di negara-negara berkembang seperti Bangladesh, India, Indonesia, Nepal, Srilangka dan Thailand adalah 15-47%. Negara yang mengalami kejadian KEK tertinggi adalah Bangladesh yaitu 47% sedangkan Indonesia berada pada angka 27,7%. Terbanyak terdapat pada rentang usia 15-19 tahun sebesar 33,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa prevalensi KEK pada ibu hamil masih tinggi. Target SDGs 2015-2030 secara nasional ibu hamil KEK sebesar 5% sehingga target ibu hamil non KEK sebesar 95% (SKI, 2023).

Provinsi Sumatra Barat, pada tahun 2024 persentase ibu hamil yang mengalami KEK sebesar 14,5%. Kota Padang merupakan wilayah yang memiliki ibu hamil KEK tertinggi di Sumatra Barat sebanyak 18,4% (SKI, 2023). Data Dinas Kesehatan Kota Padang tahun 2024 menunjukkan bahwa jumlah keseluruhan ibu hamil yang mengalami KEK di kota Padang sebanyak 1064 ibu hamil. Puskesmas Pauh dengan prevalensi KEK sebesar 9,3% dan Puskesmas Lubuk Kilangan dengan prevalensi sebesar 7,2% (Dinas Kesehatan Kota Padang, 2024).

Beberapa faktor mempengaruhi KEK adalah faktor langsung dan faktor tidak langsung. Faktor langsung dipengaruhi oleh asupan makanan, pola konsumsi dan penyakit infeksi. Sedangkan faktor tidak langsung yang mempengaruhi KEK pada ibu hamil meliputi usia kehamilan ibu, jarak kehamilan dan paritas, pengetahuan, pendidikan, pendapatan keluarga dan pekerjaan (Sediaeotama, 2024; Istiany dan Rusilanti, 2024). Kurangnya asupan energi yang berasal dari zat gizi makro seperti karbohidrat, protein dan lemak maupun zat gizi mikro terutama vitamin A, asam folat, zat besi, zink, kalsium dan iodium serta zat gizi mikro lain pada wanita usia subur secara berkelanjutan, mengakibatkan terjadinya KEK pada masa kehamilan (Kemenkes RI, 2023).

KEK merupakan suatu keadaan terjadi kekurangan asupan energi dan protein secara terus menerus dan berlangsung lama sehingga dapat menurunkan kadar asam amino esensial rantai bercabang dalam plasma dan kadar albumin serum dalam darah (Almatsier, 2020; Arisman, 2020). Albumin merupakan alat transportasi zink yang utama dalam sirkulasi. Kadar albumin dalam plasma sebagai penentu utama absorpsi zink, absorpsi zink menurun jika kadar albumin dalam darah menurun (Almatsier, 2020).

Kumera et al (2023) zink dan kadar albumin serum memiliki hubungan yang signifikan jika zink menurun diikuti dengan penurunan serum albumin selama kehamilan. Sejalan dengan penelitian Perveen (2022) bahwa hubungan antara albumin plasma ibu dan kadar zink menunjukkan korelasi positif yang sangat signifikan. Temuan yang konsisten dengan peran yang dimiliki albumin sebagai pengangkut zink ke plasenta. Zink akan berfungsi secara optimal jika kadar albumin plasma cukup. Kerja zink dalam darah diatur oleh albumin, antiprotease 2, makroglobulin setelah itu dibawah keseluruhan jaringan. Pasokan zink ibu yang memadai sangat penting pada proses embriogenesis. Peran utama zink adalah sebagai pengaturan struktur dan fungsi kromatin serta ekspresi gen untuk proses embriogenesis (Summersgill, 2024).

Sekitar 82 % dari semua ibu hamil di dunia menderita defisiensi zink dan paling banyak terjadi di negara berkembang (Karimi A dkk, 2022). Hal ini juga di dukung oleh data WHO yang menyatakan lebih dari 80 % wanita hamil diseluruh dunia memiliki asupan zink yang rendah (WHO, 2023). Defisiensi protein, energi dan nutrisi mikro seperti zink sangat lazim terjadi di negara berkembang. Hal

ini menunjukkan bahwa ibu hamil di negara berkembang kurang mengonsumsi zink, besi, asam folat, protein selama kehamilan (Khadem et al, 2022).

Prevalensi kekurangan zink pada ibu hamil di Indonesia cukup tinggi. Penelitian di Nusa Tenggara Timur mendapatkan sebesar 71% ibu hamil mengalami kekurangan zink. Penelitian di Jawa Tengah juga mendapatkan prevalensi kekurangan zink sebesar 70-90% (Herman, 2024). Peluang terjadinya defisiensi zink di Indonesia di perkiran lebih besar ditinjau dari menu makanan masyarakat Indonesia, terutama dari golongan ekonomi sosial rendah, umumnya rendah mengonsumsi protein hewani. Sebaliknya menu makanan masyarakat Indonesia relatif tinggi fitat dan serat yang menghambat absorpsi zink (Linder, 2021).

Hasil penelitian Anggraini (2022) di Bandar Lampung menunjukan rerata kadar albumin serum pada ibu hamil yang KEK sebesar 3,12 g/dl *pvalue* 0,000 ( $<0,005$ ) terdapat pengaruh kurang energi kronik dan asupan protein terhadap kadar albumin serum pada ibu hamil. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2023) pada ibu hamil KEK didapatkan kadar albumin serum rendah berkaitan dengan asupan protein yang rendah. Dari hasil *Food Frequency Questionary* (FFQ) didapatkan tingkat konsumsi protein masih dibawah angka kecukupan gizi (AKG) hal ini menyebabkan kadar albumin rendah dalam darah. Ibu hamil KEK dengan kadar albumin serum rendah dibutuhkan makanan tambahan yang mengandung protein tinggi dan suplementasi zink untuk mengoptimalkan sintesis albumin.

Setelah penulis mengkaji masalah-masalah yang terjadi dia atas maka penulis ingin melakukan penelitian tentang Hubungan Asupan Zink dengan Kadar Albumin Serum Ibu Hamil KEK Trimester I di kota Padang.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik korelatif observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian telah dilakukan di dua Puskesmas di Kota Padang yaitu Puskesmas Pauh dan Puskesmas Lubuk Kilangan dan UPTD Laboratorium Kesehatan Sumatera Barat. Penelitian ini dimulai pada bulan Juni s/d November 2025. Sampel sebesar 34 orang ibu hamil KEK Trimester I di Kota Padang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan cara *proportional stratified random sampling*. Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro Wilk* ( $\text{data} \leq 50$  responden). Analisis data menggunakan uji *korelasi pearson* (uji parametrik).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Analisis Univariat*

#### **Rerata Asupan Zink dan Kadar Albumin Serum Pada Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang**

Rerata asupan protein, asupan zink dan kadar albumin pada ibu hamil KEK trimester pertama di Kota Padang dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah ini:

**Tabel 1.** Rerata Asupan Zink dan Kadar Albumin Serum Pada Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang Tahun 2026

| Variabel             | Mean $\pm$ SD     | Minimum | Maksimum |
|----------------------|-------------------|---------|----------|
| Asupan Zink (mg)     | 2,6 $\pm$ 0,32544 | 2,02    | 3,52     |
| Kadar Albumin (g/dl) | 3,8 $\pm$ 0,604   | 2,96    | 5,10     |

Hasil penelitian menunjukan rata-rata asupan zink pada ibu hamil KEK trimester I adalah 2,6 mg/hari. Sedangkan rata-rata kadar albumin pada ibu hamil KEK trimester I adalah 3,8 g/dl. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah asupan zink masih jauh dibawah nilai standar yang diajurkan oleh AKG untuk ibu hamil trimester I dengan usia 20-35 tahun 12 mg/hari untuk asupan zink.

#### **Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Tingkat Kecukupan Asupan Zink pada Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang**

Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Tingkat Kecukupan Asupan Zink pada Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang dapat dilihat pada table 5.2 dibawah ini:

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Tingkat Kecukupan Asupan Zink pada Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang Tahun 2026

| No | Asupan Zink | N  | %    |
|----|-------------|----|------|
|    | Tidak Cukup | 33 | 97,1 |

|       |    |     |
|-------|----|-----|
| Cukup | 1  | 2,9 |
| Total | 34 | 100 |

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa sebagian besar ibu hamil KEK trimester I memiliki asupan zink (97,1%) yang tidak cukup.

#### **Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Kadar Albumin Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang**

Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Kadar Albumin Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang dapat dilihat pada tabel 5.3 dibawah ini:

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Kadar Albumin Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang Tahun 2026

| Kadar Albumin                 | N  | %    |
|-------------------------------|----|------|
| Kadar Albumin (< 3.5 g/dl)    | 13 | 38,2 |
| Kadar Albumin (3.51-5.0 g/dl) | 21 | 61,8 |
| Total                         | 34 | 100  |

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa dari 34 ibu hamil KEK terdapat 13 ibu hamil (38,2%) yang memiliki kadar albumin. Sedangkan sebanyak 21 ibu hamil (61,8%) dengan kadar albumin normal.

#### **Distribusi Frekuensi Sumber Utama Asupan Zink dari Makanan Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang**

Distribusi Frekuensi Sumber Utama Asupan Zink dari Makanan Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang dapat dilihat pada tabel 5.4 dibawah ini:

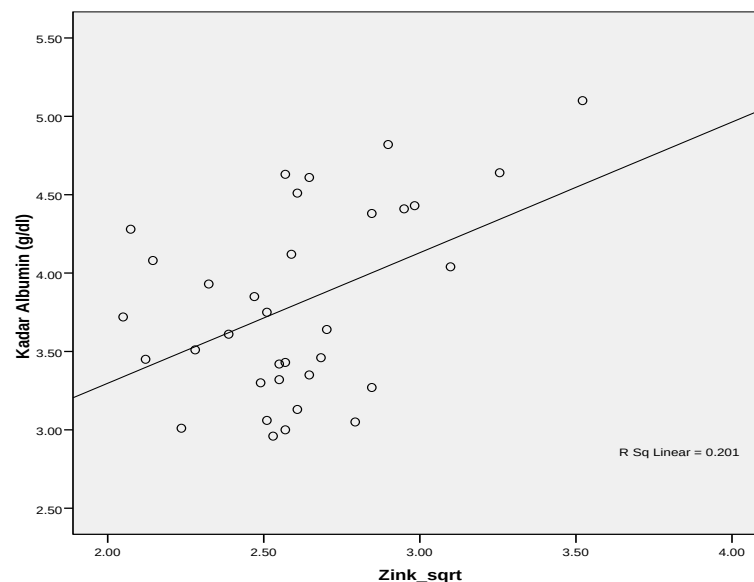
**Tabel 4.** Distribusi Frekuensi Sumber Utama Asupan Zink dari Makanan Ibu Hamil KEK Trimester I di Kota Padang tahun 2026

| Sumber Utama Konsumsi Responden | Zink (Miligram) |
|---------------------------------|-----------------|
| Nasi                            | 3,0             |
| Tempe                           | 0,9             |
| Ikan                            | 0,3             |
| Telur                           | 0,5             |
| Tahu                            | 0,4             |
| Ayam                            | 0,2             |
| Susu                            | 0,3             |
| Roti                            | 0,1             |
| Ikan asin                       | 0,06            |
| Kentang                         | 0,1             |
| Jagung                          | 0,08            |
| Singkong                        | 0,1             |
| Hati                            | 0,06            |
| Pisang                          | 0,1             |
| Kacang hijau                    | 0,05            |
| Kacang tanah                    | 0,01            |
| Ubi-ubian                       | 0,04            |
| Toge                            | -               |
| Pepaya                          | 0,01            |
| Tomat                           | -               |
| Kangkung                        | -               |
| Daging                          | -               |

Pada tabel 4 dapat diketahui sumber utama zink yang dikonsumsi paling banyak berasal dari nasi (3,0 mg), tempe (0,9 mg), telur (0,5 mg), tahu (0,4 mg), ikan (0,3 mg) dan susu (0,3 mg).

#### **Analisis Bivariat**

Berdasarkan hasil penelitian, hubungan asupan zink dengan kadar albumin serum dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



**Gambar 1.** Hubungan asupan zink dengan kadar albumin serum pada ibu hamil KEK trimester I di Kota Padang

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara asupan zink dengan kadar albumin serum ibu hamil KEK trimester I di Kota Padang ( $p=0,008$ ). Analisis data menunjukkan bahwa arah hubungan positif dengan kekuatan hubungan sedang ( $r=0,449$ ) artinya kecenderungan bahwa semakin rendah asupan zink, semakin rendah kadar albumin serum. Nilai  $R\text{ Sq Linear}=0,201$  artinya asupan zink berkontribusi 20,1% terhadap kadar albumin serum.

#### **Pembahasan**

##### **Asupan Zink**

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa asupan zink ibu hamil KEK trimester I rata-rata sebesar  $2,6 \pm 0,32544$  mg/hari. Menurut AKG (2020) asupan zink yang dianjurkan pada ibu hamil trimester I sebesar 12 mg/hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi asupan zink pada ibu hamil KEK trimester I masih dibawah anjuran AKG. Sesuai dengan penelitian Rahayu (2019) dengan desain penelitian cross sectional didapatkan hasil sebanyak 96% ibu hamil yang tidak mencukupi kebutuhan zink pada trimester I memiliki rata-rata asupan zink lebih rendah yaitu 5,1 mg/hari. Kebutuhan zink selama hamil mengalami peningkatan 18-36% lebih banyak perhari dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil. Peningkatan kebutuhan zink dipenuhi dengan meningkatkan asupan zink dari makanan.

Zink digunakan untuk pembelahan sel, pertumbuhan jaringan dari janin yang sedang berkembang. Zink merupakan bagian integral dari enzim dan zink memiliki peran sebagai kofaktor enzim DNA polimerase dan RNA polimerase yang dibutuhkan dalam mekanisme kompleks replikasi, metabolisme DNA dan RNA dalam proses sintesis protein tubuh. Kekurangan zink mengurangi proliferasi sel, sintesis protein dan menurunkan periode embriogenik. Zink merupakan salah satu nutrisi yang sangat dibutuhkan pada trimester pertama kehamilan, karena pada saat itu terjadi proses embriogenesis dan pertumbuhan janin. Embriogenesis merupakan proses pembentukan organ-organ vital sehingga periode ini rawan untuk terjadinya malformasi kongenital pada janin (Chaffe & King, 2022).

Menurut Wang et al (2023) kekurangan zink pada ibu hamil dapat menyebabkan abortus, kelahiran prematur dan *Neural Tube Defect* (NTD). Penelitian yang dilakukan oleh Chaffe dan King (2022) juga menemukan bahwa kekurangan zink pada masa kehamilan dapat mengakibatkan abortus, kelainan kongenital (terutama pada organ fisik), BBLR dan kelainan pertumbuhan dalam rahim. Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Gowa tahun 2023 pada 66 orang ibu hamil, diperoleh 100 % responden berada pada kategori asupan zink kurang. Sedangkan penelitian yang dilakukan Wibowo dkk (2021) mendapatkan sebanyak 94,9 % ibu hamil trimester I memiliki asupan zink  $<11$  mg dengan rata-rata 3,2 mg.

Penelitian Bardosono juga didapatkan bahwa sebanyak 95% dari responden memiliki asupan zink yang tidak adekuat. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya asupan zink adalah faktor sosial ekonomi. Zink banyak terdapat pada daging, ayam, susu, sereal, kacang-kacangan, ikan dan kerang. Bardosono menjelaskan bahwa sumber makanan untuk zink utamanya didapatkan pada hewan yang cukup mahal dan tidak terjangkau oleh seluruh wanita hamil sehingga dibutuhkan program suplementasi zink.

Pada penelitian ini diperoleh sebanyak 97% ibu hamil yang mengalami kekurangan zink. Pada penelitian ini ditemukan bahwa konsumsi makanan yang mengandung protein hewani sangat rendah pada ibu. Rata-rata ibu hamil tersebut hanya mengonsumsi protein hewani sebanyak 2 kali seminggu sementara itu konsumsi protein nabati hampir setiap hari. Zink memang bersumber dari protein hewani dan nabati tetapi sistem penyerapan zink yang berasal dari protein hewani lebih baik dibandingkan dengan protein nabati karena protein nabati memiliki kadar phytat yang tinggi. Penyebab lain adalah Ibu-ibu hamil tersebut lebih cenderung memilih bahan makanan yang lebih murah dan mudah didapat tanpa memperhitungkan kandungan zat gizinya hal ini disebabkan mayoritas ibu hamil belum memiliki kemampuan dalam menyusun dan memilih menu makanan yang seimbang.

### **Kadar Albumin Serum**

Hasil penelitian ini didapatkan rata-rata kadar albumin ibu hamil KEK trimester I adalah  $3,8 \pm 0,604$  g/dl dengan kadar terendah 2,96 g/dl dan tertinggi 5,10 g/dl. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Angraini (2019) pada ibu hamil KEK di Lampung dengan rata-rata sebesar  $3,29 \pm 0,38$  g/dl dan sebanyak 72,9% ibu hamil yang memiliki kadar albumin rendah. Konsentrasi normal albumin berkisar antara 3,5-5,0 g/dl.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Angraini tentang pengaruh asupan protein dengan kadar albumin serum pada ibu hamil KEK. Perbedaan ini terletak pada usia kehamilan yang diambil oleh peneliti. Pada penelitian ini respondennya adalah ibu hamil KEK trimester pertama sedangkan penelitian Angraini ibu hamil KEK trimester ketiga. Kadar albumin pada saat hamil mengalami penurunan dibandingkan dengan ibu yang tidak hamil. Menurunnya kadar albumin selama kehamilan disebabkan terjadinya proses hemodilusi (Gohel, 2023).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zannat et al (2022) bahwa kadar albumin serum akan menurun secara maksimal pada trimester ketiga kehamilan. Sintesis albumin hanya terjadi di hepar dengan kecepatan pembentukan 12- 25 gram/hari. Pada keadaan normal hanya 20-30% hepatosit yang memproduksi albumin. Akan tetapi laju produksi ini bervariasi tergantung keadaan penyakit dan laju nutrisi karena albumin hanya dibentuk pada lingkungan osmotik, hormonal dan nutrisi yang cocok (Evans, 2022).

Sintesis albumin ini dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu asupan nutrisi asam amino, kerja hormon dan adanya suatu penyakit yang dialami oleh seseorang (Murray, 2020). Asupan nutrisi yang dimaksud adalah makanan yang banyak mengandung asam amino sebagai bentuk sederhana dari protein. Peningkatan kadar albumin hanya dapat dicapai dengan nutrisi yang adekuat (Boldt, 2021).

Faktor-faktor yang menyebabkan meningkatnya kadar albumin adalah dehidrasi, muntah dan diare. Peningkatan kadar albumin serum disebabkan oleh pengeluaran cairan yang berlebihan sehingga hipotalamus merespon untuk membentuk CRH (*Corticotropin Releasing Hormone*) dan CRH akan menstimulasi pembentukan ACTH (*Adenocorticotrophic Hormone*) pada hipofise anterior yang kemudian ACTH menginduksi pembentukan hormon glukokortikoid pada kelenjar adrenal korteks. Peningkatan konsentrasi hormon glukokortikoid merupakan salah satu penyebab meningkatnya kadar albumin terutama kortisol berfungsi meningkatkan level asam amino didalam darah dan terjadi peningkatan trasportasinya kedalam sel-sel hati, proses ini bersamaan dengan proses deaminasi protein dalam hati menjadi meningkat sehingga mengakibatkan kadar albumin meningkat dalam darah (Hardy et al, 2021).

Penelitian Wibowo (2021) juga mendapatkan rata-rata kadar albumin pada trimester I sebesar 4,1 g/dl dengan nilai terendah 3,3 g/dl sedangkan yang tertinggi sebesar 4,9 g/dl. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Begum (2020) diperoleh hasil kadar albumin trimester pertama dengan rata-rata 4,1 g/dl. Pada keadaan malnutrisi konsentrasi albumin serum berkurang dan sering digunakan secara klinis sebagai biomarker umum kecukupan zat gizi protein (Mercer and Campbell, 2020). KEK merupakan suatu keadaan terjadi kekurangan asupan energi dan protein secara terus menerus sehingga berakibat pada penurunan protein dalam darah. Salah satu parameter untuk menentukan KEK pada ibu hamil dengan melakukan pemeriksaan kadar albumin (Arisman, 2020).

Penelitian Chaudry (2020) bahwa ibu hamil yang memiliki kadar albumin rendah. Kurangnya kadar albumin dalam darah dapat menyebabkan transportasi zat gizi ke plasenta terganggu karena albumin berfungsi sebagai alat pengantar zat gizi. Albumin digunakan untuk membangun dan memperbaiki jaringan ibu serta membangun jaringan plasenta dan janin. Eltahir et al (2020) juga mengatakan bahwa ibu hamil yang mengalami malnutrisi cenderung memiliki kadar albumin yang rendah dan beresiko lebih besar melahirkan bayi BBLR.

KEK dapat menyebabkan terbentuknya organ yang lebih kecil dengan jumlah sel yang cukup dan ukuran sel yang kecil sehingga plasenta berukuran kecil. Plasenta yang kecil akan menghambat volume darah ibu yang membawa suplai makanan dan oksigen. Terhambatnya suplai darah dari ibu ke janin yang membawa suplai oksigen dan zat gizi menjadi tidak optimal. Hal ini berdampak pada proses metabolisme janin serta pertumbuhan dan perkembangan janin yang tidak optimal sehingga ukuran bayi lebih rendah dari normal (Nelms et al, 2023). Hal ini disebabkan oleh sosial ekonomi rendah, tingkat pendidikan yang rendah serta kurangnya pengetahuan ibu hamil tentang asupan konsumsi makanan yang mengandung zat gizi makronutrien dan mikronutrien yang penting selama kehamilan (Almatsier, 2020).

Pada penelitian ini diperoleh hasil rata-rata kadar albumin pada ibu hamil KEK trimester I dalam batas normal 3,8 g/dl. Pada penelitian ini juga diperoleh bahwa sebanyak 21 (61,8%) orang ibu hamil KEK memiliki kadar albumin normal sedangkan hanya 13 (38,2%) orang ibu hamil yang memiliki kadar albumin rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor pemicu seperti diare, mual muntah yang berlebihan dan dehidrasi.

Pembentukan kadar albumin tidak hanya dipengaruhi oleh asupan gizi melainkan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kerja hormon dan penyakit tertentu. Faktor lain yang memicu normalnya kadar albumin pada ibu hamil KEK dikarenakan pengukuran LILA merupakan langkah awal untuk mendeteksi terjadinya risiko KEK pada ibu hamil. Pengukuran LILA tidak dapat digunakan untuk memantau perubahan status gizi jangka pendek. Sementara itu KEK merupakan suatu keadaan dimana terjadinya kekurangan asupan nutrisi dalam jangka waktu yang lama (menahun).

Salah satu parameter untuk menentukan KEK pada ibu hamil secara biokimia yaitu dengan melakukan pemeriksaan kadar albumin. Pengukuran kadar albumin sejauh ini dianggap sebagai standar emas dalam evaluasi kondisi status gizi (Hmciarikova, 2023). Faktor-Faktor yang dapat menurunkan spesifikasi dan sensitivitas pengukuran secara antropometri seperti LILA selain gizi adalah penyakit, genetik penurunan penggunaan energi (Supriasa, 2022).

#### **Analisis Bivariat**

Pada penelitian ini terdapat hubungan positif yang bermakna secara statistik antara asupan zink dengan kadar albumin serum ibu hamil KEK trimester I di Kota Padang dengan kekuatan hubungan sedang ( $r=0,449$   $p=0,008$ ). Hal ini menunjukkan kecenderungan bahwa semakin rendah asupan zink, semakin rendah kadar albumin serum. Zink merupakan komponen penting dalam sintesis protein di hati khususnya albumin, selain itu zink berperan dalam menjaga fungsi pankreas yang akan mensekresikan enzim protease yang dibutuhkan dalam saluran pencernaan untuk metabolisme protein. Meningkatnya sekresi enzim protease akan meningkatkan laju metabolisme protein di hati sehingga kadar albumin plasma meningkat (Linder, 2023).

Zink juga dibutuhkan untuk menstabilkan struktur DNA-Binding Protein dengan mengatur ekspresi gen. Zink berperan penting dalam proses transkripsi protein dengan membentuk zinc fingers yang akan berikatan dengan DNA untuk memulai proses transkripsi untuk menghasilkan mRNA. Konsentrasi mRNA yang tersedia di ribosom merupakan faktor penting dalam mengatur laju sintesis albumin. Sintesis albumin membutuhkan beberapa komponen penting dalam prosesnya yaitu mRNA untuk proses translasi, pasokan asam amino yang adekuat untuk berikatan dengan tRNA, ribosom sebagai tempat pembentukan protein dan energi dalam bentuk ATP (David, 2022).

Penyerapan zink dipengaruhi oleh status zink tubuh. Jika lebih banyak zink yang dibutuhkan maka akan semakin banyak pula zink yang diserap. Selain itu jenis makanan yang dikonsumsi juga mempengaruhi penyerapan zink. Serat dan asam fitat (*phytic acid*) akan menghambat bioavailabilitas zink. Tembaga dalam jumlah yang melebihi kebutuhan tubuh juga akan menghambat penyerapan zink. Albumin merupakan alat transportasi zink yang utama dalam sirkulasi. Kadar albumin dalam plasma sebagai penentu utama absorpsi zink, absorpsi zink menurun jika kadar albumin dalam darah menurun.

Zink yang dikonsumsi berfungsi secara optimal dalam tubuh jika kadar albumin plasma cukup (Almatsier, 2020). Penelitian Perveen (2022) bahwa hubungan antara albumin plasma ibu dan kadar

zink menunjukkan korelasi positif yang sangat signifikan, merupakan temuan yang konsisten dengan peran yang dimiliki albumin sebagai pengangkut zink ke plasenta. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alves et al (2021) terdapat korelasi positif antara zink dengan kadar albumin karena temuan pada penelitian ini setiap 1 mg zink akan meningkatkan konsentrasi albumin sebesar 0,075 g/dl. Asupan zink banyak ditemukan pada protein hewani jika asupan protein rendah mengakibatkan asupan zink rendah sehingga menurunkan kadar albumin serum. Penurunan kadar albumin serum yang rendah mencerminkan asupan zink yang rendah.

Kumera et al (2023) juga memperoleh hasil bahwa zink dan kadar albumin serum memiliki hubungan yang signifikan jika zink menurun diikuti dengan penurunan serum albumin selama kehamilan. Zink pada trimester pertama memiliki peran penting pada saat proses embriogenesis yaitu sebagai pengatur struktur dan fungsi kromatin serta ekspresi gen dalam proses embriogenesis. Kekurangan zink saat proses embriogenesis akan mempengaruhi fenotif dari semua organ sehingga mengakibatkan terjadinya malformasi kongenital, retardasi pertumbuhan intrauterin, penurunan berat badan lahir dan persalinan prematur (Summersgill, 2024; Chaffe & King, 2022).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebesar 97,1% ibu hamil dengan tingkat kecukupan zink rendah memiliki kadar albumin yang normal. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi sintesis albumin seperti hormon tiroid dan glukokortikoid. Peningkatan albumin disebabkan karena dehidrasi ringan, gagal jantung, gagal dalam penggunaan perombakan protein, kelebihan hormon glukokortikoid dan turunnya. Penelitian Wibowo dkk (2020) juga mendapatkan hasil yang sama bahwa asupan zink rendah memiliki kadar albumin yang normal. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor penggunaan kuesioner SQ-FFQ hanya mengandalkan daya ingat ibu hamil.

Sumber utama zink yang dikonsumsi oleh ibu hamil KEK trimester I pada penelitian ini sebagian besar berasal dari protein nabati. Nasi merupakan penyumbang utama dari asupan zink sebesar 3,0 mg disusul dengan tempe sebesar 0,9 mg. Zink dari protein hewani menyumbang 0,5 mg berasal dari telur, ikan dan susu sebanyak 0,3 mg. Asupan protein nabati dikonsumsi hampir setiap hari dengan jumlah yang lebih besar sedangkan protein hewani hanya dikonsumsi dengan frekuensi 1-2 kali dalam seminggu dalam jumlah yang kecil. Sementara itu berdasarkan teori sumber zink yang paling utama berasal dari kerang, daging, susu, hati, gandum, ragi, ikan dan kacang-kacangan.

Sistem penyerapan zink yang berasal dari sumber hewani berlangsung lebih baik dibandingkan dengan sumber nabati karena sumber nabati memiliki kadar zat yang tinggi. Sedangkan pada penelitian ini sumber zink yang paling banyak dikonsumsi ibu adalah berasal dari protein nabati terutama nasi dan tempe. Hal inilah yang menyebabkan kebutuhan zink pada ibu hamil KEK trimester I di Kota Padang tidak tercukupi dengan baik. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya konsumsi zink adalah status sosial ekonomi. Status ekonomi menengah kebawah berdampak pada kemampuan daya beli ibu hamil terhadap sumber makanan zink. Apalagi sumber bahan makanan zink berasal dari hewan yang cukup mahal dan tidak terjangkau harganya oleh ibu hamil KEK.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian terdapat hubungan antara asupan zink dengan kadar albumin serum pada ibu hamil KEK trimester I di Kota Padang.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini terutama kepada responden dan tempat penelitian.

## **REFERENSI**

- Ahmed, F., Tseng and Marlyn.(2024). Diet and Nutritional Status During Pregnancy Public Health Nutrition; *Journal Public Health Nutrition* 16(8)pp.1337-9.
- Abu, SK and Fraser, D.(2020). Maternal Nutrition and Birth Outcomes. *Oxford Journal* 32(1).pp5-25.
- Anggraini,S., Agraini, ID., Mayasari, D., dan Puspita, S. (2022). Pengaruh kurang energi kronik terhadap kadar albumin serum ibu hamil di kota bandar lampung. Vol. 8. Pp.115-117.
- Almatsier, S. (2020). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. SUN: Jakarta, pp.77-100.
- Alves, CX., Neves-debrii, Nj., Vemeulen, KM., Dantas-Lopes, MG., Franca, GD., Bruno, SS., Almeida-Garcas, MD and Neto, JB.(2021). Serum Zinc Reference Interval an its Relationship with Dietary,



- Functional, and Biochemical Indicators in 6 to 9 years old Healthy. Depatement of internal meidicine University Rio Grande do Norte, Natal Brazil. *Journal Food an Nutrition*.60:30157 dx.doi.org/10.3402/fnr60.30157.pp.1-8.
- Arisman. (2020). Buku Ajar Ilmu Gizi: Gizi dalam Daur Kehidupan, Jakarta: EGC.
- Boldt, J. (2021). Use Of Albumin: An Update. *British Journal Of Anaesthesia*, Vol. 104, No.3.pp. 276-284.
- Begum, JA., Sultana, R and Naher, S. (2020). Serum levels of protein, albumin and globulin in women with hyperemesis gravidarum. *Journal Dhaka Medica*. 19(1).pp.58-60.
- Chowdhury, MSI., Akhter, N., Haque, M., Aziz, R., Nahar, N. (2020). Serum total protein and albumin levels in different grades of protein energy malnutrition. *J Bangladesh Soc Physiol*.
- Chaffee, BW and King, JC. (2022). Effect of zinc supplementation on pregnancy and infant outcomes : a systematic review. *Pediatric and perinatal epidemiology*. pp. 118-137.
- Darawati, M.(2024). Mineral “Ilmi Gizi Teori dan Aplikasi”: Jakarta :EGC.
- David, CW. (2022). Cirrhosis. *Journal Medscape Medicine*
- Dewi, LDA., Wirjatmadi, B., dan Adriani, M. (2023). Pengaruh Pemberian Zinc Pada Ibu Hamil KEK Trimester III Terhadap Kadar Zinc Dan Retinol Serum Saat Nifas Di Kabupaten Bojonegoro.Fakultas kedokteran universitas katolik widya mandala surabaya.pp. 11-30.
- Dinas Kesehatan Kota Padang. (2024). Data Kematian Maternal Per Puskesmas Tahun 2017. Dinas Kesehatan Kota Padang.
- Evans, WT. (2022). Albumin as a Drug-Biologycal Effects of Albumin Unrelated to Oncotik Pressure. *Aliment Pharmacol Ther*: New York.
- Eltahir, ME. (2020). The effect maternal anthripometric characteristic and social factors on gestational age and birth weight in Sudanese newborn infants. *BMC.Pub* 8;244-51.
- Gohel, MG., Joshi, AG., Anand, JS., Makadia, JM., Kamariya, CP. (2023). Evaluation of changes in liver function test in first, second and third trimester of normal pregnancy. *International journal of reproduction, contraception obstetric & gynaecology*.pp.580-590.
- Hardy, MP., Gao, Q., Dong, R., Ge, Q., Wang, WR., Chai, X., Feng., and Sottas, S. (2021). Stress hormoe and male reproductive funciton. *Cell tissue res*.322:147-153.
- Hmciarikova, D. (2023). Present State of evaluating malnutrition in the early-analysing indicators. *Biomed Pap Med Fac Universitas Palacky Olmouc Czech Republic*
- Istiany A dan Rusilanti. (2014). Gizi Terapan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Laporan Nasional : Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Kementrian Kesehatan RI, Jakarta
- Khadem, N., Mohammadzadeh, A., Farhat, AS., valaee, L., Khajedaluae, M., and Parizadeh, SMR. (2020). Relationship Between Low Birth Weight Neonate And Maternal Serum Zinc Concentration. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, Vol. 14, No.4. pp. 240-244
- Kumera, G., Awoke, T., Melese, t.,Eshetie, S., Mekuria, G., Mekonnen, F., et al. (2023). Prevalence Of Zinc Deficiency and Its Association With Dietary, Serum Albumin and Intestinal Parasitic Infection among Pregnant Women Attending Antenatal Care At The University Of Gondar Hospital, Gondar, Northwest Ethiopia. *BMC Nutrition*, Vol.1, No. 31.pp. 1-11.
- Linder, MC. (2023). *Nutritional Biochemistry and Metabolism with Clinical Application 2nd Ed.* Appeton & Lange. USA; p. 279-284.
- Lipoeto, N.I., Wattanapenpaiboon, N., Malik, A., and Wahlqvist M.I. (2004). The nutrition transition in west sumatra, Indonesia. *Asia Pacific Journal Nutr*;13(3).pp.312-316.
- Mercer, TA., Johnson, Ca., Campbell, WW. (2020). Nutrient ingestion, protein intake, and sex, but not rate in humans. *American society for nutrition*.pp.1723-40.
- Murray, RK., Daryl, KG., and Victor, WR. (2020). *Biokimia Harper* Edisi 27. Alih Bahasa Brahm, U. EGC: Jakarta, pp. 608-609
- Perveen, S. (2022). Effect of gestasional age on cord blood plasma copper zinc, magnesium and albumin. *Elsevier. Early Human Development* (69). Pp. 15-24.
- Rahayu, S., Gumilang, L., Astusi, S., Nirmala, SA dan Judistiani, TD.(2019) Survey Asam Folat dan seng pada Ibu Hamil di Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Vocational*, vol 4 no.3. doi:10.22146/jkesvo.45557. pp.161-168.

- Summersgill, H., England, H., Lopez-Castejon, G., Lawrence, CB., Lubeshi, NM., Pahle, J.(2024). Zinc depletion regulate the processing and secretion of IL-1 $\beta$ . *Cell death and disease*. Vol 5. Doi: 10.1038/eddis2013547.
- Supriasa IDN, Bakri B, Fajar I. (2022). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- World Health Organization (WHO). (2023). *Zinc Supplementation During Pregnancy. E-Library of Evidence for nutrition actions (eLENA)*.
- Wibowo, N., Bardosono, S., Irwinda, R., Syafitri, I., Putri, AS., Prameswari, N. (2021). Assesment of the nutrient intake and micronutrient status in the first trimester of pregnant women in jakarta. *Med J Indonesia*.pp.109-15.
- Wang, H., Hu, Y., Hao, JH., Chen, Y-H., Su, P-Y., Wang, Y., Xu, D-X. (2023). Maternal Zinc Deficiency During Pregnancy Elevates the Risk of Fetal Growth Restriction: a Population-Based Birt Cohort Study. *Scientific Reports*, 5 (1), 11262.
- Zannat, MR., Nessa, A., Ferousi, S. (2022). Serum albumin in first and third trimester of pregnancy. *Dinajpur medical college journal*, 9(2) pp. 216-220.