

# **TESIS**

## **HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN KADAR PROTEIN TOTAL DENGAN KEJADIAN KEKURANGAN ENERGI KRONIS PADA IBU HAMIL DI KABUPATEN SELUMA**



OLEH

NAMA : UTHU DWIFITRI

NIM 10012682125083

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S2)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
TAHUN 2023**

# **TESIS**

## **HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN KADAR PROTEIN TOTAL DENGAN KEJADIAN KEKURANGAN ENERGI KRONIS PADA IBU HAMIL DI KABUPATEN SELUMA**



OLEH

NAMA : UTHU DWIFITRI

NIM 10012682125083

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S2)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
TAHUN 2023**

# TESIS

## **HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN KADAR PROTEIN TOTAL DENGAN KEJADIAN KEKURANGAN ENERGI KRONIS PADA IBU HAMIL DI KABUPATEN SELUMA**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
(S2) Magister Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan  
Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : UTHU DWIFITRI

NIM 10012682125083

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S2)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
TAHUN 2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN KADAR PROTEIN  
TOTAL DENGAN KEJADIAN KEKURANGAN ENERGI  
KRONIS PADA IBU HAMIL DI KABUPATEN SELUMA**

**TESIS**

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar  
Magister Kesehatan Masyarakat (M.K.M)

Oleh :

**UTHU DWIFITRI  
10012682125083**

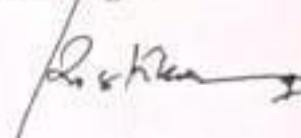
Palembang, 20 Maret 2023

**Pembimbing I**



Dr. dr. HM. Zulkarnain, M.Med., Sc., PKK  
NIP. 19610903 198903 1 002

**Pembimbing II**



Dr. Rostika Flora, S.Kep., M.Kes  
NIP. 19710927 199403 2 004

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat**



Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M  
NIP. 19760609 200212 2 001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tesis dengan judul "Hubungan Asupan Protein dan Kadar Protein Total dengan Kejadian Kekurangan Energi Kronis pada Ibu Hamil di Kabupaten Seluma" telah dipertahankan di hadapan Tim Panitia Sidang Ujian Tesis Program Studi Magister (S2) Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Maret 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Tesis Program Studi Magister (S2) Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Palembang, 20 Maret 2023

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tesis

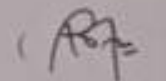
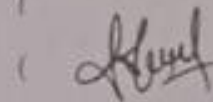
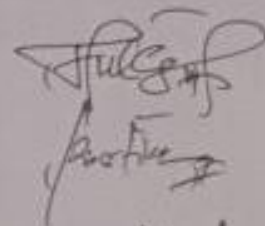
Ketua :

1. Dr. Nur Alam Fajar, S.Sos., M.Kes, AIFO  
NIP. 196901241993031003

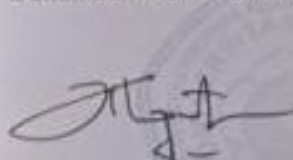


Anggota :

2. Dr. dr. H. M. Zulkarnain, M.Med. Sc., PKK  
NIP. 196109031989031002
3. Dr. Rostika Flora, S.Kep. M.Kes  
NIP. 197109271994032004
4. Dr. Oektariyana, SST, M.Kes  
NIP. 197305191993012001
5. Dr. Rosnani, S.Kp, MKep. Sp.MAT  
NIP. 197511112001122002

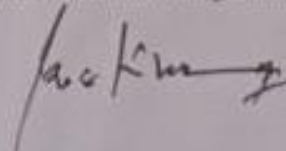


Mengetahui  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

**Dr. Misnaniarti, SKM, MKM**  
NIP. 197606092002122001

Koordinator Program Studi  
S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat



**Dr. Rostika Flora, S.Kep, M.Kes**  
NIP. 197109271994032004

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Uthu Dwifitri  
NIM : 10012682125083  
Judul : Hubungan Asupan Protein dan Kadar Protein Total  
Tesis : dengan Kejadian Kekurangan Energi Kronis pada Ibu Hamil di Kabupaten Seluma

Menyatakan bahwa Laporan Tesis saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 20 Maret 2023



Uthu Dwifitri  
10012682125083

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Uthu Dwifitri  
NIM : 10012682125083  
Judul Tesis : Hubungan Asupan Protein dan Kadar Protein Total dengan Kejadian Kekurangan Energi Kronis pada Ibu Hamil di Kabupaten Seluma

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 20 Maret 2023



Uthu Dwifitri  
10012682125083

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**“Where there is a will, there is always a way”**

**Tesis ini kupersembahkan untuk :**

Orang tuaku, suamiku, anakku, janin dalam kandunganku dan keluarga  
besarku yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat serta  
Almamater Program Studi S2 IKM UNSRI



NUTRITION  
MAGISTER PROGRAM OF PUBLIC HEALTH SCIENCE  
FACULTY OF PUBLIC HEALTH  
SRIWIJAYA UNIVERSITY  
Scientific papers in the form of thesis  
March, 20 2023

*Uthu Dwifitri; Supervised by M. Zulkarnain and Rostika Flora*

*The Correlation between Protein Intake and Total Protein Levels with The Incidence of Chronic Energy Deficiency in Pregnant Women in Seluma Regency  
xv + 80 pages, 3 pictures 24 tables, 5 attachments*

### ABSTRACT

**Background:** *The prevalence of chronic energy deficiency (CED) in pregnant women in Indonesia is still high. Seluma is a regency in Bengkulu Province which has the highest prevalence of CED (23.75%). The impact of CED on children who are born can disrupt physical, brain & metabolic growth which causes non-communicable diseases in adulthood. Adequacy of protein is very important during the gestation period & decreased total protein levels can be detected in conditions of malnutrition. This study aimed to analyze the correlation between protein intake, total protein levels, & the incidence of CED in pregnant women in Seluma Regency.*

**Method:** *This study is a cross-sectional with 107 pregnant women as samples selected by random sampling. Protein intake was obtained by food recall 3x24 hours and was calculated using nutri survey. Total protein levels were obtained by examining blood serum (20 µl) using the Biuret method. The nutritional status was based on CED & non-CED categories. Data were analyzed by frequency distribution, Chi-Square, Mann-Whitney & logistic regression test.*

**Results:** *There were 33.6% of pregnant women with CED, 3<sup>rd</sup> TM was higher than 2<sup>nd</sup> TM. There were 87.9% of them had inadequate protein intake, 3<sup>rd</sup> TM was higher than 2<sup>nd</sup> TM. There were 97.2% of them had low total protein levels, 3<sup>rd</sup> TM was higher than 2<sup>nd</sup> TM. The mean protein intake of 2<sup>nd</sup> TM was higher than 3<sup>rd</sup> TM. The mean total protein levels of 3<sup>rd</sup> TM was higher than 2<sup>nd</sup> TM. There were 32.9% of them with low protein intake and CED, and 34.6% with low total protein levels and CED. There was correlation between protein intake and total protein levels ( $p < 0.05$ ). There was no correlation between protein intake and total protein levels with the incidence of CED ( $p > 0.05$ ).*

**Conclusion:** *Protein intake of pregnant women in the 3<sup>rd</sup> TM was lower than in the 2<sup>nd</sup> TM & the total protein levels in the 3<sup>rd</sup> TM was higher than in the 2<sup>nd</sup> TM, but there was no significant correlation between protein intake & total protein levels with the incidence of CED. More comprehensive study is needed to determine the factors that influence the incidence of CED.*

**Keyword** : protein intake; total protein levels; pregnant women; CED

**Reference** : 136 (2001-2022)

GIZI

PROGRAM STUDI MAGISTER (S2) ILMU KESEHATAN MASYARAKAT

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Karya tulis ilmiah berupa Tesis,

20 Maret 2023

Uthu Dwifitri; Dibimbing oleh M. Zulkarnain dan Rostika Flora

Hubungan Asupan Protein dan Kadar Protein Total dengan Kejadian Kekurangan Energi Kronis pada Ibu Hamil di Kabupaten Seluma

xv + 80 halaman, 3 gambar, 24 tabel, 5 lampiran

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Prevalensi kekurangan energi kronis (KEK) pada ibu hamil di Indonesia masih tinggi. Seluma adalah Kabupaten di Provinsi Bengkulu yang memiliki prevalensi KEK tertinggi (23.75%). Dampak KEK pada anak yang dilahirkan dapat mengganggu pertumbuhan fisik, otak dan metabolisme yang menyebabkan penyakit tidak menular di usia dewasa. Kecukupan protein sangat penting selama periode kehamilan dan penurunan kadar protein total dapat terdeteksi pada kondisi kekurangan gizi. Tujuan penelitian ini menganalisis hubungan asupan protein, kadar protein total, dan kejadian KEK pada ibu hamil di Kabupaten Seluma.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah *cross-sectional* dengan sampel 107 ibu hamil di Kabupaten Seluma yang dipilih secara proporsional *random sampling*. Asupan protein diperoleh dari *food recall* 3x24 jam dan dihitung dengan menggunakan *nutri survey*, kadar protein total diperoleh melalui pemeriksaan serum darah (20 µl) dengan metode Biuret, status gizi berdasarkan kategori KEK dan tidak KEK. Data dianalisis dengan distribusi frekuensi, uji *Chi-Square*, *Mann-Whitney* dan regresi logistik.

**Hasil:** Sebanyak 33.6% ibu hamil mengalami KEK, TM 3 lebih tinggi dibandingkan TM 2. Ada 87.9% ibu hamil memiliki asupan protein kurang, TM 3 lebih tinggi dibandingkan TM 2. Ada 97.2% ibu hamil memiliki kadar protein total rendah, TM 3 lebih tinggi dibandingkan TM 2. Rerata asupan protein TM 2 lebih tinggi dibandingkan TM 3. Rerata kadar protein total TM 3 lebih tinggi dibandingkan TM 2. Ada 32.9% ibu hamil dengan asupan protein kurang dan KEK serta 34.6% dengan kadar protein total rendah dan KEK. Ada hubungan asupan protein dengan kadar protein total ( $p < 0.05$ ). Tidak ada hubungan asupan protein dan kadar protein total dengan kejadian KEK ( $p > 0.05$ ).

**Kesimpulan:** Asupan protein ibu hamil TM 3 lebih rendah dibandingkan TM 2 dan kadar protein total TM 3 lebih tinggi dibandingkan TM 2, namun tidak ada hubungan signifikan antara asupan protein dan kadar protein total dengan kejadian KEK. Dibutuhkan penelitian lebih komprehensif untuk menentukan faktor yang mempengaruhi kejadian KEK.

Kata Kunci : asupan protein; kadar protein total; ibu hamil; KEK

Kepustakaan : 136 (2001-2022)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas karunia dan hidayah-Nya penyusunan tesis dengan judul **“Hubungan Asupan Protein dan Kadar Protein Total dengan Kejadian Kekurangan Energi Kronis pada Ibu Hamil di Kabupaten Seluma”** ini dapat terselesaikan. Tesis ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Program Magister pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat BKU Gizi di Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya, Palembang.

Pelaksanaan penelitian, proses penulisan dan penyelesaian tesis ini dapat berjalan dengan baik karena adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenalkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, IPU., ASEAN. Eng selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
3. Dr. Rostika Flora, S.Kep., M.Kes selaku Koordinator Program Studi Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
4. Dr. dr. H. M. Zulkarnain, M.Med. Sc., PKK selaku dosen pembimbing I dan Dr. Rostika Flora, S.Kep., M.Kes selaku dosen pembimbing II
5. Dr. Nur Alam Fajar, S.Sos., M.Kes., AIFO, Dr. Ocktariyana, S.ST., M.Kes, dan Dr. Rosnani, S.Kp., M.Kep. Sp.MAT selaku penguji tesis
6. Seluruh dosen pengajar dan staf tata usaha serta teman-teman angkatan 2021 di Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih mempunyai kekurangan. Penulis tetap berharap kiranya tesis ini bisa memberi manfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pihak lain.

Palembang, 20 Maret 2023

Uthu Dwifitri

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 April 1992 di Kota Manna, Kabupaten Bengkulu Selatan, Provinsi Bengkulu. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, putri dari Bapak Risman Hapri dan Ibu Munarti. Penulis telah menikah dengan Ari Anggoro dan dikaruniai seorang anak laki-laki bernama Ahmad Idrisi Auriga.

Penulis menyelesaikan pendidikan usia dini di TK Kemala Bhayangkari Kota Manna tahun 1997. Kemudian penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 21 Kota Manna tahun 2003, sekolah menengah pertama di SMPN 2 Kota Manna tahun 2006, dan sekolah menengah atas di SMAN 5 Kota Manna tahun 2009. Penulis menyelesaikan pendidikan tinggi di Institut Pertanian Bogor (IPB), Fakultas Ekologi Manusia, Departemen Gizi Masyarakat tahun 2014.

Pada tahun 2014 penulis bekerja di PT. BANK BRI Cabang Manna sampai tahun 2017. Pada tahun 2017 sampai tahun 2018 penulis bekerja sebagai Ahli Gizi di RS DKT Zainul Arifin Bengkulu. Pada tahun 2019 sampai dengan saat ini penulis bekerja sebagai Ahli Gizi Nusantara Sehat Kemenkes RI. Pada tahun 2021 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat BKU Gizi Universitas Sriwijaya dan mendapatkan Beasiswa Unggulan dari Kemendikbud-Ristek RI.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Kehamilan.....	7
2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Status Gizi pada Ibu Hamil.....	11
2.3 Penilaian Status Gizi Secara Antropometri.....	18
2.4 Survei Konsumsi Makanan: <i>Food Recall 24 Jam</i> .....	19
2.5 Protein.....	30
2.6 Penilaian Status Gizi Secara Biokimia.....	37
2.7 Kerangka Teori.....	43
2.8 Kerangka Konsep.....	44
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>45</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	45
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	45

3.3 Populasi dan Sampel .....	45
3.4 Variabel Penelitian .....	47
3.5 Definisi Operasional.....	47
3.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	49
3.7 Jenis, Sumber Data dan Instrumen Penelitian.....	50
3.8 Analisis Data .....	51
3.9 Etika Penelitian .....	52
3.10 Alur Penelitian.....	53
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>54</b>
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	54
4.2 Hasil .....	55
4.3 Pembahasan.....	62
4.4 Keterbatasan Penelitian.....	77
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>78</b>
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	78
5.3 Ucapan Terima Kasih.....	80
DAFTAR PUSTAKA .....	81
LAMPIRAN.....	89

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Pertambahan berat badan berdasarkan status gizi sebelum hamil.....	19
Tabel 2.2. Ukuran Rumah Tangga.....	20
Tabel 2.3. Golongan II sumber protein hewani .....	21
Tabel 2.4. Golongan III sumber protein nabati .....	22
Tabel 2.5. Golongan VI susu .....	22
Tabel 2.6. Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan untuk perempuan dan ibu hamil di Indonesia (Permenkes RI No. 28 Tahun 2019).....	23
Tabel 2.7. Jenis dan tambahan energi dan zat gizi yang dibutuhkan selama kehamilan .....	29
Tabel 2.8. Kebutuhan protein dan asam amino pada masa kehamilan.....	31
Tabel 2.9. Penggunaan serum protein untuk mengkaji status protein individu... 38	
Tabel 2.10. Nilai Normal Protein Total .....	40
Tabel 3.11. Definisi Operasional.....	47
Tabel 4.12. Karakteristik Subjek Penelitian .....	56
Tabel 4.13. Status Gizi Ibu Hamil berdasarkan Kategori LiLA .....	57
Tabel 4. 14. Status Gizi Ibu Hamil berdasarkan Kategori LiLA di Trimester ....	57
Tabel 4. 15. Kategori Asupan Protein dan Kadar Protein Total Ibu Hamil .....	57
Tabel 4. 16. Rerata Asupan Protein dan Kadar Protein Total Ibu Hamil berdasarkan Trimester .....	58
Tabel 4. 17. Kategori Asupan Protein dan Kadar Protein Total berdasarkan Trimester .....	58
Tabel 4. 18. Uji Beda Asupan Protein dan Kadar Protein Total Ibu Hamil .....	59
Tabel 4. 19. Tabulasi Silang Hubungan Antara Asupan Protein dengan Kadar Protein Total.....	59
Tabel 4. 20. Tabulasi Silang Hubungan Antara Asupan Protein dengan Kejadian KEK .....	60
Tabel 4. 21. Tabulasi Silang Hubungan Antara Kadar Protein Total dengan Kejadian KEK .....	60
Tabel 4. 22. Tabulasi Silang Hubungan antara Karakteristik Ibu dengan Kejadian KEK .....	61
Tabel 4. 23. Seleksi Bivariat yang Masuk ke dalam Analisis Multivariat .....	62
Tabel 4. 24. Model Awal Regresi Logistik .....	62

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1. Kerangka Teori Modifikasi dari Kerangka Konseptual (Unicef, 1990; Young, 2020) .....	43
Gambar 2. 2. Kerangka Konsep.....	44
Gambar 3. 3. Alur Penelitian .....	53



## DAFTAR SINGKATAN

AKG	: Angka Kecukupan Gizi
ASI	: Air Susu Ibu
ATP	: <i>Adenosina Trifosfat</i>
BB	: Berat Badan
BBLR	: Berat Bayi Lahir Rendah
BPS	: Badan Pusat Statistik
CED	: <i>Chronic Energy Deficiency</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
E	: Energi
EFSA	: <i>The European Food Safety Authority</i>
EPPGBM	: Elektronik Pencatatan dan Pelaporan Gizi Berbasis Masyarakat
FAO	: <i>Food and Agriculture Organization</i>
HCG	: <i>Human Chorionic Gonadotropin</i>
HPK	: Hari Pertama Kehidupan
KEK	: Kekurangan Energi Kronis
KEP	: Kekurangan Energi Protein
KH	: Karbohidrat
LiLA	: Lingkar lengan Atas
P	: Protein
PT	: Perguruan Tinggi
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
SD	: Sekolah Dasar
SMP	: Sekolah Menengah Pertama
SMA	: Sekolah Menengah Atas
TB	: Tinggi Badan
TM	: Trimester
UMR	: Upah Minimum Regional
URT	: Ukuran Rumah Tangga

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Aset masa depan bangsa Indonesia salah satunya adalah anak-anak yang cerdas, sehat, aktif, ceria, kreatif dan produktif. Sumberdaya manusia yang berkualitas dapat dimulai dari pemberian asupan gizi yang optimal sejak dini. Masalah gizi dan kesehatan harus ditanggulangi sedini mungkin dan baik dimulai sejak periode kehamilan. Pada periode kehamilan terjadi proses perpindahan zat gizi ibu ke janin yang ada dalam kandungan melalui plasenta. Menurut Darawati (2016), janin dalam kandungan tumbuh sesuai dengan asupan gizi ibunya. Salah satu kelompok yang rentan kekurangan gizi adalah ibu hamil. Dampak buruk kekurangan gizi kronis saat hamil mayoritas tidak dapat diperbaiki ketika bayi lahir (Barbieri et al., 2015).

Kekurangan energi protein (KEP/KEK) merupakan permasalahan gizi yang umum dijumpai pada ibu hamil. Seseorang yang mengalami kekurangan gizi kronis dalam jangka waktu yang lama karena tidak seimbang asupan gizi dan akhirnya zat gizi yang diperlukan tubuh tidak tercukupi disebut dengan Kekurangan Energi Kronis (KEK). Prevalensi ibu hamil yang mengalami KEK pada tahun 2013 tercatat sebesar 24,2 %, dan prevalensi tertinggi sebesar 38,5% terjadi pada usia remaja, 15-19 tahun. Prevalensi tersebut mengalami penurunan ketika tahun 2018 menjadi 17,3%. Hal tersebut masih diatas target RPJMN 2020-2024, seharusnya hanya 10%. Ibu hamil yang mengalami KEK didominasi oleh ibu hamil yang tinggal di pedesaan sebesar 19,3% jika dibandingkan dengan ibu hamil diperkotaan sebesar 15,7%. Sedangkan di Provinsi Bengkulu, angka ibu hamil mengalami KEK sebesar 12.14% dan Seluma merupakan Kabupaten dengan prevalensi tertinggi ibu hamil mengalami KEK (23.75%). Ibu hamil mengalami KEK di Kabupaten Seluma sebagian besar berusia 15-19 tahun dengan status tidak bekerja. Prevalensi tersebut lebih tinggi terjadi di perdesaan (12.98%) dibandingkan di perkotaan (10.91%) (Balitbangkes, 2013, 2018).

Berdasarkan data Elektronik Pencatatan dan Pelaporan Gizi Berbasis Masyarakat (EPPGBM) yang diperoleh di Kabupaten Seluma Tahun 2021, trend kasus ibu hamil KEK semakin meningkat yaitu pada triwulan 1 sebanyak 252 kasus, triwulan 2 sebanyak 309 kasus, triwulan 3 terdapat 409 kasus, dan triwulan terakhir terdapat 521 kasus. Dari 22 Puskesmas di Kabupaten Seluma, terdapat 4 Puskesmas dengan prevalensi KEK tertinggi yaitu puskesmas Rimbo Kedu, Talang Tinggi, Kota Tais dan Masmambang.

Penyebab KEK yaitu meningkatnya kebutuhan gizi saat hamil dan rendahnya konsumsi makanan secara kualitas maupun kuantitas. Penelitian Guntur et al. (2020) menunjukkan ketahanan pangan rumah tangga adalah faktor yang mempengaruhi KEK. Pengetahuan tentang kesehatan dan gizi, asupan makanan, serta ketersediaan pangan rumah tangga pada ibu hamil yang mengalami KEK lebih rendah dibandingkan ibu hamil tidak KEK. Dalam Anggoro (2020) terdapat hubungan antara pola makan (asupan protein) dengan kejadian KEK ibu hamil. Menurut Aminin et al. (2016), KEK menjadi pemicu terjadi anemia pada ibu hamil dan berdampak pada berat bayi lahir rendah (BBLR). Menurut Clark (2018), pola makan pada ibu hamil berhubungan dengan BBLR. Resiko BBLR berkurang dan berat badan bayi saat lahir sangat dipengaruhi secara signifikan oleh asupan protein. KEK menyebabkan BBLR dan akan beresiko *stunting* pada anak.

Protein terdiri dari berbagai asam amino esensial yang sangat berpengaruh terhadap kejadian *stunting*. Dalam penelitian longitudinal Ernawati et al. (2016) menunjukkan asupan protein ibu selama kehamilan dan status gizi bayi saat lahir berpengaruh signifikan dengan terjadinya *stunting* pada anak ketika usia 1 tahun. *Stunting* memiliki dampak *irreversible* dan jangka panjang, termasuk penurunan perkembangan fisik dan kognitif, penurunan produktifitas dan kesehatan, serta peningkatan risiko penyakit degeneratif, sehingga menghambat pertumbuhan ekonomi serta meningkatkan kemiskinan dan ketimpangan (WHO, 2014).

Menurut Marangoni et al. (2016), selama periode kehamilan, kecukupan protein memegang peranan penting, dimana protein dibutuhkan dalam tubuh ibu untuk sintesis jaringan, mendukung tumbuh kembang janin yang terus

meningkat dan memuncak pada trimester terakhir. Protein dalam tubuh juga sangat esensial dalam metabolisme zat besi (Chen et al., 2006). Peranan protein diantaranya sebagai ligand dan clathrin dalam absorpsi zat besi, peran transferin dalam transport zat besi, ferritin yang berperan dalam penyimpanan zat besi, serta globulin dan myoglobulin berperan sebagai pengangkut oksigen (Weinborn et al., 2015). Kebutuhan ibu hamil akan zat besi meningkat untuk pembentukan plasenta dan sel darah merah. Berkurangnya sel darah merah dalam tubuh akan memengaruhi kemampuan darah untuk membawa zat gizi dan oksigen ke seluruh tubuh. Status gizi ibu yang baik akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin, lahirnya bayi sehat, persediaan gizi ibu setelah melahirkan, dan produksi air susu ibu (ASI) yang cukup sebagai kebutuhan hidup awal bayi (WHO, 2012).

Status protein individu dapat diukur dengan biomarker kadar protein total. Penurunan protein total akan terlihat pada kondisi defisiensi gizi (Raharjo, 2017). Berdasarkan Woldeamanuel et al. (2019), berat bayi ketika lahir berhubungan secara positif dengan kadar protein total. Hal tersebut didukung dengan penelitian Ernawati et al. (2016) yang menyampaikan bahwa 1,5% ibu hamil yang kurang protein memiliki kadar protein serum sebesar <6,4 mg/dl di awal trimester kedua usia kehamilan, kadar tersebut akan mengalami kenaikan menjadi 23,7% diusia trimester ketiga kehamilan.

Rata-rata konsumsi protein/kapita per hari penduduk Indonesia sudah berada di atas standar kecukupan protein nasional, namun angka tersebut masih berada di skala makro. Survei Diet Total tahun 2014 menunjukkan tingkat kecukupan protein sangat kurang (<80% AKP) lebih banyak di perdesaan (55.7%) dibandingkan dengan perkotaan (49.6%). Masyarakat Indonesia lebih banyak mengonsumsi protein nabati (Balitbangkes, 2014). Konsumsi protein di Kabupaten Seluma tertinggi berasal dari padi sebesar 22,7 g per kapita per hari. Berdasarkan BPS (2021), diketahui protein mudah dicerna seperti susu dan telur hanya dikonsumsi sebesar 2,59 g, konsumsi daging 3,41 g, dan konsumsi udang/cumi/kerang ikan sebesar 8,33 g. Sumber protein dari hewani lebih baik dan mengandung asam amino esensial yang lengkap dibandingkan sumber protein nabati. Berdasarkan EFSA (2013) dan

FAO (2013), diketahui bahwa protein hewani lebih mudah dicerna dibandingkan protein nabati.

Pencegahan KEK ibu hamil di negara berkembang harus menjadi prioritas utama (Shaheen & Lindholm, 2006). Perlu upaya penanggulangan KEK ibu hamil dan penelitian terkini terkait asupan protein yang sangat berperan untuk pertumbuhan janin. Penelitian tentang KEK dan asupan protein di Indonesia telah banyak dilakukan. Bengkulu telah melakukan satu penelitian KEK pada ibu hamil terkait hubungannya dengan konsumsi energi, protein dan tingkat pendapatan (Santia et al., 2020). Penelitian tentang protein total dan kejadian KEK begitu terbatas. Penelitian yang sudah pernah dilakukan pada ibu hamil yaitu menggunakan kadar hemoglobin dan kadar albumin untuk penilaian status gizi secara biokimia. Dari uraian yang telah disampaikan diatas, penting untuk melakukan penelitian terbaru yang secara khusus membahas tentang hubungan asupan protein dan kadar protein total terhadap kasus KEK pada ibu hamil di Kabupaten Seluma.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana hubungan asupan protein dan kadar protein total dengan kejadian KEK pada ibu hamil di Kabupaten Seluma?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis hubungan asupan protein dan kadar protein total dengan kejadian KEK pada ibu hamil di Kabupaten Seluma.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Menganalisis karakteristik ibu hamil, status gizi, asupan protein dan kadar protein total pada ibu hamil di Kabupaten Seluma
2. Menganalisis hubungan asupan protein dengan kadar protein total pada ibu hamil di Kabupaten Seluma

3. Menganalisis hubungan asupan protein dan kadar protein total dengan kejadian KEK ibu hamil di Kabupaten Seluma
4. Menganalisis hubungan asupan protein dan kadar protein total dengan kejadian KEK ibu hamil setelah dikontrol oleh variabel lainnya di Kabupaten Seluma.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini sebagai data dasar penelitian selanjutnya dalam menentukan hubungan asupan protein dan kadar protein total dengan kejadian KEK ibu hamil di Kabupaten Seluma.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Peneliti**

Dapat berkontribusi dalam upaya penanggulangan masalah gizi di bidang akademik dan meningkatkan kemampuan bagaimana mengaplikasikan ilmu yang dipelajari dalam kehidupan di masyarakat serta menambah wawasan dan pengalaman meneliti tentang hubungan asupan protein dan kadar protein total dengan kejadian KEK ibu hamil di Kabupaten Seluma.

#### **b. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat**

Dapat bermanfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Universitas Sriwijaya untuk referensi pengembangan penelitian selanjutnya dan bisa menggunakan variabel lain sehingga menjadi lengkap.

#### **c. Bagi Ibu Hamil**

Dapat menambah pengetahuan mengenai status gizi, asupan makanan yang bergizi terutama sumber protein, dan dampak KEK bagi ibu hamil sehingga dapat diantisipasi sejak dini untuk meningkatkan kualitas generasi yang akan datang dengan perbaikan gizi yang optimal.

**d. Bagi Puskesmas**

Hasil penelitian diharapkan dapat membantu tenaga kesehatan di puskesmas untuk mengedukasi masyarakat khususnya ibu hamil dan membantu dalam membuat program perbaikan gizi di Puskesmas.

**e. Bagi Dinas Kesehatan**

Bagi dinas kesehatan dapat membantu dalam menetapkan kebijakan dan melakukan evaluasi kebijakan yang telah ditetapkan guna mencapai target untuk menyelesaikan masalah gizi.

## DAFTAR PUSTAKA

- 'Arasi, F. (2016). *Survei Konsumsi Makanan dalam Ilmu Gizi : Teori & Aplikasi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Abraham, S., Miruts, G., & Shumye, A. (2015). Magnitude of chronic energy deficiency and its associated factors among women of reproductive age in the Kunama population, Tigray, Ethiopia, in 2014. *BMC nutrition*, 1(1), 1-9.
- Achadi, E. (2010). Gizi Ibu dan Kesehatan Reproduksi dalam Gizi dan Kesehatan Masyarakat, FKM UI. In: Rajawali Press, Jakarta.
- Adiga, U., & Yogish, S. (2016). Hemolytic index—A tool to measure hemolysis in vitro. *J Biotechnol Biochem*, 2, 49-52.
- Almatsier, S. (2009). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- American Assosiation of Cereal Chemist (AACC).(2001). The Definition of Dietay Fiber. *Cereal Food World*, 46(3).
- Aminin, F., Wulandari, A., & Lestari, R. P. (2016). Pengaruh kekurangan energi kronis (KEK) dengan kejadian anemia pada ibu hamil. *Jurnal kesehatan*, 5(2).
- Anggoro, S. (2020). Hubungan pola makan (karbohidrat dan protein) dengan kejadian kekurangan energi kronik pada ibu hamil di Puskesmas Pajangan Bantul Yogyakarta. *Nutriology Jurnal*, 1(2), 42-48.
- Anggraeni, A. C. (2012). *Asuhan Gizi Nutritional Care Process* (1 ed.). Graha Ilmu.
- Ariani, M. (2010). Analisis konsumsi pangan tingkat masyarakat mendukung pencapaian diversifikasi pangan. *Gizi Indonesia*, 33(1).
- Arisman. (2008). *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Ariyani, D. E., Achadi, E. L., & Irawati, A. (2012). Validitas lingkaran atas mendeteksi risiko kekurangan energi kronis pada wanita Indonesia. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 7(2), 83-90.
- Asrinah, S. S. P., Dewie Sulistyorini, Ima Syamrotul Muflihah, Dian Nurmala Sari. (2010). *Asuhan Kebidanan Masa Kehamilan*. GRAHA ILMU.
- Atmarita, F. (2004). Analisis situasi gizi dan kesehatan masyarakat. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat, Departemen Kesehatan.
- Azizah, A. (2017). *HUBUNGAN TINGKAT KONSUMSI DENGAN KEJADIAN KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK) PADA IBU HAMIL TRIMESTER PERTAMA DI PUSKESMAS BADAS KABUPATEN KEDIRI* Universitas Airlangga].
- Azizah, A., & Adriani, M. (2017). Tingkat kecukupan energi protein pada ibu hamil trimester pertama dan kejadian kekurangan energi kronis. *Media Gizi Indonesia*, 12(1), 21-26.
- Balitbangkes. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kementerian kesehatan RI
- Balitbangkes. (2014). *Studi Diet Total : Survei Konsumsi Makanan Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI
- Balitbangkes. (2018). *Riset Kesehatan Dasar*. Kementerian Kesehatan RI
- Ballmer, P. (2001). Causes and mechanisms of hypoalbuminaemia. *Clinical Nutrition*, 20(3), 271-273.



- Barbieri, P., Crivellenti, L. C., Nishimura, R. Y., & Sartorelli, D. S. (2015). Validation of a food frequency questionnaire to assess food group intake by pregnant women [<https://doi.org/10.1111/jhn.12224>]. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 28(s1), 38-44. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jhn.12224>
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., Bhutta, Z. A., Christian, P., De Onis, M., Ezzati, M., Grantham-McGregor, S., Katz, J., & Martorell, R. (2013). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 382(9890), 427-451.
- Boland, M. P., & Lonergan, P. (2005). Effects of nutrition on fertility in dairy cows. *Adv. Dairy Techn*, 15, 19-33.
- Borazjani, F., Angali, K. A., & Kulkarni, S. S. (2013). Milk and protein intake by pregnant women affects growth of foetus. *Journal of health, population, and nutrition*, 31(4), 435.
- BPS. (2021). *Konsumsi Kalori dan Protein Penduduk Indonesia dan Provinsi*. Badan Pusat Statistik Retrieved from <https://selumakab.bps.go.id/>
- Brown, L. (2010). Chapter 1: Nutrition requirements during pregnancy. *Life Cycle Nutrition: An Evidence-Based Approach*. Sudbury, MA: Jones and Bartlett.
- Chen, L., Remondetto, G. E., & Subirade, M. (2006). Food protein-based materials as nutraceutical delivery systems. *Trends in Food Science & Technology*, 17(5), 272-283. <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2005.12.011>
- Clark, D. C. (2018). Association of Dairy Protein Intake During Pregnancy with Birth Weight. *Food and Nutrition Bulletin*, 39(2\_suppl), S54-S59. <https://doi.org/10.1177/0379572118775824>
- Damayanti, D. (2016). *Protein dalam Ilmu Gizi : Teori dan Aplikasi* (H. d. I. D. N. Supriasa, Ed.). Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Danaei, G., Andrews, K. G., Sudfeld, C. R., Fink, G., McCoy, D. C., Peet, E., Sania, A., Smith Fawzi, M. C., Ezzati, M., & Fawzi, W. W. (2016). Risk factors for childhood stunting in 137 developing countries: a comparative risk assessment analysis at global, regional, and country levels. *PLoS medicine*, 13(11), e1002164.
- Darawati, M. (2016). *Gizi Ibu Hamil dalam Ilmu Gizi : Teori & Aplikasi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- DiaSys. (2022). Reference Range : Total Protein. <https://www.diasys-diagnostics.com/service-area/support/reference-ranges/analyte/total-protein/analyte.show>
- Dictara, A. A., Angraini, D. I., Mayasari, D., & Karyus, A. (2020). Hubungan Asupan Makan dengan Kejadian Kurang Energi Kronis (KEK) pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Sukaraja Kota Bandar Lampung. *MEDULA*, 9(2), 1-6.
- Djojodibroto, R. D. (2001). *Seluk-Beluk Pemeriksaan Kesehatan*. Yayasan Obor Indonesia.
- EFSA. (2013). Scientific Opinion on risks for animal and public health related to the presence of nivalenol in food and feed. *EFSA Journal*, 11(6), 3262.
- Engel, J. F., Blackwell, R. D., & Miniard, P. W. (1994). Perilaku konsumen. *Jakarta: Binarupa Aksara*.

- Erlinawati, E., & Masturo, T. (2018). Hubungan Anemia Ibu Hamil Dengan Kejadian Kekurangan Energi Kronis (KEK) Di Wilayah Kerja Puskesmas Tapung Perawatan Tahun 2017. *Jurnal Doppler*, 2(1).
- Ernawati, F., Prihatini, M., & Yuriestia, A. (2016). Gambaran Konsumsi Protein Nabati Dan Hewani Pada Anak Balita Stunting Dan Gizi Kurang Di Indonesia (the Profile of Vegetable-Animal Protein Consumption of Stunting and Underweight Children Under Five Years Old in Indonesia). *Nutrition and Food Research*, 39(2), 95-102.
- Ernawati, F., Rosamalina, Y., & Permanasari, Y. (2013). Pengaruh Asupan Protein Ibu Hamil Dan Panjang Badan Bayi Lahir Terhadap Kejadian Stunting Pada Anak Usia 12 Bulan Di Kabupaten Bogor (Effect of the Pregnant Women's Protein Intake and Their Baby Length at Birth to the Incidence of Stunting Among Children. *Nutrition and Food Research*, 36(1), 1-11.
- FAO. (2013). *Dietary Protein Quality Evaluation in Human Nutrition: Report of an FAO Expert Consultation, 31 March-2 April, 2011, Auckland, New Zealand*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Farida, H. (2013). Hubungan Antara Pola Konsumsi, Penyakit Infeksi Dan Pantang Makanan Terhadap Risiko KEK pada Ibu Hamil di Puskesmas Ciputat Kota Tangerang Selatan Tahun 2011. In: Tangerang.
- Febriyeni, F. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kekurangan Energi Kronis Pada Ibu Hamil. *Human Care Journal*, 2(3).
- Fiari, T. M. I., Suprida, S., ..., Y. Y. o. M. a., & undefined. (2021). Risk Factors Of Chronic Energy Lack In Pregnant Women. *jurnal.poltekkespalembang.ac.id*, 1(2). <https://doi.org/10.36086/jakia.v1i2.1033>
- Fitri, I., & Wiji, R. N. (2018). Asupan zat gizi makro dan kenaikan berat badan selama hamil terhadap luaran kehamilan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 15(2), 66.
- Fuqua, B. K., Vulpe, C. D., & Anderson, G. J. (2012). Intestinal iron absorption. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 26(2), 115-119. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2012.03.015>
- Getaneh, T., Negesse, A., Dessie, G., Desta, M., Assemie, M. A., & Tigabu, A. (2021). Predictors of malnutrition among pregnant women in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *Human Nutrition & Metabolism*, 26, 200131.
- Ghosh, S. (2016). Protein Quality in the First Thousand Days of Life. *Food and Nutrition Bulletin*, 37(1\_suppl), S14-S21. <https://doi.org/10.1177/0379572116629259>
- Ghosh, S., Suri, D., & Uauy, R. (2012). Assessment of protein adequacy in developing countries: quality matters. *British Journal of Nutrition*, 108(S2), S77-S87. <https://doi.org/10.1017/S0007114512002577>
- Gómez-Cantarino, S., Agulló-Ortuño, M. T., de Dios-Aguado, M., Ugarte-Gurrutxaga, M. I., & Bouzas-Mosquera, C. (2020). Prevalence of hypoproteinemia and hypoalbuminemia in pregnant women from three different socioeconomic populations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6275.

- Guhardja, S., Puspitawati, H., & Hartoyo, H. D. (1992). Manajemen Sumberdaya Keluarga. *Diktat Kuliah Manajemen Sumberdaya Keluarga*. Bogor: Departemen Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, IPB.
- Guntur, M., Putra, S., & Dewi, M. (2020). Faktor Risiko Kurang Energi Kronis (KEK) pada Ibu Hamil di Cikembar Kabupaten Sukabumi. *ARTERI : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(4), 319-332. <https://doi.org/10.37148/ARTERIV1I4.113>
- Hani, U., & KusbandiyahJiarti, M. R. (2011). Asuhan kebidanan pada kehamilan fisiologis. *Jakarta: Salemba Medika*.
- Hardinsyah, D., & Supriasa, N. (2016). Ilmu Gizi: Teori dan Aplikasi EGC. In: Jakarta.
- Hastono, S. P. (2016). Analisis data pada bidang kesehatan.
- Hiremath, P., Bannigidad, P., & Geeta, S. (2010). Automated identification and classification of white blood cells (leukocytes) in digital microscopic images. *IJCA special issue on "recent trends in image processing and pattern recognition" RTIPPR*, 59-63.
- Imdad, A., & Bhutta, Z. A. (2012). Maternal nutrition and birth outcomes: Effect of balanced protein-energy supplementation. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 26, 178-190.
- Indrayani, S. (2011). Buku ajar asuhan kehamilan. In: Jakarta.
- Irfan, I. Z., Esfandiari, A., & Choliq, C. (2014). Profile of total protein, albumin, globulin and albumin globulin ratio in bulls.
- Jiwintarum, Y., Srigede, L., & Asyhaer, R. K. (2020). Hematocrite Values With High Measurement Of Eritrosit After Centrifugation On Serum Making. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(2), 112-121.
- Joint, F., & Organization, W. H. (2007). *Protein and amino acid requirements in human nutrition: report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation*. World Health Organization.
- Kaslow, J. (2010). Analysis of serum protein. *Santa Ana*, 720.
- Kawulusan, M., Walalangi, R. G., Sineke, J., & Mokodompit, R. C. (2019). Pola Asuh Dan Pendapatan Keluarga Dengan Kejadian Stunting Pada Anak Usia 2-5 Tahun Di Wilayah Kerja Puskesmas Bohabak. *Jurnal GIZIDO*, 11(2), 80-95.
- Kemenkes. (2015a). *Buku Pedoman Gizi Seimbang Kementerian Kesehatan RI*
- Kemenkes. (2015b). *Profil kesehatan Indonesia tahun 2014*. Kementerian Kesehatan RI
- Kemenkes. (2019). *Angka Kecukupan Gizi*. Kementerian Kesehatan RI
- Kemenkes. (2020). *Indikator Program Kesehatan Masyarakat dalam RPJMN dan Renstra Kementerian Kesehatan 2020-2024*. Kementerian Kesehatan RI
- Kemenkes, R. (2018). *LAPORAN RISKESDA BENGKULU 2018*. Kemenkes RI
- Khomsan, A. (2002). *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan*. Institut Pertanian Bogor (IPB).
- Khotimah, D. F., Faizah, U. N., & Sayekti, T. (2021). Protein sebagai zat penyusun dalam tubuh manusia: tinjauan sumber protein menuju sel. PISCES: Proceeding of Integrative Science Education Seminar,
- Krisnadi, S. (2009). Faktor risiko persalinan prematur. *Sofie R, Krisnadi, Jusuf S. Efendi dan Adhi Pribadi. Prematuritas*, 43-66.

- Kristiyanasari, W. (2010a). Gizi ibu hamil. *Yogyakarta: Nuha Medika*.
- Kristiyanasari, W. (2010b). Gizi ibu hamil. In: Yogyakarta: Nuha Medika.
- Kusuma, H. S., & Bintanah, S. (2014). Hubungan Asupan Protein Dan Kadar Albumin Pada Pasien Kanker Di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Gizi*, 3(2).
- Lupton, J. R., Brooks, J., Butte, N., Caballero, B., Flatt, J., & Fried, S. (2002). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. *National Academy Press: Washington, DC, USA*, 5, 589-768.
- Manjilala. (2016). *Penilaian Status Gizi Secara Biokimia dalam Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Manuaba, I. A. C. (2009). Memahami Kesehatan reproduksi wanita ed 2.
- Marangoni, F., Cetin, I., Verduci, E., Canzone, G., Giovannini, M., Scollo, P., Corsello, G., & Poli, A. (2016). Maternal Diet and Nutrient Requirements in Pregnancy and Breastfeeding. An Italian Consensus Document. *Nutrients*, 8(10). <https://doi.org/10.3390/NU8100629>
- Marjan, A. Q., Aprilia, A. H., & Fatmawati, I. (2021). Analisis Determinan Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Kurang Energi Kronik (KEK) pada Ibu Hamil di Wilayah Gunung Sindur, Bogor. *Jurnal Kesehatan Terpadu (Integrated Health Journal)*, 12(1), 39-47.
- Masturoh, I., & Anggita, N. (2018). Metodologi penelitian kesehatan. *Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan*.
- Melku, M., Addis, Z., Alem, M., & Enawgaw, B. (2014). Prevalence and predictors of maternal anemia during pregnancy in Gondar, Northwest Ethiopia: an institutional based cross-sectional study. *Anemia*, 2014.
- Moore, V. M., Davies, M. J., Willson, K. J., Worsley, A., & Robinson, J. S. (2004). Dietary composition of pregnant women is related to size of the baby at birth. *The Journal of nutrition*, 134(7), 1820-1826.
- Murray, C. J. L. (2015). Choosing indicators for the health-related SDG targets. *The Lancet*, 386(10001), 1314-1317. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00382-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00382-7)
- Murray, R. K. (2019). Biokimia harper.
- Notoatmodjo, S. (2010). Promosi kesehatan.
- Nugraha, R. N., Lalandos, J. L., & Nurina, R. L. (2019). Hubungan Jarak Kehamilan Dan Jumlah Paritas Dengan Kejadian Kurang Energi Kronik (Kek) Pada Ibu Hamil Di Kota Kupang. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 7(2), 273-280.
- Nugroho, F. A., Handayani, D., & Apriani, Y. (2015). Asupan protein nabati dan kejadian anemia wanita usia subur vegan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 10(3).
- Nurina, R. (2016). Program pemberian makanan tambahan untuk peningkatan status gizi ibu hamil dan balita di Kecamatan Cilamaya Kulon dan Cilamaya Wetan, Karawang. *Jurnal Resolusi Konflik, CSR dan Pemberdayaan (CARE)*, 1(1).
- Olsen, J., & Bech, B. H. (2008). Caffeine intake during pregnancy. In (Vol. 337): British Medical Journal Publishing Group.
- Omotayo, A. R., El-Ishaq, A., Tijjani, L. M., & Segun, D. I. (2016). Comparative analysis of protein content in selected meat samples (cow, rabbit, and

- chicken) obtained within damaturu metropolis. *American Journal of Food Science and Health*, 2(6), 151-155.
- PERSAGI, A. (2020). *Penuntun Diet dan Terapi Gizi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Petrika, Y. (2015). *HUBUNGAN ANTARATINGKAT ASUPAN ENERGI, PROTEIN, DAN KETERSEDIAAN PANGAN DENGAN RISIKO KEKURANGAN ENERGI KRONIK PADA IBU HAMIL* Universitas Gadjah Mada].
- Petrika, Y., Hadi, H., & Nurdiati, D. S. (2016). Tingkat asupan energi dan ketersediaan pangan berhubungan dengan risiko kekurangan energi kronik (KEK) pada ibu hamil. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*, 2(3), 140-149.
- Piyopirapong, S., Wongtiraporn, W., & Sribhen, K. (2010). Factitious results in clinical chemistry tests caused by common endogenous interferents. *Siriraj Medical Journal*, 62(4), 185-188.
- Prawirohardjo, S. (2009). Buku acuan nasional pelayanan kesehatan maternal dan neonatal. *Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo*.
- Proverawati, A., & Asfuah, S. (2009). Buku ajar gizi untuk kebidanan.
- Pusporini, A. D., Salmah, A. U., Wahyu, A., Seweng, A., Indarty, A., Nur, R., & Syam, A. (2021). Risk factors of anemia among pregnant women in community health center (Puskesmas) Singgani and Puskesmas Tipo Palu. *Gaceta Sanitaria*, 35, S123-S126.
- Raharjo, S. B. (2017). *Perbedaan Kadar Total Protein dalam Serum Menggunakan Reagen Biuret yang diletakkan dalam Alat Kimia Analyser Segera, 24 jam, 48 jam dan 72 jam* Universitas Muhammadiyah Semarang].
- Ramadhani, I. N., Syam, A., Seweng, A., & Nur, R. (2021). The relationship between socioeconomic status and nutritional status of pregnant women in temporary shelter, Talise, Palu. *Gaceta Sanitaria*, 35, S171-S175.
- Reski, R. N., Hadju, V., Indriasari, R., & Muis, M. (2020). Anemia, chronic energy deficiency and their relationship in preconception women. *Enfermería Clínica*, 30, 76-80.
- Sacher, R. A., & McPherson, R. A. (2004). Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan, Laboratorium.
- Sadikin, H. M. (2001). Biokimia darah.
- Saifuddin, A. B. (2016). Buku Ajar Patologi Obstetri Untuk Mahasiswa Kebidanan. *Jakarta: Rineka Cipta*.
- Sanjur, D. (1982). *Social and cultural perspectives in nutrition*. Prentice-Hall.
- Santia, A., Wahyudi, A., Rizal, A., Kamsiah, K., & Siregar, A. (2020). *Hubungan Konsumsi Energi, Protein dan Tingkat Pendapatan dengan Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada Ibu Hamil di Wilayah Puskesmas Kota Bengkulu Tahun 2020* Poltekkes Kemenkes Bengkulu].
- Sediaoetama, A. (2006). Kesehatan Ilmu Gizi. In: Jakarta: Dian Rakyat.
- Semba, R. D., Shardell, M., Ashour, F. A. S., Moaddel, R., Trehan, I., Maleta, K. M., Ordiz, M. I., Kraemer, K., Khadeer, M. A., & Ferrucci, L. (2016). Child stunting is associated with low circulating essential amino acids. *EBioMedicine*, 6, 246-252.

- Senja, N. O., & Widyastuti, S. K. Kadar Protein Total Serum Sapi Bali Betina di Sentra Pembibitan Sapi Bali Desa Sobangan, Badung.
- Setyawati, V. A. V., & Faizah, Z. (2012). Hubungan antara asupan protein, besi, dan seng dengan status gizi pada anak balita gizi buruk di wilayah kerja dinas kesehatan Kota Semarang. *VISIQUES: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1).
- Shaheen, R., & Lindholm, L. (2006). Quality of life among pregnant women with chronic energy deficiency in rural Bangladesh. *Health Policy*, 78(2-3), 128-134.
- Soekirman, S. (2000). Ilmu gizi dan aplikasinya untuk keluarga dan masyarakat. *Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional*.
- Stephens, T. V., Woo, H., Innis, S. M., & Elango, R. (2014). Healthy pregnant women in Canada are consuming more dietary protein at 16-and 36-week gestation than currently recommended by the Dietary Reference Intakes, primarily from dairy food sources. *Nutrition research*, 34(7), 569-576.
- Subiyono, S., Martsiningsih, M. A., & Gabrela, D. (2016). Gambaran Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP (Glucose Oksidase & Peroxidase Aminoantipirin) Sampel Serum dan Plasma EDTA (Ethylen Diamin Terta Acetat). *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5(1), 45-48.
- Suhardjo. (2003). *Berbagai Cara Pendidikan Gizi*. PT Bumi Aksara.
- Sumini, S. (2018). Hubungan Paritas dengan Kejadian Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada Ibu Hamil Di BPM Ny. "A" Desa Gombang Kecamatan Slahung Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Delima Harapan*, 5(1), 1-11.
- Suryana, E. A., Martianto, D., & Baliwati, Y. F. (2019). Pola konsumsi dan permintaan pangan sumber protein hewani di Provinsi nusa tenggara barat dan nusa tenggara timur.
- Suryanto, S., & Banundari, R. (2001). Uji Banding Pengukuran Protein Total Serum antara Metoda Tetes Layang, Refraktometer dan Spektrofotometer. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 1(2), 15-20.
- Thamaria, N. (2017). *Bahan Ajar Gizi : Penilaian Status Gizi*. Badan Pengembangan Dan Pemberdayaan Manusia Kesehatan: Kementerian Kesehatan RI
- Thame, M., Wilks, R. J., McFarlane-Anderson, N., Bennett, F. I., & Forrester, T. E. (1997). Relationship between maternal nutritional status and infant's weight and body proportions at birth. *European journal of clinical nutrition*, 51(3), 134-138.
- Tóthová, C., Nagy, O., Nagyová, V., & Kováč, G. (2018). Serum protein electrophoretic pattern in dairy cows during the periparturient period. *Journal of Applied Animal Research*, 46(1), 33-38.
- Tuck, M. K., Chan, D. W., Chia, D., Godwin, A. K., Grizzle, W. E., Krueger, K. E., Rom, W., Sanda, M., Sorbara, L., & Stass, S. (2009). Standard operating procedures for serum and plasma collection: early detection research network consensus statement standard operating procedure integration working group. *Journal of proteome research*, 8(1), 113-117.
- Unicef. (1990). *Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries*. Unicef.
- USDA. (2016). *Beans and Peas are Uniqes Foods*.

- Walyani, E. S. (2015). Asuhan kebidanan pada kehamilan.
- Wan, D., Zhang, Y. M., Wu, X., Lin, X., & Shu, X. G. (2018). Maternal dietary supplementation with ferrous N-carbamylglycinate chelate affects sow reproductive performance and iron status of neonatal piglets. *cambridge.org*.  
<https://www.cambridge.org/core/journals/animal/article/maternal-dietary-supplementation-with-ferrous-ncarbamylglycinate-chelate-affects-sow-reproductive-performance-and-iron-status-of-neonatal-piglets/7217383B7093E8641FD35D11E1128D7B>
- Wang, J., Li, D., Che, L., Lin, Y., Fang, Z., & Xu, S. (2014). Influence of organic iron complex on sow reproductive performance and iron status of nursing pigs. *Elsevier*.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141313005179>
- Wati, L., Ernalina, Y., & Haslinda, L. (2012). Hubungan pengetahuan mengenai gizi, pendapatan keluarga dan infestasi soil transmitted helminths dengan kurang energi kronik (KEK) pada ibu hamil di daerah.  
<https://www.neliti.com/publications/186065/hubungan-pengetahuan-mengenai-gizi-pendapatan-keluarga-dan-infestasi-soil-transm>
- Weinborn, V., Pizarro, F., Olivares, M., Brito, A., Arredondo, M., Flores, S., & Valenzuela, C. (2015). The Effect of Plant Proteins Derived from Cereals and Legumes on Heme Iron Absorption. *Nutrients* 2015, Vol. 7, Pages 8977-8986, 7(11), 8977-8986. <https://doi.org/10.3390/NU7115446>
- WHO. (2012). *Adolescents Pregnancy*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy>
- WHO. (2014). Global nutrition targets 2025: stunting policy brief. In *WHO*.
- Wiknjosastro, H. (2008). Ilmu Kandungan Edisi 2. *EGC. Jakarta*.
- Wiyono, S., Burhani, A., Harjatmo, T. P., Ngadiarti, I., Prayitno, N., Muntikah, R. P. P., Westa, D. E., & Fahira, F. (2020). Study causes of chronic energy deficiency of pregnant in the rural areas. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 7(2), 443.
- Woldeamanuel, G. G., Geta, T. G., Mohammed, T. P., Shuba, M. B., & Bafa, T. A. (2019). Effect of nutritional status of pregnant women on birth weight of newborns at Butajira Referral Hospital, Butajira, Ethiopia. *SAGE Open Med*, 7, 2050312119827096. <https://doi.org/10.1177/2050312119827096>
- Yanatori, I., & Kishi, F. (2019). DMT1 and iron transport. *Free Radical Biology and Medicine*, 133, 55-63.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2018.07.020>
- Young, H. (2020). Nutrition in Africa's Drylands: A Conceptual Framework for Addressing Acute Malnutrition. *Feinstein International Center, Tufts University*.
- Zhang, Z., Pereira, S. L., Luo, M., & Matheson, E. M. (2017). Evaluation of Blood Biomarkers Associated with Risk of Malnutrition in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 9(8), 829.  
<https://www.mdpi.com/2072-6643/9/8/829>
- Zimmerman, M., & Snow, B. (2012). *An introduction to nutrition*. Independent.
- Zimmermann, M. B., & Hurrell, R. F. (2007). Nutritional iron deficiency. *The Lancet*, 370(9586), 511-520. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61235-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61235-5)

