

**HUBUNGAN KARAKTERISTIK IBU, PENGETAHUAN GIZI, ASUPAN
ZAT BESI, DAN SUPLEMENTASI GIZI DENGAN KEJADIAN ANEMIA
PADA IBU HAMIL DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**FARRAZ KANYA SYAHRA
2018011088**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSIAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

**HUBUNGAN KARAKTERISTIK IBU, PENGETAHUAN GIZI, ASUPAN
ZAT BESI, DAN SUPLEMENTASI GIZI DENGAN KEJADIAN ANEMIA
PADA IBU HAMIL DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

Oleh

FARRAZ KANYA SYAHRA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

SARJANA KEDOKTERAN

Pada

Jurusan Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2024

Judul Skripsi : **HUBUNGAN KARAKTERISTIK IBU,
PENGETAHUAN GIZI, ASUPAN ZAT BESI, DAN
SUPLEMENTASI GIZI DENGAN KEJADIAN
ANEMIA PADA IBU HAMIL DI KTA BANDAR
LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : Farraz Kanya Syahra

No. Pokok Mahasiswa : 2018011088

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

MENYETUJUI

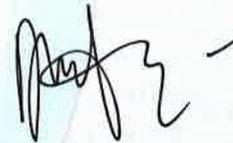
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



**Dr. dr. Dian Isti Angraini, MPH,
Sp. KKL P., FISP H, FISC M
NIP. 198308182008012005**



**dr. Diana Mayasari, M. K. K.,
Sp. KKL P
NIP. 198409262009122002**

2. Dekan Fakultas Kedokteran

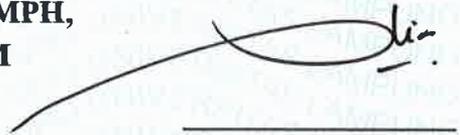


**Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc
NIP. 197601202003122001**

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

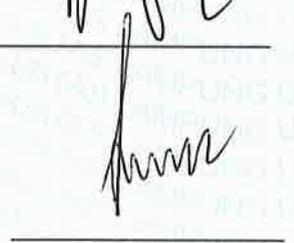
**Ketua : Dr. dr. Dian Isti Angraini, MPH,
Sp. KKLP., FISP.H., FISC.M**



**Sekretaris : dr. Diana Mayasari, M. K. K
Sp. KKLP**



**Penguji : dr. Ari Irawan Romulya, MH Kes.,
Sp. OG**



Bukan Pembimbing

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc
NIP. 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 19 Januari 2024

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul “HUBUNGAN KARAKTERISTIK IBU, PENGETAHUAN GIZI, ASUPAN ZAT BESI, DAN SUPLEMENTASI GIZI DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA IBU HAMIL DI KOTA BANDAR LAMPUNG” adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarime.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya

Bandar Lampung, 27 Januari 2024

Penulis



Farraz Kanya Syahra

NPM. 2018011088

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bekasi pada tanggal 24 September 2002 sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Darsono dan Ibu Novarina. Penulis memiliki 1 adik laki-laki yang bernama Fathan Danovan Rahansyah. Penulis memiliki riwayat pendidikan sebagai berikut: SD Bani Saleh 6 pada tahun 2008, SMPN 33 Bekasi pada tahun 2014, SMAI PB SOEDIRMAN 01 Bekasi pada tahun 2017. Pada tahun 2020 penulis melanjutkan sarjana di Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Penulis diterima sebagai mahasiswi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswi, penulis aktif mengikuti kegiatan lembaga kemahasiswaan yaitu LUNAR dan CIMSA pada periode 2021/2022.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Sebuah karya sederhana untuk Mama,
Papa, Keluarga, dan Kerabat tercinta*

Puji dan syukur saya tujukan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat, rahmat, petunjuk, dan kekuatan kepada saya, kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dalam setiap langkah hidup.

Terima kasih sebanyak-banyaknya atas doa, dukungan, kasih sayang, dan pengorbanan yang tak pernah putus selama ini, yang belum bisa dibalas satu persatu. Semoga Allah senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

SANWACANA

Puji syukur penulis sampaikan atas kehadiran Allah SWT, atas rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Karakteristik Ibu, Pengetahuan Gizi, Asupan Zat Besi, dan Suplementasi Gizi dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Kota Bandar Lampung”

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, bantuan, dorongan, kritik dan saran dari berbagai pihak. Dengan ini penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M. Kes., AIFO., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Dokter dan pembimbing akademik atas nasihat, motivasi, kritik, dan saran kepada penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
4. Dr. dr. Dian Isti Angraini, MPH, Sp. KKLK., FISPH., FISCM, selaku pembimbing I atas kesediannya meluangkan waktu, membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu, nasihat, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini.
5. dr. Diana Mayasari, M. K. K., Sp. KKLK, selaku pembimbing II atas kesediannya meluangkan waktu, membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu, nasihat, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini.

6. dr. Ari Irawan Romulya, MH Kes., Sp. OG, selaku pembahas atas kesediannya meluangkan waktu, membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu, nasihat, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama proses perkuliahan
8. Seluruh staf dan civitas akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah membantu proses penyusunan skripsi dan membantu penulis selama menjalankan studi.
9. Kedua orang tua luar biasa, terkasih, dan tersayang, Papa Darsono dan Mama Novarina yang senantiasa menjadi semangat dan motivasi terbesar bagi penulis untuk menjalankan pendidikan hingga saat ini. Terima kasih atas doa, ridho, dukungan, semangat, nasihat, kerja keras, dan kasih sayang yang tidak pernah terputus sehingga kelancaran dan kemudahan senantiasa menemani perjalanan hidup dan juga studi penulis di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
10. Adik tersayang, Fathan, yang selalu memberikan doa, nasihat, semangat dan dukungan kepada penulis selama studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
11. Seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
12. *Support system* utama saat penulis di Kota Bandar Lampung, Kak Dendi, yang selalu memberikan waktu, bantuan, kasih sayang, dukungan, doa, dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan dokter terkhusus saat menyusun skripsi ini.
13. Sahabat SD tersayang, Yasmin, yang selalu memberikan doa, nasihat, semangat dukungan, dan menjadi teman seperjuangan penulis dalam menempuh pendidikan dokter di Universitas Sriwijaya.
14. Sahabat-sahabat SMA tersayang, Annisa, Adilla, Putri, Salsa, yang selalu memberikan doa, nasihat, semangat, dukungan dan menjadi teman seperjuangan penulis dalam menempuh pendidikan dokter di Universitas Tarumanegara, Universitas Trisakti, Universitas Hasanudin.

15. Sahabat-sahabat Cito! Aca, Ami, Cipa, Fayza Fadhil, Kems, Kezi, Nabila, Rafi, dan Vio yang selalu membagi semangat, motivasi, dukungan dan ilmu sehingga perjalanan studi penulis terasa lebih mudah dan menyenangkan.
16. Teman yang belum lama penulis kenal, tetapi sudah penulis anggap seperti kakak penulis pada masa terakhir, Nurul, yang selalu memberikan doa, nasihat, semangat, dukungan, serta waktu untuk menemani penulis.
17. Teman dari SMA, Kezia, telah menjadi satu-satunya keluarga di kota ini yang berasal dari tempat asal yang sama dengan penulis, menemani penulis selama menempuh pendidikan dokter di Kota Bandar Lampung.
18. Teman-Teman seperbimbingan Anggi dan Hanifah yang telah berjuang bersama dalam melakukan penelitian dan menyusun skripsi
19. Teman-teman KKN Desa Dadisari yang tercinta, Nurul, Kak Dendi, Dzakiya, Eny, Ardika, dan Zeda, telah memberikan warna yang begitu berharga pada tahap terakhir perkuliahan penulis, meskipun pertemanan ini baru terjalin kurang dari satu tahun.
20. Ibu-ibu bidan dari Puskesmas Labuhan Ratu, Puskesmas Sukaraja, Puskesmas Kedaton, Puskesmas Sukarame, Puskesmas Sukamaju, Puskesmas Rajabasa Indah, dan Puskesmas Kemiling, yang tidak dapat disebutkan satu per satu, telah dengan penuh dedikasi meluangkan waktu dan pikiran mereka untuk memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
21. Ibu-ibu hamil sebagai responden penelitian penulis, yang tidak dapat disebutkan satu per satu, telah dengan sukarela meluangkan waktu dan pikiran mereka untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
22. Teman-Teman Trombosit 2020 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas kebersemaannya selama ini. Semoga kedepannya kita dapat menjadi teman sejawat yang saling membantu dan mendukung.
23. Semua pihak yang turut membantu dan terlibat dalam perjalanan studi penulis dan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena kesempurnaan itu hanya milik Allah SWT. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk masukkan kedepannya. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang banyak dan dapat menambah pengetahuan serta informasi bagi pembaca. Aamiin.

Bandar Lampung,
Penulis

Farraz Kanya Syahra

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP OF MOTHER'S CHARACTERISTICS, NUTRITIONAL KNOWLEDGE, IRON INTAKE, AND NUTRITIONAL SUPPLEMENTATION WITH THE INCIDENT OF ANEMIA IN PREGNANT WOMEN IN BANDAR LAMPUNG CITY

By

FARRAZ KANYA SYAHRA

Background: In Lampung province, Bandar Lampung City has a high prevalence of anemia in pregnant women, reaching 10.07% or around 1,975 people. This study aims to examine the relationship between maternal characteristics, nutritional knowledge, iron intake, and nutritional supplementation with the incidence of anemia in pregnant women in Bandar Lampung City.

Method: This research uses an observational analytical method with a cross sectional approach. Secondary data is to look at hemoglobin levels and primary data is in the form of an identity sheet questionnaire, nutritional knowledge, SQFFQ, as well as attitudes and consumption of blood supplement tablets (TTD) in pregnant women in Bandar Lampung City. A sample of 97 mothers was selected proportionally at random, then analyzed using Chi Square with $\alpha=0.05$.

Results: The prevalence of anemia in pregnant women in Bandar Lampung City was 51.5%. There are significant relationship between education, family income, nutritional knowledge, iron intake, attitudes, and adherence to TTD consumption are related to the incidence of anemia ($p = 0.001$). However, there was no significant relationship between maternal age and the incidence of anemia ($p = 0.615$).

Conclusion: There is a relationship between education, family income, nutritional knowledge, iron intake, attitudes towards TTD consumption, and compliance with TTD consumption and the incidence of anemia in Bandar Lampung City. However, there is no significant relationship between maternal age and the incidence of anemia in pregnant women in Bandar Lampung City.

Keywords: Anemia, iron intake, knowledge, maternal characteristics, nutritional supplementation

ABSTRAK

HUBUNGAN KARAKTERISTIK IBU, PENGETAHUAN GIZI, ASUPAN ZAT BESI, DAN SUPLEMENTASI GIZI DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA IBU HAMIL DI KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

FARRAZ KANYA SYAHRA

Latar Belakang: Di provinsi Lampung, Kota Bandar Lampung memiliki prevalensi anemia ibu hamil yang tinggi, mencapai 10,07% atau sekitar 1.975 orang. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan antara karakteristik ibu, pengetahuan gizi, asupan zat besi, dan suplementasi gizi dengan kejadian anemia pada ibu hamil di Kota Bandar Lampung.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Data sekunder untuk melihat kadar hemoglobin dan data primer berupa kuesioner lembar identitas, pengetahuan gizi, SQFFQ, serta sikap dan konsumsi tablet tambah darah (TTD) pada ibu hamil di Kota Bandar Lampung. Sampel sebanyak 97 ibu dipilih secara proporsional acak, lalu dianalisis menggunakan *Chi Square* dengan $\alpha=0,05$.

Hasil: Prevalensi anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung sebesar 10,07%. Terdapat hubungan antara pendidikan, pendapatan keluarga, pengetahuan gizi, asupan zat besi, sikap, dan kepatuhan konsumsi TTD dengan kejadian anemia ($p = 0,001$). Namun, tidak ada hubungan yang signifikan antara usia ibu dengan kejadian anemia ($p = 0,615$).

Simpulan: Terdapat hubungan antara pendidikan, pendapatan keluarga, pengetahuan gizi, asupan zat besi, sikap konsumsi TTD, dan kepatuhan konsumsi TTD dengan kejadian anemia di Kota Bandar Lampung. Namun, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia ibu dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung.

Kata Kunci: Anemia, asupan zat besi, karakteristik ibu, pengetahuan, suplementasi gizi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti.....	6
1.4.2 Manfaat Bagi Dinas Kesehatan	6
1.4.3 Manfaat Bagi Ibu Hamil.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Ibu Hamil.....	8
2.1.1 Definisi Kehamilan	8
2.1.2 Ciri-ciri Ibu Hamil.....	9
2.1.3 Fisiologi pada Kehamilan.....	11
2.2 Anemia	12
2.2.1 Definisi Anemia	12
2.2.2 Anemia Dalam Kehamilan	12
2.2.3 Penyebab Anemia Kehamilan	13
2.2.4 Patofisiologi Anemia dalam Kehamilan	14
2.2.5 Klasifikasi Anemia pada Kehamilan.....	14
2.2.6 Tanda dan Gejala Anemia pada Kehamilan.....	15

2.2.7 Dampak Anemia pada Kehamilan.....	15
2.2.8 Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Anemia pada Kehamilan.....	18
2.2.9 Upaya Pencegahan Anemia pada Kehamilan.....	18
2.3 Karakteristik ibu	
2.3.1 Usia Ibu	19
2.3.2 Pendidikan	20
2.3.3 Pekerjaan	20
2.3.4 Pendapatan Keluarga.....	20
2.3.5 Jumlah Paritas	21
2.3.6 Jarak Kehamilan	21
2.4 Pengetahuan Gizi.....	22
2.4.1 Pengertian Pengetahuan	22
2.4.2 Tingkatan Pengetahuan	22
2.4.3 Pengukuran Pengetahuan	23
2.4.4 Pengetahuan Gizi Ibu Hamil	24
2.5 Asupan zat besi.....	25
2.5.1 Pengertian Zat Besi	25
2.5.2 Peran Zat Besi	26
2.5.3 Sumber Zat Besi	26
2.5.4 Penyerapan Zat Besi.....	27
2.5.5 Kebutuhan Zat Besi pada Kehamilan.....	30
2.5.6 Penilaian Konsumsi Asupan Zat Besi	30
2.6 Suplementasi Gizi Mencegah Anemia Ibu Hamil.....	31
2.6.1 Program Tablet Tambah Darah	31
2.7 Hubungan Karakteristik Ibu, Pengetahuan Gizi, Asupan Zat Besi, dan Suplementasi Gizi dengan Kejadian Anemia Ibu Hamil	32
2.8 Kerangka Teori.....	35
2.9 Kerangka Konsep	36
2.10 Hipotesis.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Desain Penelitian.....	38
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
3.2.1 Lokasi Penelitian	38

3.2.2 Waktu Penelitian	38
3.3 Populasi dan Sampel	38
3.3.1 Populasi	38
3.3.2 Sampel.....	39
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel.....	40
3.4 Kriteria Penelitian	41
3.4.1 Kriteria Inklusi	41
3.4.2 Kriteria Eksklusi.....	42
3.5 Identifikasi Variabel Penelitian	42
3.5.1 Variabel Independen	42
3.5.2 Variabel Dependen.....	42
3.6 Definisi Operasional Variabel	43
3.7 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data	44
3.7.1 Instrumen Penelitian.....	44
3.7.1.1 Lembar Identitas Responden	44
3.7.1.2 Kuesioner Pengetahuan Gizi.....	45
3.7.1.3 Form SQFFQ	45
3.7.1.4 Kuesioner Suplementasi Gizi	45
3.7.2 Teknik Pengambilan Data	46
3.8 Alur Penelitian.....	47
3.9 Pengolahan dan Analisis Data.....	48
3.9.1 Pengolahan Data.....	48
3.9.2 Analisis Data	48
3.10 <i>Ethical Clearence</i>	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Gambaran Umum Penelitian	52
4.2 Hasil Penelitian	53
4.2.1 Analisis Univariat.....	53
4.2.2 Analisis Bivariat.....	57
4.3 Pembahasan	66
4.3.1 Analisis Univariat.....	66
4.3.2 Analisis Univariat.....	73
4.4 Keterbatasan Penelitian	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	86
5.1 Kesimpulan.....	86

5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Angka Kecukupan Zat Besi Perempuan Perhari	31
2. Definisi Operasional.....	43
3. Distribusi Frekuensi Kejadian Anemia	53
4. Distribusi Frekuensi Ibu Hamil Berdasarkan Usia Ibu	53
5. Distribusi Frekuensi Ibu Hamil Berdasarkan Pendidikan Ibu	54
6. Distribusi Frekuensi Ibu Hamil Berdasarkan Pendapatan Keluarga	54
7. Distribusi Frekuensi Ibu Hamil Berdasarkan Tingkat Pengetahuan Gizi	55
8. Distribusi Frekuensi Ibu Hamil Berdasarkan Asupan Zat Besi	55
9. Analisis Rerata Asupan Zat Besi	55
10. Distribusi Frekuensi Ibu Hamil Berdasarkan Sikap Konsumsi Tablet Tambah Darah	56
11. Distribusi Frekuensi Ibu Hamil Berdasarkan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah.....	56
12. Hubungan Karakteristik Ibu (usia) dengan Anemia Ibu Hamil.....	57
13. Hubungan Karakteristik Ibu (pendidikan) dengan Anemia Ibu Hamil	58
14. Hubungan Karakteristik Ibu (sosial ekonomi) dengan Anemia Ibu Hamil	58
15. Hubungan Pengetahuan Gizi dengan Anemia Ibu Hamil.....	59
16. Analisis Jawaban Kuesioner Pengetahuan Gizi Ibu Hamil.....	60
17. Hubungan Asupan Zat Besi dengan Anemia Ibu Hamil.....	61
18. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Proporsi Asupan Sumber Zat Besi yang dikonsumsi ibu hamil	61
19. Hubungan Suplementasi Gizi (Sikap) dengan Anemia Ibu Hamil	62
20. Rata-Rata Sikap Konsumsi Tablet Tambah Darah Berdasarkan Pernyataan..	63

21. Hubungan Suplementasi Gizi (Kepatuhan) dengan Anemia Ibu Hamil65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Proses Penyerapan Zat Besi	30
2. Kerangka Teori.....	36
3. Kerangka Konsep	37
4. Diagram Alur Pengambilan Sampel.....	42
5. Alur Penelitian	48
6. Pengisian kadar Hb yang dilihat dari buku KIA.....	117
7. Pengisian Kuesioner dan SQFFQ.....	117

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. *Informed Consent*
- Lampiran 2. Lembar Persetujuan
- Lampiran 3. Lembar Identitas Responden
- Lampiran 4. Kuesioner Pengetahuan Gizi
- Lampiran 5. Jawaban Kuesioner Pengetahuan Gizi
- Lampiran 6. Formulir SQ-FFQ
- Lampiran 7. Kuesioner Suplementasi Gizi
- Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 9. Data Penelitian
- Lampiran 10. Hasil Analisis Data
- Lampiran 11. Surat Izin
- Lampiran 12. *Ethical clearance*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehamilan adalah proses alami pembuahan yang menghasilkan janin yang tumbuh dalam rahim ibu (Laput, et al, 2022). Selama kehamilan, tubuh ibu mengalami perubahan fisiologis yang menyebabkan kondisi ini lebih rentan terhadap masalah kesehatan (Sina, 2017). Menurut World Health Organization (WHO), terjadi kematian ibu sebanyak 830 ibu di seluruh dunia akibat komplikasi terkait kehamilan dan persalinan setiap harinya. Pada tahun 2020, Angka Kematian Ibu (AKI) di Indonesia mencapai 189 per 100.000 kelahiran hidup. Hal ini belum mencapai target Sustainable Development Goals (SDGs) yang menargetkan AKI harus berkurang menjadi kurang dari 70 kematian per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2030 (Kementerian PPN, 2020).

Salah satu dari komplikasi persalinan yang menjadi penyebab langsung kematian ibu adalah perdarahan pasca persalinan. Perdarahan menjadi salah satu penyebab 75% kematian ibu hamil di dunia bersama dengan penyakit infeksi, preeklamsia dan aborsi yang tidak aman. Setiap tahunnya, sekitar 14 juta perempuan mengalami perdarahan pasca persalinan yang mengakibatkan sekitar 70.000 kematian ibu secara global (WHO, 2023). Pada tahun 2021, perdarahan menjadi penyebab kedua terjadinya kematian ibu pasca persalinan sebanyak 7.389 ibu hamil yang sebelumnya pada tahun 2020 sebanyak 4.627 kematian ibu di Indonesia (Kementrian Kesehatan RI, 2022). Perdarahan-

pasca persalinan menyebabkan kehilangan jumlah darah sangat banyak dan dapat membunuh seorang ibu dalam hitungan jam jika tidak diawasi (Kementrian Kesehatan RI, 2015).

Anemia selama kehamilan merupakan salah satu kondisi yang meningkatkan risiko perdarahan pasca persalinan. Kondisi ini dapat mengganggu kontraksi rahim saat persalinan akibat gangguan transportasi oksigen karena kekurangan hemoglobin yang memengaruhi fungsi seluler sehingga akan terjadi perdarahan (WHO, 2023). Anemia pada kehamilan terjadi karena peningkatan kebutuhan zat besi yang signifikan selama periode ini, meskipun menstruasi sementara berhenti selama kehamilan untuk mendukung kebutuhan janin (Garzon, et al., 2020).

Anemia adalah kondisi penurunan kadar hemoglobin (Hb) atau hematokrit (HCT) atau sel darah merah. Menurut WHO, anemia pada kehamilan terjadi ketika kadar Hb kurang dari 11 g/dl (Kusuma, 2017). Secara fisiologis, anemia dalam kehamilan terjadi karena peningkatan volume darah ibu, terutama pada trimester kedua dan ketiga. Peningkatan volume ini akan menyebabkan penurunan konsentrasi hemoglobin sehingga tubuh ibu hamil meningkatkan penyerapan zat besi dari saluran pencernaan untuk memenuhi kebutuhan tambahan dalam pembentukan hemoglobin. Keadaan fisiologis ini dapat berubah menjadi patologis apabila tidak diatasi (Deshpande, *et al.*, 2021).

Pada tahun 2020, WHO merilis data yang menunjukkan bahwa pada tahun 2019, sekitar 36,5% ibu hamil di seluruh dunia mengalami anemia. Hasil ini mengindikasikan penurunan sebesar 4,5% dalam angka kejadian anemia pada ibu hamil, yang sebelumnya mengalami stagnansi sebesar 41% dari tahun 2000 hingga 2019. Hasil dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018) menunjukkan bahwa sekitar 48,9% populasi ibu hamil di Indonesia mengalami anemia dan dari angka tersebut, sekitar 84,6% anemia pada ibu hamil terjadi pada kelompok usia 15-24 tahun (Kementrian Kesehatan RI, 2018). Sementara target Indonesia tahun 2025 berdasarkan data Riskesdas

2018 setidaknya harus menurunkan persentase ibu hamil penderita anemia menjadi sebesar 19% (Riskesdas, 2018).

Pada tahun 2022, anemia menjadi masalah kesehatan utama pada ibu hamil di Provinsi Lampung dengan jumlah kasus mencapai 8.775 orang, atau sekitar 5,5% dari total ibu hamil di provinsi tersebut. Di provinsi ini, Kota Bandar Lampung memiliki prevalensi anemia ibu hamil yang tinggi, mencapai 10,07% atau sekitar 1.975 orang (Profil Dinas Kesehatan Provinsi Bandar Lampung, 2023). Meskipun angka ini telah melampaui target nasional untuk mengurangi anemia pada ibu hamil, beberapa wilayah kerja puskesmas di kota ini masih memiliki tingkat anemia yang tinggi. Contohnya, Puskesmas Sukarame di Kota Bandar Lampung melaporkan tingkat anemia pada ibu hamil sebanyak 230 orang, yang merupakan sekitar 52% dari total populasi ibu hamil di puskesmas tersebut (Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, 2022).

Anemia pada ibu hamil paling sering disebabkan oleh defisiensi mikronutrien zat besi. Menurut laporan WHO, prevalensi ibu hamil yang mengalami defisiensi besi sekitar 35-75% dengan peningkatan prevalensi seiring dengan bertambahnya usia kehamilan (Paendong, *et al.*, 2016). Faktor-faktor yang menyebabkan anemia pada kehamilan di antaranya adalah Karakteristik ibu meliputi usia ibu, pendidikan, pekerjaan, pendapatan keluarga, jumlah paritas, dan jarak kehamilan, pengetahuan ibu, kurangnya asupan zat besi dari makanan, kunjungan *Antenatal Care* (ANC), serta kepatuhan mengonsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) (Nurmasari & Sumarmi, 2019).

Usia merupakan faktor risiko yang dapat menyebabkan anemia pada ibu hamil karena berkaitan dengan kemampuan organ reproduksi wanita. Usia yang baik untuk hamil adalah 20-35 tahun, sedangkan usia yang berisiko adalah usia <20 tahun dikarenakan malnutrisi dan >35 tahun dikarenakan penurunan kemampuan organ reproduksi (Mahdiah & Rahmadani, 2023). Selain usia ibu, pendidikan juga menjadi faktor risiko penyebab anemia. Tingkat pendidikan akan memengaruhi seberapa jauh pengetahuan ibu yang akan memengaruhi perilaku seseorang. Dalam hal ini, pendidikan akan

berhubungan dengan tingkat pengetahuan gizi yang akan diimplementasikan dalam perilaku makan seorang ibu dalam menunjang proses kehamilannya (Hidayatunnikmah, 2021). Sosial ekonomi keluarga juga meningkatkan risiko kejadian anemia ibu hamil. Sosial ekonomi dikaitkan dengan kemampuan sebuah keluarga yang dapat memenuhi gizi dengan membeli makanan sesuai dengan kualitas dan kuantitas (Noviyanti, *et al.*, 2019).

Pengetahuan tentang anemia selama kehamilan sangat penting bagi ibu hamil karena dapat mempengaruhi pola makan mereka dan mencegah kekurangan zat besi yang dapat menyebabkan anemia. Menurut Chandra, *et al* (2019) didapatkan hubungan yang signifikan antara pendidikan dan pengetahuan ibu hamil dengan status anemia.

Pola makan yang tidak baik selama kehamilan, termasuk kurangnya asupan zat besi dari makanan dapat menyebabkan anemia. Zat besi adalah komponen penting dalam hemoglobin, yang berperan dalam transportasi oksigen dan produksi energi dalam tubuh. Jika asupan zat besi selama kehamilan rendah, dapat mengakibatkan defisiensi besi yang menghambat pembentukan hemoglobin (Moustarah & Daley, 2022). Penelitian oleh Meliyani *et al.* (2022) ditemukan hubungan antara asupan zat besi dan anemia pada ibu. Namun, penelitian lain oleh Putri *et al.* (2019) didapatkan bahwa asupan zat besi saja tidak memiliki hubungan signifikan dengan anemia pada ibu hamil. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat faktor lain, seperti konsumsi suplemen tambahan untuk mengatasi anemia pada ibu hamil.

Kementrian Kesehatan Indonesia (Kemenkes) telah mengenalkan program suplementasi gizi berupa Tablet Tambah Darah (TTD) yang mengandung zat besi dan asam folat sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan anemia pada ibu hamil. Program ini dimulai pada tahun 1990 dan bertujuan untuk mengatasi masalah anemia gizi besi serta berperan dalam upaya mengurangi stunting. Suplemen ini mengandung zat besi untuk mengatasi kekurangan zat besi yang umum terjadi selama kehamilan, yang tidak dapat dipenuhi hanya dengan asupan makanan. Selain zat besi, suplemen ini juga mengandung asam folat yang berperan dalam pembentukan sel darah merah. Studi oleh

Milah (2019) ditunjukkan bahwa ada hubungan signifikan antara konsumsi TTD dan kejadian anemia pada ibu hamil.

Berdasarkan data profil kesehatan Indonesia, rata-rata cakupan pemberian TTD minimal 90 Tablet pada ibu hamil tahun 2021 adalah 84,2%, dengan Provinsi Lampung sebesar 89,1% (Kementrian Kesehatan RI, 2022). Kota Bandar Lampung menjadi kota dengan cakupan pemberian TTD tertinggi di Provinsi Lampung sebesar 100% pada tahun 2022 (Profil Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2023).

Berdasarkan uraian di atas, Kota Bandar Lampung masih menjadi kota dengan kejadian anemia pada ibu hamil tertinggi di Provinsi Lampung meskipun cakupan ibu hamil yang mendapatkan dan mengonsumsi TTD sebesar 100%. Oleh karena itu, peneliti tertarik memilih Kota Bandar Lampung sebagai lokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan gizi, asupan zat besi, serta suplementasi gizi dengan kejadian anemia pada ibu hamil di Kota Bandar Lampung.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana hubungan pengetahuan gizi, asupan zat besi, dan suplementasi zat gizi dengan kejadian anemia pada ibu hamil di Kota Bandar Lampung?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan karakteristik ibu, pengetahuan gizi, asupan zat besi, dan suplementasi zat gizi dengan kejadian anemia pada ibu hamil di Kota Bandar Lampung.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui prevalensi anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung.
2. Mengetahui gambaran karakteristik ibu hamil (usia, pendidikan, pendapatan keluarga), pengetahuan gizi, asupan zat besi, dan suplementasi gizi ibu hamil di Kota Bandar Lampung.

3. Mengetahui hubungan karakteristik ibu dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung.
4. Mengetahui hubungan pengetahuan gizi dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung.
5. Mengetahui hubungan asupan zat besi dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung.
6. Mengetahui hubungan suplementasi gizi (sikap dan kepatuhan konsumsi TTD) dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

1. Menambah wawasan peneliti terkait seberapa pentingnya pengetahuan gizi ibu hamil terhadap kehamilan itu tersendiri.
2. Mengetahui aspek-aspek penting yang dapat memengaruhi anemia pada ibu hamil.
3. Menambah wawasan terkait kondisi ibu hamil terhadap tingkat kesadaran gizi saat hamil.
4. Menambah wawasan terkait kondisi ibu hamil berdasarkan karakteristik ibu.
5. Mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah peneliti peroleh terutama tentang metodologi penelitian kesehatan pada proses penelitian lapangan.

1.4.2 Manfaat Bagi Dinas Kesehatan

1. Memberikan penambahan wawasan tentang faktor-faktor terkait kejadian anemia pada ibu hamil di wilayah tersebut.
2. Memberikan wawasan dan pemahaman tentang tindakan preventif dan penanganan anemia pada ibu hamil.

3. Dengan memahami faktor-faktor yang memengaruhi kejadian anemia pada ibu hamil, dapat menambah wawasan yang akan meningkatkan kesehatan ibu dan janin.
4. Merancang strategi dan intervensi yang lebih efektif untuk mengurangi prevalensi anemia pada ibu hamil.

1.4.3 Manfaat Bagi Ibu Hamil

1. Menambah wawasan ibu untuk meningkatkan kesehatan ibu selama kehamilan.
2. Membantu mencegah anemia pada ibu hamil.
3. Membantu mencegah komplikasi selama kehamilan.
4. Meningkatkan kualitas hidup ibu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ibu Hamil

2.1.1 Definisi Kehamilan

Kehamilan adalah keadaan hasil konsepsi yang ditanamkan yang terletak di dalam rahim atau di tempat lain di tubuh. Selama masa ini, tubuh ibu mengalami perubahan besar yang melibatkan semua sistem organ untuk menopang pertumbuhan janin yang melibatkan semua sistem organ dalam tubuh. Pada tingkat seluler, pembuahan sel telur oleh sperma menginisiasi proses embriogenesis. Telur yang telah dibuahi akan membentuk blastokista. Blastokista kemudian memulai implantasi dengan endometrium ibu. Implantasi memicu stroma uteri untuk mengalami desidualisasi untuk menampung embrio (Mutter, *et al.*, 2023).

Proses yang terjadi di uteri mendukung kelangsungan hidup embrio dan bertindak sebagai penghalang terhadap respons imunologi. Selain itu, setelah implantasi, *human chorionic gonadotropin* (hCG) mulai disekresikan untuk keberlangsungan kehamilan. Blastokista kemudian memulai proses pembentukan tiga lapisan yang berbeda yaitu ektoderm, mesoderm, dan endoderm. Pada tahap ini, blastokista kemudian menjadi embrio. Embrio melewati proses yang dikenal sebagai organogenesis, di mana sebagian besar sistem organ utama berkembang (Pascual & Langaker, 2023).

Durasi kehamilan dari implantasi sel telur yang telah dibuahi hingga

kelahiran terjadi selama 266 hari. Namun, karena usia kehamilan biasanya dimulai dari hari pertama periode menstruasi terakhir, durasi kehamilan rata-rata dianggap 280 hari. Durasi ini adalah jumlah waktu yang kira-kira setengah dari semua wanita akan melahirkan bayinya (Paskual & Langaker, 2023). Durasi pada kehamilan akan dibagi berdasarkan periodenya. Periode kehamilan terbagi menjadi tiga bagian, dikenal sebagai trimester pertama, trimester kedua, dan trimester ketiga. Setiap trimester berlangsung selama tiga bulan (Darawati, 2016).

2.1.2 Ciri-ciri Ibu Hamil

Tanda utama kehamilan adalah tidak adanya satu periode menstruasi atau dua atau lebih periode berturut-turut, tetapi banyak wanita mengalami gejala kehamilan sebelum mereka melewatkan satu periode. Tidak datang bulan tidak selalu berarti seorang wanita hamil. Ketidakteraturan menstruasi sering terjadi dan dapat disebabkan oleh berbagai hal, termasuk mengonsumsi pil KB, kondisi seperti diabetes dan sindrom ovarium polikistik, gangguan makan, dan obat-obatan tertentu. Wanita yang melewatkan menstruasi harus menemui penyedia layanan kesehatan mereka untuk mengetahui apakah mereka hamil atau apakah mereka memiliki masalah kesehatan lain (Smith, *et al.*, 2020).

Gejala kehamilan bervariasi dari wanita ke wanita. Seorang wanita mungkin mengalami setiap gejala umum, hanya beberapa, atau tidak sama sekali. Beberapa tanda awal kehamilan antara lain (National Institutes of Health of Child Health and Human Development, 2017). :

- a.) Pendarahan sedikit. Sebuah penelitian menunjukkan sebanyak 25% ibu hamil mengalami perdarahan ringan atau bercak yang warnanya lebih terang dari darah haid biasa. Ini biasanya terjadi pada saat implantasi sel telur yang telah dibuahi (sekitar 6 hingga 12 hari setelah pembuahan) tetapi umum terjadi pada 12 minggu pertama kehamilan.

- b.) Payudara atau puting bengkak. Wanita mungkin menyadari gejala ini sejak 1 hingga 2 minggu setelah pembuahan. Perubahan hormon bisa membuat payudara terasa nyeri atau bahkan kesemutan. Payudara terasa lebih penuh atau lebih berat.
- c.) Kelelahan. Banyak wanita merasa lebih lelah di awal kehamilan karena tubuh mereka memproduksi lebih banyak hormon yang disebut progesteron yaitu membantu menjaga kehamilan dan mendorong pertumbuhan kelenjar penghasil susu di payudara. Selain itu, saat hamil tubuh memompa lebih banyak darah untuk membawa nutrisi ke janin. Wanita hamil mungkin merasakan kelelahan sejak 1 minggu setelah pembuahan.
- d.) Sakit kepala. Peningkatan hormon secara tiba-tiba dapat memicu sakit kepala di awal kehamilan.
- e.) Mual dan/atau muntah. Gejala ini dapat dimulai dari 2 hingga 8 minggu setelah pembuahan dan dapat berlanjut sepanjang kehamilan. Biasa disebut sebagai *morning sickness* yang sebenarnya bisa terjadi kapan saja di siang hari.
- f.) Mengidam makanan atau keengganan. Mengidam secara tiba-tiba atau mengembangkan ketidaksukaan terhadap makanan favorit adalah hal yang umum terjadi selama kehamilan. Keinginan atau keengganan makanan dapat berlangsung selama kehamilan atau bervariasi selama periode ini.
- g.) Perubahan suasana hati. Perubahan hormon selama kehamilan sering kali menyebabkan perubahan suasana hati yang tajam. Ini dapat terjadi paling cepat beberapa minggu setelah pembuahan.
- h.) Sering buang air kecil. Kebutuhan untuk mengosongkan kandung kemih lebih sering terjadi selama kehamilan. Pada beberapa minggu pertama kehamilan, tubuh memproduksi hormon yang disebut *human chorionic gonadotropin*, yang meningkatkan aliran darah ke daerah panggul, menyebabkan wanita harus lebih sering buang air kecil.

2.1.3 Fisiologi pada Kehamilan

Selama kehamilan normal, tubuh wanita mengalami perubahan fisiologis di hampir setiap sistem organ untuk menampung unit fetoplasenta yang sedang tumbuh. Sistem hematologi tidak terkecuali pada konvensi ini yaitu darah ibu mengalami perubahan baik dalam jumlah maupun susunannya (Ghandi & Gupta, 2023). Berbagai komponen darah seperti sel darah merah, sel darah putih, trombosit, plasma, serta komponen-komponen lain seperti hemoglobin, protein, dan zat-zat lain yang ada dalam darah ibu dapat diuji untuk menyaring dan mendiagnosis berbagai macam kondisi yang berkaitan dengan kehamilan serta penyakit yang berhubungan dengan kehamilan (Deshpande, *et al.*, 2021).

Perubahan hematologi yang menonjol adalah anemia fisiologis, peningkatan volume plasma, trombositopenia ringan, keadaan protrombotik ringan, dan pada beberapa individu, neutrofilia ringan. Selama kehamilan, terjadi hemodilusi fisiologis dengan puncaknya selama 20-24 minggu kehamilan. Faktanya, sudah diketahui bahwa ada penurunan fisiologis Hb pada pertengahan trimester. Penurunan fisiologis ini disebabkan peningkatan volume plasma yang lebih tinggi, dibandingkan dengan massa sel darah merah, yang sedikit meningkat selama kehamilan. Proses fisiologis ini menghasilkan viskositas darah hemodilusi relative yang membantu sirkulasi darah di plasenta (Renzo, *et al*, 2015).

Sebelum mencapai masa kehamilan cukup bulan, jumlah darah dalam tubuh ibu meningkat sekitar 30% di atas level normal. Peningkatan ini kemungkinan besar disebabkan oleh peningkatan kadar hormon *estrogen* dan *aldosteron*, yang menyebabkan ginjal untuk menahan lebih banyak cairan bersamaan dengan peningkatan jumlah sel darah merah serta sedikit peningkatan ukuran rata-rata sel darah merah dalam kehamilan yang normal. Oleh karena itu, biasanya ada sekitar 1 hingga

2 liter darah tambahan dalam sistem peredaran darah ibu ketika melahirkan. (Ghandi & Gupta, 2023).

2.2 Anemia

2.2.1 Definisi Anemia

Anemia dapat didefinisikan sebagai kondisi dengan kadar Hb berada di bawah normal. Penyakit ini merupakan masalah kesehatan yang mencerminkan nilai kesejahteraan sosial ekonomi dalam masyarakat yang berpengaruh terhadap penurunan kualitas sumber daya manusia. Di Indonesia anemia umumnya disebabkan oleh kekurangan zat besi, sehingga lebih dikenal dengan istilah anemia gizi besi. Anemia digambarkan sebagai pengurangan proporsi sel darah merah. Anemia bukanlah diagnosis, tetapi presentasi dari kondisi yang mendasarinya. Apakah pasien menjadi simptomatik atau tidak tergantung pada etiologi anemia, ketajaman onset, dan adanya komorbiditas lain, terutama adanya penyakit kardiovaskular. Sebagian besar pasien mengalami beberapa gejala yang berhubungan dengan anemia ketika hemoglobin turun di bawah 7,0 g/dL (Turner, *et al*, 2022).

2.2.2 Anemia Dalam Kehamilan

Anemia gizi besi (Defisiensi besi) merupakan salah satu gangguan yang paling sering terjadi selama kehamilan. Ibu hamil umumnya mengalami deplesi besi sehingga hanya memberi sedikit besi kepada janin yang dibutuhkan untuk metabolisme besi yang normal. Nilai hemoglobin <11 g/dL didefinisikan sebagai anemia dalam kehamilan oleh WHO sebagai akibat ketidakmampuan jaringan pembentuk sel darah merah. *Erythropoietic* dalam produksinya untuk mempertahankan konsentrasi Hb pada tingkat normal. Penyakit ini memberikan peningkatan risiko kematian ibu dan perinatal dengan anemia selama kehamilan. Kondisi ini menyebabkan kapasitas daya angkut oksigen untuk kebutuhan organ-organ vital pada ibu dan janin menjadi berkurang. Selain itu,

anemia selama kehamilan dikaitkan dengan risiko lebih tinggi untuk berat badan lahir rendah dan kecil untuk bayi. Terjadi penurunan potensi mental dan fisik anak yang lahir dari ibu dengan anemia (Sharma, *et al*, 2020).

Menurut WHO, terdapat tiga tingkat keparahan anemia selama kehamilan yaitu anemia ringan (kadar Hb 9 hingga 10,9 g/dL), anemia sedang (kadar Hb 7 hingga 8,9 g/dL), dan anemia berat (kadar Hb kurang dari 7 g/dL) (Okia, *et al.*, 2019). Berdasarkan waktu trimesternya, anemia dalam kehamilan memiliki kadar hemoglobin di bawah 11 gr% pada trimester I dan III atau kadar hemoglobin < 10,5 gr% pada trimester II (Suhartiningsih, 2017).

2.2.3 Penyebab Anemia Kehamilan

Penyebab anemia selama kehamilan di negara berkembang bersifat multifaktorial seperti defisiensi mikronutrien besi, folat, dan vitamin A dan B12 dan anemia akibat infeksi parasit seperti malaria dan cacing tambang atau infeksi kronis seperti TB dan HIV. Kontribusi masing-masing faktor penyebab anemia selama kehamilan bervariasi karena letak geografis, pola makan, dan musim (Stephen, *et al*, 2018).

Defisiensi zat besi adalah kekurangan gizi yang paling luas di dunia dan menyumbang 75% dari semua jenis anemia pada kehamilan. Hal ini disebabkan pola makan pada ibu hamil tidak mencukupi kebutuhan zat besi. Defisiensi zat besi memiliki prevalensi tinggi di negara berkembang, tetapi juga relevan di negara maju di mana gangguan gizi lainnya hampir sudah tereliminasi (Renzo,*et al*, 2015). Manifestasi utama dari gangguan ini adalah pucat, glositis dan sementara pasien mungkin mengeluh kelelahan, kelemahan, anoreksia, palpitasi dan dyspnea (Sannd, *et al.*, 2017). Selain defisiensi zat besi, kekurangan mikronutrien lainnya dapat terjadi selama kehamilan yang memengaruhi kesehatan janin-ibu. Misalnya, penipisan asam folat dapat meningkatkan risiko cacat tabung saraf dan kekurangan kalsium

dikaitkan dengan pre-eklampsia dan pembatasan pertumbuhan (Renzo, *et al*, 2015).

2.2.4 Patofisiologi Anemia dalam Kehamilan

Dengan berjalannya waktu selama kehamilan, terjadi peningkatan kebutuhan zat besi sekitar 30-40% yang dapat diketahui akibat penurunan kadar serum besi, peningkatan kapasitas pengikatan total zat besi, penurunan saturasi transferin, penurunan kadar serum ferritin, serta hasil negatif pada pewarnaan besi sumsum tulang dan respons terhadap pengobatan dengan suplemen besi. Dikarenakan banyak wanita memulai kehamilan dengan buruk yang menguras simpanan besi, sehingga jumlah besi yang diserap dari diet bersama dengan yang dimobilisasi dari cadangan besi biasanya tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan ibu saat kehamilan (Paendong, *et al*, 2016).

Kadar ferritin serum adalah penanda simpanan besi yang habis dengan nilai ambang $<30 \mu\text{g/l}$. Ketersediaan besi adalah batas kecepatan faktor produksi sel darah merah oleh sumsum tulang. Ketika terjadi defisiensi, simpanan besi di sumsum tulang berkurang dan kadar ferritin serum menurun. Karena zat besi sangat penting dalam untuk menghasilkan sel darah merah di sumsum tulang, *erythropoiesis* mulai terganggu ketika besi serum $<50 \mu\text{g/dl}$ (Renzo, *et al*, 2015).

2.2.5 Klasifikasi Anemia pada Kehamilan

Menurut Proverawati (2013), anemia dalam kehamilan diklasifikasikan menjadi 4 yaitu:

1. Anemia defisiensi besi

Anemia dalam kehamilan yang paling sering terjadi adalah anemia akibat kekurangan zat besi (anemia defisiensi besi). Anemia defisiensi besi adalah tubuh yang mengalami kekurangan zat besi dalam darah.

2. Anemia megaloblastik

Anemia megaloblastik ini disebabkan karena tubuh kekurangan asam folat dan defisiensi vitamin B12, walaupun anemia ini jarang terjadi

3. Anemia hipoplastik

Anemia hipoplastik ini disebabkan oleh sumsum tulang belakang yang tidak dapat mencukupi sel-sel darah baru.

4. Anemia hemolitik

Anemia hemolitik ini disebabkan oleh penghancuran sel darah merah yang terlalu cepat dari pembuatannya.

2.2.6 Tanda dan Gejala Anemia pada Kehamilan

Salah satu tanda yang paling sering dikaitkan dengan anemia adalah pucat. Pucat biasanya karena kurangnya volume darah, kurangnya hemoglobin dan vasokonstriksi untuk memaksimalkan pasokan O₂ ke organ-organ vital. Indikator yang baik dalam menilai pucat jika dibandingkan dengan warna kulit ialah bantalan kuku, telapak tangan, dan membran mukosa. Gejala anemia yang paling sering dijumpai adalah 5L yaitu lesu, lemah, letih, lelah dan lalai. Sedangkan gejala anemia pada kehamilan yaitu ibu sering mengeluh cepat lelah, sering pusing, mata berkunang-kunang, malaise, lidah luka, nafsu makan menurun, konsentrasi hilang serta nafas pendek pada penderita anemia parah (Shafa & Putri, 2017).

2.2.7 Dampak Anemia pada Kehamilan

1. Dampak Kesehatan pada Ibu.

Hasil penelitian kohort di China oleh Shi, *et al* (2022) mendapatkan hubungan antara anemia selama kehamilan dengan hasil ibu dan janin yang berbeda di antara wanita dengan berbagai tingkat keparahan anemia. Tiga dari hasil yang merugikan yang diamati adalah solutio plasenta, kelahiran prematur, dan perdarahan pascapersalinan yang parah dan ini berhubungan dengan anemia

selama kehamilan terlepas dari tingkat keparahannya. Namun, untuk beberapa hasil yang merugikan, termasuk syok ibu, masuk ke *intensive care unit* (ICU), dan kematian bahkan hambatan pertumbuhan janin atau lahir mati. Peningkatan risiko ditemukan di antara mereka dengan anemia sedang atau berat, dengan penurunan risiko yang terkait dengan anemia ringan yang dibandingkan dengan konsentrasi hemoglobin normal.

2. Dampak pada kesehatan bayi (Farhan & Danny, 2021).

a) Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)

Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) adalah kondisi bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram. Bayi BBLR memiliki tingkat kerentanan penyakit dan kegagalan organ vital yang tinggi saat lahir. Beberapa faktor terjadinya BBLR diantaranya umur kehamilan, kehamilan ganda, hipertensi, dan anemia saat hamil. Pada penelitian kohort yang dilaksanakan selama 10 bulan di Pakistan, diketahui bahwa ibu yang anemia memiliki risiko kelahiran bayi BBLR 2,4 kali lebih besar daripada ibu yang tidak terkena anemia.

b) *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR)

Intrauterine Growth Restriction (IUGR) adalah kondisi janin yang tidak berkembang secara sempurna yang disebabkan oleh faktor genetik ataupun lingkungan. Penyebab umum dari IUGR adalah malfungsi kronis pada plasenta yang mengganggu pemasokan oksigen dan zat gizi ke janin sehingga menyebabkan perkembangan janin tidak normal. Bayi dengan IUGR memiliki berat badan kurang dari persentil ke-10 untuk usia kehamilannya, bahkan semakin menurun melewati persentil pertumbuhan dari waktu ke waktu.

Kelainan lain yang dapat ditimbulkan oleh IUGR adalah *brain sparing*. *Brain sparing* adalah kondisi dimana ukuran tubuh dan

kepala bayi tidak proporsional, yakni kepala bayi lebih besar dari ukuran tubuhnya. Hal ini terjadi karena hipoksia (kurangnya pasokan oksigen) kronis yang terjadi pada bayi IUGR mengakibatkan darah sebagian besar dialirkan ke otak. Otak mendapatkan pasokan gizi dan oksigen yang terbanyak dari organ lainnya, sehingga pertumbuhan dan perkembangan otak menjadi yang paling dominan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bayi IUGR disertai *brain sparing* memiliki kondisi perkembangan saraf otak yang lebih buruk dari bayi IUGR tanpa *brain sparing*.

c) Kelahiran Prematur

Kelahiran prematur adalah bayi yang lahir sebelum umurnya mencapai 37 minggu di dalam kandungan ibu. Bayi yang lahir dari ibu anemia memiliki risiko 4,5 kali lebih tinggi lahir secara prematur dari ibu yang tidak anemia. Selain itu, jika dihubungkan dengan tingkat keparahan anemia, ibu dengan anemia berat memiliki kemungkinan lebih tinggi melahirkan di usia prematur dibanding ibu yang memiliki anemia sedang. Ibu yang mengalami anemia di trimester kedua dan ketiga juga lebih tinggi mengalami kelahiran prematur dibanding ibu yang tidak anemia.

d) Kematian Janin

Kematian janin adalah kondisi gugurnya janin secara spontan dalam kandungan. Ibu dengan anemia memiliki risiko bayi lahir mati lebih tinggi dari ibu yang tidak anemia. Risiko ini juga meningkat jika ibu memiliki status gizi kurang ($IMT < 18\text{kg/m}^2$). Selain itu, ibu dengan anemia berat memiliki kemungkinan bayi lahir mati lebih tinggi dari ibu yang terkena anemia sedang ataupun yang tidak anemia. Jika dihubungkan dengan usia kehamilan, janin lebih rentan mengalami kematian pada ibu yang mengalami anemia di trimester 2 dan 3.

e) Kematian Bayi Pasca Lahiran

Kematian bayi pasca lahiran (kematian neonatal) adalah keadaan dimana bayi bertahan hidup hanya dalam waktu kurang dari 28 hari setelah dilahirkan. Kasus kematian bayi baru lahir ditentukan oleh derajat keparahan anemia yang diderita oleh ibu hamil. Semakin tinggi tingkat keparahannya, maka semakin besar risiko kematian bayi baru lahir.

2.2.8 Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Anemia pada Kehamilan

Beberapa faktor yang mempengaruhi kejadian anemia pada ibu hamil ialah (Nurmasari & Sumarmi, 2019):

1. Karakteristik ibu meliputi usia ibu, pendidikan ibu, pekerjaan, pendapatan keluarga, jumlah paritas, dan jarak kehamilan.
2. Pengetahuan ibu
3. Kunjungan *Antenatal Care* (ANC)
4. Kepatuhan Mengonsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)

2.2.9 Upaya Pencegahan Anemia pada Kehamilan

Pencegahan anemia pada ibu hamil antara lain mengonsumsi makanan yang lebih beragam dan banyak, contoh seperti sayuran yang banyak mengandung zat besi, kacang-kacangan, dan protein hewani, serta mengonsumsi makanan yang mengandung banyak vitamin C, seperti jeruk, tomat, dan buah-buahan lainnya yang dapat membantu penyerapan zat besi. Keanekaragaman konsumsi makanan sangat dibutuhkan untuk menunjang ketersediaan zat besi dalam tubuh (Ramachandran, 2021).

Selain dari makanan, suplemen zat besi dapat digunakan sebagai pencegah. Pengonsumsi suplemen zat besi sebenarnya hanya dibutuhkan untuk kondisi tertentu, dan tidak semua wanita hamil mengonsumsi zat besi. Manfaat zat besi pada saat kehamilan bukan

untuk meningkatkan atau menjaga konsentrasi hemoglobin ibu, atau untuk mencegah kekurangan zat besi pada ibu. Namun suplemen zat besi ini diperlukan untuk cadangan zat besi pada ibu, untuk memenuhi simpanan zat besi pada ibu (Kementrian Kesehatan RI, 2013).

Kegiatan perbaikan gizi dan penanggulangan dalam masalah gizi pada ibu hamil yang dilakukan pada seribu hari pertama kehidupan yaitu dengan memperbaiki status gizi ibu hamil melalui makanan tambahan serta meminum TTD selama minimal 90 tablet selama kehamilan. Program pemberian suplementasi tablet besi di Indonesia merupakan salah satu alternatif untuk mencegah terjadinya anemia pada ibu hamil. Hal ini didasarkan pada hanya sedikit wanita hamil di negara berkembang seperti Indonesia yang dapat memenuhi kebutuhan zat besi selama kehamilan melalui makanan sehari-hari karena sumber utama zat besi yang mudah diserap oleh tubuh (heme) relatif mahal harganya (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

2.3 Karakteristik Ibu

2.3.1 Usia Ibu

Usia yang paling aman untuk hamil ialah 20 – 35 tahun karena pada umur tersebut tubuh wanita benar-benar siap untuk menerima kehamilan, secara fisik maupun psikologis (Bunyanis, 2016). Kehamilan pada usia 35 tahun berisiko mengalami anemia. Hal ini disebabkan oleh semakin muda atau semakin tua umur seseorang akan berpengaruh terhadap kebutuhan gizi yang diperlukan. Pada umur 35 tahun berkaitan dengan kemunduran fungsi biologis organ tubuh serta penurunan daya tahan tubuh membuat produksi hemoglobin menjadi berkurang sehingga rentan mengalami anemia (Padmi, 2018).

2.3.2 Pendidikan

Tingkat pendidikan yang tinggi menjadi salah satu dasar kemudahan seseorang dalam menerima motivasi. Seseorang dengan tingkat pendidikan tinggi akan lebih mudah dan cepat menerima informasi, termasuk pada pengetahuan gizi ibu hamil guna mencegah terjadinya anemia pada masa kehamilan. Pada ibu hamil yang memiliki tingkat pendidikan tinggi, biasanya memiliki kecenderungan tinggi untuk memperbaiki pola konsumsinya. Apabila pola konsumsi sudah baik dan sesuai dengan anjuran serta mencukupi kebutuhan gizi, maka besar kemungkinannya untuk terhindar dari masalah anemia (Purwaningtyas dan Prameswari, 2017).

2.3.3 Pekerjaan

Jenis pekerjaan akan mempengaruhi kehamilan dan persalinan ibu hamil. Semakin besar beban kerja yang ditanggung oleh ibu hamil maka akan semakin besar pula resiko ibu hamil terkena anemia. Hal ini dapat dipicu karena ibu hamil kurang memperhatikan pola makan dan kurangnya waktu untuk beristirahat sehingga produksi sel darah merah dalam tubuh tidak optimal, sehingga menyebabkan terjadinya anemia pada masa kehamilan (Afriyanti, 2020).

2.3.4 Pendapatan Keluarga

Pendapatan keluarga mempengaruhi tingkat sosial dan ekonomi seseorang. Apabila tingkat sosial ekonomi baik, maka akan berpengaruh terhadap kesejahteraan fisik dan mental pula. Status gizi pun akan meningkat karena kebutuhan zat gizi dapat terpenuhi dengan baik. Kurangnya pendapatan keluarga akan menyebabkan penurunan dalam pemenuhan makanan sehari-hari yang mengakibatkan berkurangnya kuantitas dan kualitas makanan yang dikonsumsi ibu sehari-hari yang akan berdampak pada penurunan status gizi. Menurut Morsy dan Alhady (Darmawati, et al, 2018)

pendapatan keluarga juga menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan faktor lainnya seperti pemenuhan zat gizi, pendidikan, kesadaran dan kondisi higienis.

Pendapatan keluarga diperoleh melalui wawancara langsung dengan menggunakan kuesioner. Berdasarkan Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK) kota Bandar Lampung tahun 2023 sebesar Rp 2.991.349 (Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi Provinsi Lampung, 2023).

2.3.5 Jumlah Paritas

Anemia dipengaruhi oleh kehamilan dan persalinan yang sering, semakin sering seorang wanita mengalami kehamilan dan persalinan akan semakin banyak kehilangan zat besi dan semakin anemis. Semakin sering wanita mengalami kehamilan dan persalinan maka, semakin berisiko mengalami anemia karena kehilangan zat besi yang diakibatkan kehamilan dan persalinan sebelumnya. Selain itu, kehamilan berulang dalam waktu singkat menyebabkan cadangan zat besi ibu yang belum pulih akhirnya terkuras untuk keperluan janin yang dikandung bukan anak pertama, jarak kelahiran yang pendek mengakibatkan fungsi alat reproduksi masih belum optimal.

2.3.6 Jarak Kehamilan

Jarak kehamilan yang terlalu dekat membuat ibu mempunyai waktu yang sedikit untuk memulihkan kondisi dan sistem reproduksinya untuk kembali normal. Jarak kehamilan yang terlalu berdekatan akan menguras cadangan zat besi dalam tubuh ibu yang belum pulih secara sempurna untuk kehamilan berikutnya. Kehamilan yang terlalu dekat akan meningkatkan risiko anemia pada ibu hamil karena status gizi ibu yang belum pulih dan dapat mengakibatkan ibu mengalami infeksi, ketuban pecah dini serta perdarahan.

2.4 Pengetahuan Gizi

2.4.1 Pengertian Pengetahuan

Pengetahuan adalah konsep dengan konotasi yang kaya dan perluasan yang luas. Pengetahuan adalah jumlah ide, dan itu adalah jumlah konsep manusia tentang alam, masyarakat, dan fenomena pemikiran dan esensi. Pengetahuan adalah hasil dari pengalaman, dan pengetahuan dianggap sebagai penjumlahan dari pengalaman kognitif manusia. (Lin, 2019).

2.4.2 Tingkatan Pengetahuan

Pengetahuan yang dicakup dalam domain kognitif mempunyai 6 tingkatan, yaitu (Notoatmodjo, 2007) :

- 1) Tahu (*know*) artinya kemampuan untuk mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya, termasuk diantaranya mengingat kembali terhadap sesuatu yang spesifik dari seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima.
- 2) Memahami (*comprehension*), kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang obyek yang diketahui dan dapat menginterpretasikan materi secara benar.
- 3) Aplikasi (*application*), kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi real, yaitu penggunaan hukum-hukum, rumus-rumus, prinsip dan sebagainya dalam konteks dan situasi yang lain.
- 4) Analisis (*analysis*), kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu obyek ke dalam komponen-komponenn tetapi masih dalam suatu struktur organisasi dan masih ada kaitan satu sama lain.
- 5) Sintesis (*synthesis*), kemampuan untuk menghubungkan bagian-bagian dalam bentuk keseluruhan yang baru dengan kata lain sintesis

adalah suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang telah ada.

- 6) Evaluasi (*evaluation*), kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau obyek. Penilaian tersebut berdasarkan suatu kriteria yang ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria yang telah ada.

2.4.3 Pengukuran Pengetahuan

Pengukuran pengetahuan dapat dilakukan dengan memberikan seperangkat alat tes/kuesioner tentang obyek pengetahuan yang mau diukur. Selanjutnya dilakukan penilaian dimana setiap jawaban yang benar dari masing-masing pertanyaan diberi nilai 1 jika salah diberi nilai 0 (Notoatmodjo, 2007). Selanjutnya pengetahuan seseorang dapat diketahui dan diinterpretasikan dengan skala yang bersifat kualitatif yaitu (Sugiyono, 2016) :

- 1) Baik : hasil presentasi >80%
- 2) Cukup : hasil presentasi 60-80%
- 3) Kurang : hasil presentasi <60%

Pengukuran pengetahuan dapat dilakukan dengan wawancara atau kuesioner yang menanyakan tentang isi materi yang akan diukur dari subjek penelitian. Menurut Budiman dan Riyanto (2013) pengetahuan seseorang ditetapkan menurut hal-hal berikut :

- 1) Bobot I : tahap tahu dan pemahaman.
- 2) Bobot II : tahap tahu, pemahaman, aplikasi dan analisis
- 3) Bobot III : tahap tahu, pemahaman, aplikasi, analisis sintesis dan evaluasi

2.4.4 Pengetahuan Gizi Ibu Hamil

Pengetahuan gizi mengacu pada kesadaran praktik dan konsep yang berkaitan dengan nutrisi dan kesehatan seperti asupan makanan yang cukup, terkait diet penyakit, makanan yang mewakili sumber nutrisi utama, serta pedoman, dan rekomendasi diet (Zarnowski, *et al*, 2022). Pengetahuan gizi, atau literasi gizi, dapat didefinisikan sebagai “sejauh mana orang memiliki kapasitas untuk memperoleh, mengolah, dan memahami informasi gizi dasar (Carbonneau, *et al*, 2020). Pengetahuan gizi dapat menjadi penentu penting dari praktik diet mengenai konsumsi makanan kaya zat besi di kalangan ibu hamil. Intervensi yang meningkatkan pengetahuan gizi ibu hamil dapat menjadi strategi yang patut dipuji untuk meningkatkan konsumsi makanan kaya zat besi dan selanjutnya status zat besi ibu hamil (Banuah, *et al*, 2021).

Asupan makanan dan perilaku makan dipengaruhi oleh kombinasi faktor individu, sosial, dan lingkungan. Karakteristik sosiodemografi individu, termasuk usia, tingkat pendidikan, status ekonomi, dan wilayah tempat tinggal, merupakan faktor kunci yang mempengaruhi pengetahuan gizi dan kesehatan (Wu, *et al*, 2022). Di antara faktor individu, pengetahuan gizi telah diidentifikasi sebagai penentu potensial dari pola makan yang sehat. Pendekatan konvensional yang digunakan oleh pemerintah dan lembaga kesehatan untuk mempromosikan pola makan sehat biasanya menargetkan peningkatan pengetahuan gizi (Carbonneau, *et al*, 2020).

Beberapa penelitian telah mengidentifikasi bahwa pengetahuan wanita hamil memengaruhi pemenuhan gizi yang baik. Penelitian Dr. Renu Gupta di India (2015) menunjukkan bahwa pengetahuan ibu hamil tentang asupan gizi selama kehamilan sangat buruk, dengan hanya 36% dari 788 ibu hamil yang sudah cukup pengetahuan. Senada dengan itu, penelitian Daba *et al*. (2013) di Ethiopia melaporkan dari 422 ibu hamil yang memeriksakan diri ke kesehatan layanan, 74,0% memiliki pengetahuan yang buruk tentang gizi baik selama kehamilan dan hanya

26,0% mengetahui tentang gizi yang baik. Studi menemukan bahwa pengetahuan ibu hamil tentang nutrisi di Australia berhubungan positif dengan usia, pendapatan rumah tangga, dan tingkat pendidikan. Rendah pendapatan rumah tangga dan tingkat pendidikan akan dihasilkan dalam pengetahuan yang buruk (Bookari, *et al.*, 2016).

Di Indonesia, sebuah penelitian di Jawa Tengah menunjukkan bahwa pengetahuan ibu hamil sangat berpengaruh terhadap asupan yang sehat dan seimbang nutrisi selama kehamilan. Ketika ibu memiliki pengetahuan yang baik tentang gizi, dia tidak akan memiliki masalah dalam pengambilan keputusan dan perilaku. Ibu hamil yang memiliki pengetahuan yang baik tentang gizi akan memiliki kesadaran untuk memenuhi kebutuhan mereka dengan baik. Namun, jika pengetahuan mereka kurang, maka asupan gizi mereka akan buruk (Saepul, *et al.*, 2019).

2.5 Asupan zat besi

2.5.1 Pengertian Zat Besi

Besi merupakan mineral yang diperlukan bagi kehidupan manusia. Besi memainkan peran penting dalam sintesis DNA dan banyak proses metabolisme lainnya. Besi juga merupakan komponen penting dari heme, dalam hemoglobin, protein yang bertanggung jawab untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Hemoglobin hadir dalam eritrosit (sel darah merah) yang diproduksi oleh sel induk hematopoietik dari sumsum tulang. Ginjal memberikan rangsangan untuk memproduksi sel darah merah di dalam sumsum melalui hormon yang disebut *erythropoietin*. *Erythropoietin* berjalan dari ginjal ke sumsum tulang, tempat ia bekerja (Koury & Haase, 2015). Zat Besi dapat digunakan langsung oleh organ-organ yang membutuhkan atau dapat dijadikan cadangan zat besi dalam bentuk ferritin. Nilai ferritin serum kurang dari 30 ng/mL umumnya dianggap diagnostik defisiensi besi; kurang dari 10 sampai 15 ng/mL adalah 99 persen spesifik untuk anemia defisiensi besi (Fitriany & Saputri, 2018).

2.5.2 Peran Zat Besi

Peran penting zat besi dapat dilihat dari berbagai jenis sel. Besi dibutuhkan oleh banyak jenis sel yang berbeda untuk melakukan fungsi yang sangat berbeda dari kemampuan membawa oksigen sel darah merah (RBC) untuk penyimpanan oksigen dalam sel otot (Cronin, *et al*, 2019). Zat besi sangat berperan dalam metabolisme energi, sistem oksidasi, pertumbuhan, perkembangan dan fungsi syaraf, koneksi sistem jaringan, dan sintesis hormon (Kementrian Kesehatan RI, 2022).

2.5.3 Sumber Zat Besi

Ada dua jenis zat besi yang dapat diserap dari makanan: zat besi heme dan non-heme (Ems, *et al.*, 2023).

- Zat besi heme, yang berasal dari hemoglobin dan mioglobin dari sumber makanan hewani (daging, makanan laut, unggas), adalah bentuk yang paling mudah diserap (15% hingga 35%) dan menyumbang 10% atau lebih dari total zat besi yang diserap.
- Zat besi non-heme berasal dari tumbuhan dan makanan yang diperkaya zat besi dan kurang diserap dengan baik.

Zat besi heme memiliki bioavailabilitas yang lebih tinggi daripada zat besi nonheme serta komponen makanan lain. Bioavailabilitas zat besi adalah sekitar 14% sampai 18% dari diet campuran yang meliputi sejumlah besar daging, makanan laut, dan vitamin C (asam askorbat, yang meningkatkan bioavailabilitas besi nonheme) dan 5% sampai 12% dari diet vegetarian. Selain asam askorbat, daging, unggas, dan makanan laut dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Sedangkan, fitat (ada dalam biji-bijian dan kacang-kacangan) dan polifenol tertentu dalam beberapa makanan non-hewani (seperti sereal dan polong-polongan) memiliki efek sebaliknya. Beberapa makanan nabati yang merupakan sumber zat besi yang baik, seperti bayam, memiliki bioavailabilitas zat besi yang rendah karena mengandung zat penghambat penyerapan zat besi seperti polifenol (National Institutes of Health, 2023). Perhitungan makan tiga kali sehari atau 1000-2500

kalori akan menghasilkan sekitar 10–15 mg zat besi perhari, namun hanya 1-2 mg yang di absorpsi (Fatimah, 2011).

Selain dari asupan makanan, zat besi tersedia dalam banyak suplemen makanan. Bentuk zat besi yang sering digunakan dalam suplemen termasuk seperti sulfat besi, glukonat besi, sitrat besi, dan sulfat besi. Karena kelarutannya yang lebih tinggi, besi ferro dalam suplemen makanan lebih tersedia secara biologis daripada besi ferri. Suplemen zat besi dosis tinggi (45 mg/hari atau lebih) dapat menyebabkan efek samping gastrointestinal, seperti mual dan konstipasi. Bentuk lain dari zat besi tambahan, seperti polipeptida besi heme, besi karbonil, kelat asam amino besi, dan kompleks besi polisakarida, mungkin memiliki efek samping gastrointestinal yang lebih sedikit daripada garam besi atau besi (Stoffel, *et al.*, 2020).

2.5.4 Penyerapan Zat Besi

1. Tingkat seluler

Penyerapan sebagian besar zat besi dari makanan (Fe^{3+}) terjadi di duodenum serta jejunum proksimal dan sangat bergantung pada keadaan fisik atom besi. Pada pH fisiologis, besi ada dalam keadaan teroksidasi. Untuk diserap, besi harus dalam keadaan besi (Fe^{2+}) atau terikat oleh protein seperti heme. Rendahnya pH asam lambung di duodenum proksimal memungkinkan enzim mereduksi besi (sitokrom B duodenum (Dcytb), di brush border pada enterosit untuk mengubah ferri yang tidak larut (Fe^{3+}) menjadi ion besi (Fe^{2+}) yang dapat diserap. Produksi asam lambung memainkan peran kunci dalam homeostasis besi plasma. Ketika obat penghambat pompa proton seperti omeprazole digunakan, penyerapan zat besi sangat berkurang. Setelah *ferric* besi direduksi menjadi *ferrous* besi di lumen usus, protein pada membran apikal enterosit yang disebut transporter kation logam divalen 1 (DMT1) mengangkut besi melintasi membran apikal dan masuk ke dalam sel. Tingkat DMT1 dan Dcytb diregulasi dalam lingkungan hipoksia mukosa usus oleh hipoksia-inducible factor-2 ($\text{HIF-2}\alpha$ sebagai protein yang terlibat

dalam mengatur respon tubuh terhadap tingkat oksigen yang rendah) (Ems, *et al*, 2023).

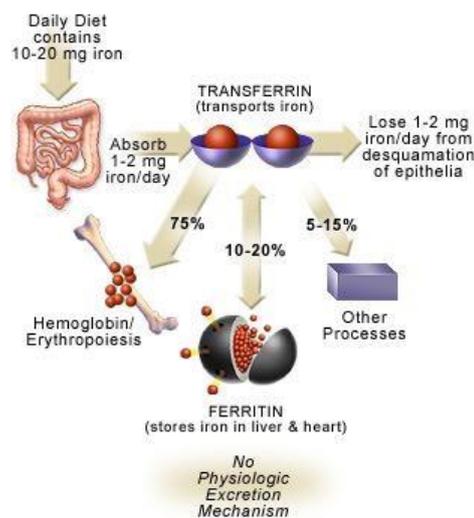
Proses penyerapan zat besi yang bergantung pada pH duodenum dihambat atau ditingkatkan oleh senyawa makanan tertentu. Penghambat penyerapan zat besi termasuk fitat, yang merupakan senyawa yang ditemukan dalam nabati menunjukkan efek tergantung dosis pada penyerapan zat besi. Polifenol ditemukan dalam teh hitam dan herbal, kopi, anggur, kacang-kacangan, sereal, buah, dan sayuran dan telah terbukti menghambat penyerapan zat besi. Tidak seperti inhibitor lain seperti polifenol dan fitat, yang hanya mencegah penyerapan besi non-heme, kalsium menghambat besi heme dan non-heme pada titik penyerapan awal ke dalam enterosit. Oleh karena itu, disarankan untuk mengonsumsi kalsium dan zat besi pada waktu yang berbeda. Asam oksalat ditemukan dalam bayam, chard, buncis, dan kacang-kacangan dan bertindak untuk mengikat dan menghambat penyerapan zat besi. Peningkat penyerapan zat besi didominasi oleh efek asam askorbat (vitamin C), yang dapat mengatasi efek dari semua penghambat diet bila dimasukkan dalam diet dengan ketersediaan besi non-heme yang tinggi (biasanya makanan berat dalam sayuran). Asam askorbat membentuk kelat dengan *ferric* besi (Fe^{3+}) pada pH rendah lambung, yang bertahan dan tetap larut dalam lingkungan basa duodenum (Pratiwi, 2018).

2. Tingkat molekul

Begitu berada di dalam enterosit, besi dapat disimpan sebagai feritin atau diangkut melalui membran basolateral dan masuk ke dalam sirkulasi yang terikat pada ferroportin (sebagai transporter). Ferritin (Fe^{3+}) adalah protein berbentuk bola berongga yang terdiri dari 24 subunit yang mempotensiasi penyimpanan dan pengaturan kadar zat besi di dalam tubuh. Monomer molekul feritin memiliki aktivitas feroksidase, yang memungkinkan besi berubah dari Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Ini memungkinkan besi untuk dikeluarkan dari struktur kisi mineral ferihidrit, keluar dari enterosit melalui ferroportin, dan

masuk ke dalam sirkulasi melalui membran basolateral enterosit. Pengeluaran besi dari seluler hanya dapat terjadi melalui protein transmembran ferroportin, yang diatur secara eksklusif oleh kadar hormon peptida *hepcidin*. Kadar zat besi yang tinggi, sitokin inflamasi, dan oksigen menyebabkan peningkatan kadar hormon peptida *hepcidin*. *Hepcidin* mengikat ferroportin, menghasilkan internalisasi dan degradasinya dan secara efektif memindahkan besi seluler ke simpanan feritin dan mencegah penyerapannya ke dalam darah (Ems, 2023).

Dengan demikian, jika kadar *hepcidin* rendah dan *ferroportin* tidak diregulasi, besi ferro (Fe^{2+}) dapat dilepaskan dari enterosit, di mana ia dioksidasi sekali lagi menjadi besi ferri (Fe^{3+}) untuk berikatan dengan transferrin, yang merupakan protein pembawanya yang ada di dalam plasma. Dalam tubuh kita, ada dua enzim yang mengandung tembaga yaitu ceruloplasmin dalam darah dan hephaestin di dinding usus. Kedua enzim ini membantu mengubah besi menjadi bentuk yang bisa diangkut dalam darah. Kemudian, besi ini bergabung dengan transferrin, yang membawa besi ke seluruh tubuh (Pratiwi, 2018).



Gambar 1. Proses penyerapan zat besi (Mamarins, 2019)

2.5.5 Kebutuhan Zat Besi pada Kehamilan

Kondisi kehamilan menyebabkan adanya peningkatan kebutuhan zat besi pada tubuh. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan volume darah selama masa kehamilan. Kebutuhan zat besi pada ibu hamil adalah sekitar 800 mg. Adapun kebutuhan tersebut terdiri atas 300 mg yang dibutuhkan untuk janin dan 500 gram untuk menambah masa hemoglobin maternal. Kelebihan sekitar 200 mg dapat diekskresikan melalui usus, kulit, dan urine. Pada makanan ibu hamil, tiap 100 kalori dapat menghasilkan sebanyak 8-10 mg Fe (Kementrian Kesehatan RI, 2018).

Sesuai AKG 2019 diketahui bahwa peningkatan kebutuhan zat besi adalah sebesar 9 mg pada trimester kedua dan ketiga (Kamaruddin, 2022). Total kebutuhan zat besi pada trimester 2 yaitu 35 mg, sedangkan untuk trimester 3 yaitu 39 mg. Berikut merupakan tabel kebutuhan zat besi harian perempuan berdasarkan Angka Kecukupan Gizi pada tahun 2019.

Tabel 1. Angka Kecukupan Gizi Zat Besi Perempuan

Angka Kecukupan Gizi Zat Besi Harian Perempuan	
Usia	Besi (mg)
10-12 tahun	8
13-15 tahun	15
16-18 tahun	15
19-29 tahun	18
30-49 tahun	18
50-64 tahun	8
65-80 tahun	8
80+ tahun	8
Hamil (+an)	Besi (mg)
Trimester 1	+0
Trimester 2	+9
Trimester 3	+9

Sumber : Kementrian Kesehatan RI, 2019

2.5.6 Penilaian Konsumsi Asupan Zat Besi

Food Frequency Questionnaire (FFQ) adalah alat pengukuran yang sering digunakan untuk mengukur seberapa sering individu mengonsumsi berbagai jenis makanan dalam jangka waktu tertentu, seperti hari, minggu, bulan, atau tahun. Terdapat beberapa jenis FFQ, termasuk FFQ nonkuantitatif yang menggunakan porsi standar, FFQ

semikuantitatif yang mengacu pada porsi seperti secangkir teh atau sepotong roti yang biasanya dikonsumsi, dan FFQ kuantitatif yang menilai ukuran porsi umum seperti kecil, sedang, atau besar. (Arisman, 2010).

Pendekatan metode FFQ semi-kuantitatif dianggap efektif dalam menilai konsumsi makanan, terutama dalam lingkup penelitian epidemiologi yang berkaitan dengan penyakit. Hal ini dikarenakan penyakit yang berhubungan dengan kurangnya asupan makanan biasanya bersifat kronis, karena kurangnya konsumsi gizi dalam jangka waktu yang panjang. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan metode FFQ cenderung lebih cocok untuk menilai kebiasaan makan ibu hamil (Asmawati, *et al.*, 2015).

Metode Semi-Kuantitatif FFQ tidak hanya mencatat jenis makanan yang dikonsumsi oleh partisipan, tetapi juga mencermati sejauh mana porsi atau jumlah makanan yang mereka konsumsi. Metode SQ-FFQ (Semi-Kuantitatif *Food Frequency*) merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang seberapa sering seseorang mengonsumsi berbagai jenis makanan selama periode tertentu, seperti harian, mingguan, bulanan, dan tahunan. Selain itu, metode frekuensi makanan mampu memberikan gambaran pola konsumsi makanan secara kualitatif, tetapi karena pengamatannya dilakukan dalam jangka waktu yang lebih panjang dan mampu membedakan individu berdasarkan asupan zat gizi, metode ini sering digunakan dalam studi epidemiologi gizi (Supariasa, *et al.*, 2002).

2.6 Suplementasi Gizi Mencegah Anemia Ibu Hamil

2.6.1 Program Tablet Tambah Darah

Pemberian suplementasi TTD yang dilakukan oleh pemerintah merupakan salah satu upaya penanggulangan anemia pada ibu hamil agar ibu terhindar dari anemia dengan segala dampak buruknya sepanjang kehamilan dan masa nifas. Suplementasi TTD merupakan

upaya *cost effective* karena kandungan besinya padat, dilengkapi dengan asam folat dan harganya relatif murah (Roselyn, *et al*, 2016).

Pemberian TTD pada remaja putri dan wanita usia subur melalui suplementasi yang mengandung sekurangnya 60 mg elemental besi dan 400 mcg asam folat. Pemberian suplementasi ini dilakukan di beberapa tatanan yaitu fasyankes, institusi pendidikan, tempat kerja dan KUA/tempat ibadah lainnya (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Tablet ini diberikan kepada wanita usia subur dan ibu hamil. Bagi wanita usia subur diberikan sebanyak satu kali seminggu dan satu kali sehari selama haid sedangkan untuk ibu hamil diberikan setiap hari satu tablet selama masa kehamilannya atau minimal 90 tablet (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

2.7 Hubungan Karakteristik Ibu, Pengetahuan Gizi, Asupan Zat Besi, dan Suplementasi Gizi dengan Kejadian Anemia Ibu Hamil

Penelitian oleh Sari, Fitri, & Dewi (2021) yang dilakukan di Kota Metro tentang Hubungan Usia dengan Kejadian Anemia Ibu Hamil di Kota Metro didapatkan hasil *p value* 0,001 bahwa terdapat hubungan antara usia dengan kejadian anemia pada ibu hamil dimana ibu yang hamil diusia dibawah 20 dan lebih dari 35 tahun memiliki resiko 3,921 kemungkinan menderita anemia dalam kehamilannya dari pada ibu yang hamil di usia antara 20 sampai 35 tahun.

Penelitian oleh Chandra, *et al* (2019) yang dilakukan di Puskesmas Simpang Kawat Kota Jambi tentang Tingkat Pendidikan dan Pengetahuan Ibu Hamil dengan Status Anemia didapatkan hasil *p value* 0,00 yang berarti ada hubungan signifikan antara pendidikan responden dengan status anemia ibu hamil. Namun, Penelitian oleh Bachtiar, Haruna, & Delima (2023) yang dilakukan di Puskesmas Pampang Kota Makassar tentang Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Pampang Kota Makassar didapatkan hubungan *p value* 0,285 yang menunjukkan tidak adanya hubungan secara signifikan antara tingkat pendidikan ibu dengan kejadian anemia dalam kehamilan.

Penelitian oleh Mariza (2015) yang dilakukan di BPS Hertati T Yohan Way Halim Bandar Lampung tentang Hubungan Pendidikan dan Sosial Ekonomi dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di BPS Yohan Way Halim Bandar Lampung didapatkan *p-value* 0,011 sehingga $P\text{-Value} < \alpha (0,05)$ maka H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan terdapat hubungan antara Sosial Ekonomi dengan kejadian anemia.

Penelitian yang dilakukan oleh Chandra, *et al* (2019) yang dilakukan di Puskesmas Simpang Kawat Kota Jambi tentang Tingkat Pendidikan dan Pengetahuan Ibu Hamil dengan Status Anemia didapatkan hasil *p value* $< 0,005$ yang berarti ada hubungan signifikan antara pendidikan dan pengetahuan responden dengan status anemia ibu hamil. Pengetahuan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perilaku kesehatan. Ibu hamil yang mengetahui dan memahami akibat yang ditimbulkan dari anemia serta cara mencegah anemia akan mempunyai perilaku dan tindakan yang positif sehingga dapat terhindar dari dampak dan risiko anemia pada masa kehamilan). Hal ini disetujui oleh penelitian yang dilakukan Ambarsari dan Utami (2019) tentang Hubungan Pengetahuan Tentang Gizi Ibu Hamil Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil dengan hasil didapatkan hubungan (*p value* $= 0,001 < \alpha = 0,05$ yang artinya $< (0,05)$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Ibu dengan pengetahuan kurang dan mengalami anemia sebanyak 27 orang dan ibu hamil dengan pengetahuan cukup dan mengalami anemia sebanyak 16 orang.

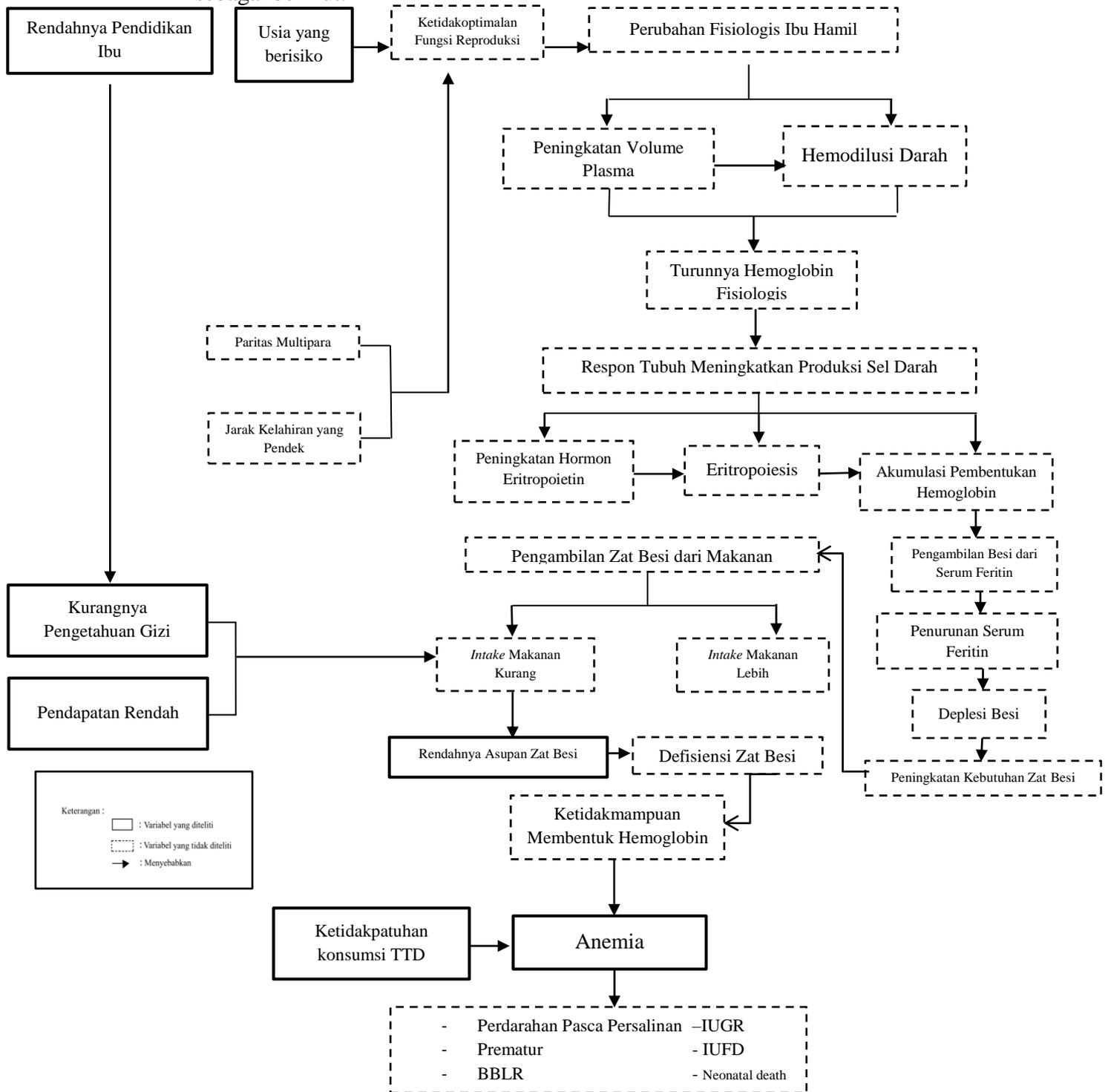
Penelitian oleh Meliyani, *et al* (2022) tentang Hubungan Asupan Fe dengan Kejadian Anemia Defisiensi Besi pada Ibu Hamil di Kabupaten Seluma didapatkan hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada ibu hamil yang dibuktikan pada penelitian yang dilakukan di Kabupaten Semulu, Bengkulu dengan *p value* $< 0,003$ pada penelitian ini. Kebutuhan gizi ibu mengalami peningkatan saat hamil karena diperlukan untuk memenuhi kebutuhan gizi ibu sendiri dan janin untuk berkembang. Salah satu zat mikro yang penting dalam kehamilan adalah zat besi. Sebagian zat besi digunakan untuk sintesa hemoglobin, dengan zat besi tersebut merupakan 60-70% dari

komponen hemoglobin. Namun, pada Putri, et al (2019) ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan (*p-value* 0,76) antara asupan zat besi dengan anemia pada ibu hamil. Hal ini dikarenakan asupan zat besi tidak cukup untuk memenuhi kadar Hb yang sesuai pada ibu hamil. Terdapat faktor lain yang berpengaruh seperti konsumsi suplementasi gizi (tablet tambah darah).

Dalam Milah (2019) tentang Hubungan Konsumsi Tablet Fe dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Desa Baregbeg Wilayah Kerja Puskesmas Baregbeg Kecamatan Ciamis Tahun 2018 didapatkan hubungan (*p-value* 0,002) antara konsumsi tablet tambah darah dengan anemia pada ibu hamil. Salah satu upaya untuk pencegahan dan pengobatan anemia adalah dengan konsumsi zat besi yang banyak terkandung dalam Tablet Fe. Zat besi merupakan mikro elemen esensial bagi tubuh yang diperlukan dalam sintesa hemoglobin. Konsumsi tablet Fe sangat berkaitan dengan kadar hemoglobin pada ibu hamil. Anemia defisiensi zat besi yang banyak dialami ibu hamil disebabkan oleh kepatuhan mengonsumsi tablet Fe yang tidak baik ataupun cara mengonsumsi yang salah sehingga menyebabkan kurangnya penyerapan zat besi pada tubuh ibu.

2.8 Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, maka dapat disimpulkan kerangka teori sebagai berikut:

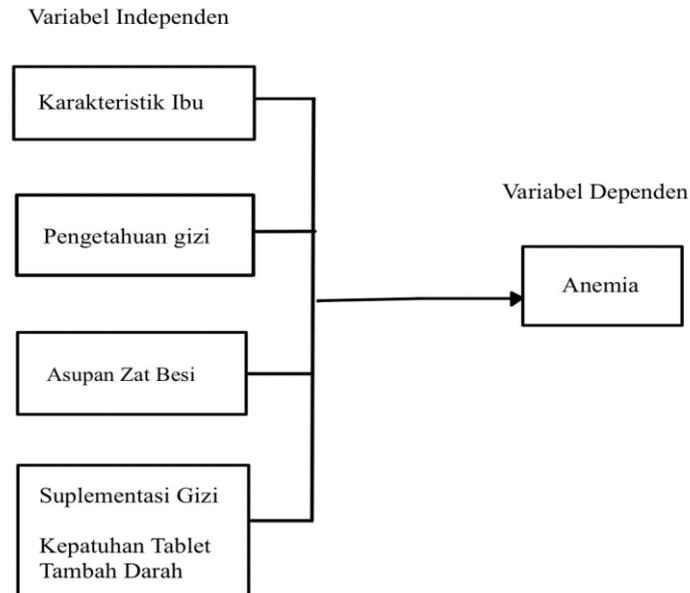


Gambar 2. Kerangka teori faktor-faktor yang menyebabkan anemia ibu hamil

(Modifikasi Ghandi & Gupta, 2023 ; Paendong, *et al*, 2016 ; Widiasih, *et al*, 2019 ; Shi, *et al*, 2022 ; Farhan & Danny, 2021)

2.9 Kerangka Konsep

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, maka dapat disimpulkan kerangka konsep sebagai berikut:



Gambar 3. Kerangka konsep

2.10 Hipotesis

1. H₀ = Tidak terdapat hubungan antara usia, pendidikan, dan pendapatan Keluarga dengan kejadian anemia ibu hamil pada Kota Bandar Lampung.

H₁ = Terdapat hubungan antara usia, pendidikan, dan pendapatan keluarga dengan kejadian anemia ibu hamil pada Kota Bandar Lampung.
2. H₀ = Tidak terdapat hubungan antara pengetahuan gizi ibu hamil dengan kejadian anemia ibu hamil pada Kota Bandar Lampung.

H₁ = Terdapat hubungan antara pengetahuan gizi dengan kejadian anemia ibu hamil pada Kota Bandar Lampung.
3. H₀ = Tidak terdapat hubungan antara konsumsi asupan zat besi pada ibu hamil dengan kejadian anemia ibu hamil pada wilayah kerja Kota Bandar Lampung.

H1 = Terdapat hubungan antara konsumsi asupan zat besi pada ibu hamil dengan kejadian anemia ibu hamil pada Kota Bandar Lampung.

4. H0 = Tidak terdapat hubungan antara suplementasi gizi dengan kejadian anemia ibu hamil pada Kota Bandar Lampung.

H1 = Terdapat hubungan antara suplementasi gizi dengan kejadian anemia ibu hamil pada Kota Bandar Lampung.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif yang menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian analitik observasional mengkaji hubungan antara dua variabel atau lebih tanpa melakukan intervensi (Harlan dan Johan, 2018). Penelitian *cross sectional* adalah penelitian dimana peneliti mengukur data variabel independen dan dependen hanya sekali pada satu waktu (Nursalam, 2017).

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kota Bandar Lampung yaitu Puskesmas Sukarame, Puskesmas Sukaraja, Puskesmas Kemiling, Puskesmas Kedaton, Puskesmas Labuhan Ratu, Puskesmas Rajabasa Indah, dan Puskesmas Sukamaju.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu antara bulan Oktober hingga Desember 2023.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Kota Bandar Lampung

3.3.2 Sampel

Sampel minimal pada penelitian ini sejumlah 97 ibu hamil di Kota Bandar Lampung yang menggunakan rumus Lemeshow untuk populasi tidak diketahui, yaitu:

$$n = \frac{Z^2 \times P(1-P)}{d^2}$$

Keterangan:

Z = jumlah sampel yang dicari

P = maksimal estimasi

d = *sampling error*

$$n = \frac{1,96 \times 0,13 \times 0,87}{0,05^2}$$

$$n = 88 \text{ orang}$$

Keterangan:

Z = 1,96

P = 0,13 (Meliyani, *et al.*, 2022)

1-P = 0,87 (Meliyani, *et al.*, 2022)

d = 5%

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan koreksi untuk kemungkinan terjadinya *drop out* sampel dengan rumus:

$$n' = \frac{n}{(1-f)}$$

Keterangan:

n' = Jumlah sampel koreksi

n = Jumlah sampel

f = perkiraan sampel yang *drop out* berdasarkan pengalaman di lapangan, 10%

$$n' = \frac{88}{1-0,1}$$

$$n' = 97 \text{ sampel}$$

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan 97 sampel akan menggunakan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik metode acak bertahap (*multistage random sampling*). Sampel diambil secara bertahap dengan kombinasi *cluster sampling*, *stratified propotional random sampling*, kemudian *simple random sampling* dengan variasi urutan tergantung pada kondisi populasi serta tujuan penelitian (Irmawartini & Nurhaedah, 2017).

Pengambilan sampel dilakukan secara bertahap. Pada kota Bandar Lampung terdapat 31 puskesmas diambil sebanyak 20% dengan teknik *cluster sampling* yaitu 7 puskesmas yang terdiri dari Puskesmas Sukarame, Puskesmas Sukaraja, Puskesmas Kemiling, Puskesmas Kedaton, Puskesmas Labuhan Ratu, Puskesmas Rajabasa Indah, dan Puskesmas Sukamaju. Kemudian dilakukan *stratified propotional random sampling* untuk dipilih total 97 orang ibu hamil dengan rumus :

$$\text{Sampel} = \frac{\text{Jumlah total elemen dalam strata}}{\text{jumlah total elemen dalam populasi}} \times \text{ukuran sampel yang diinginkan}$$

$$\text{Puskesmas Sukarame} = \frac{439}{5506} \times 97 = 7,73 \sim 8 \text{ orang}$$

$$\text{Puskesmas Sukaraja} = \frac{1.120}{5506} \times 97 = 19,7 \sim 20 \text{ orang}$$

$$\text{Puskesmas Kemiling} = \frac{734}{5506} \times 97 = 12,9 \sim 13 \text{ orang}$$

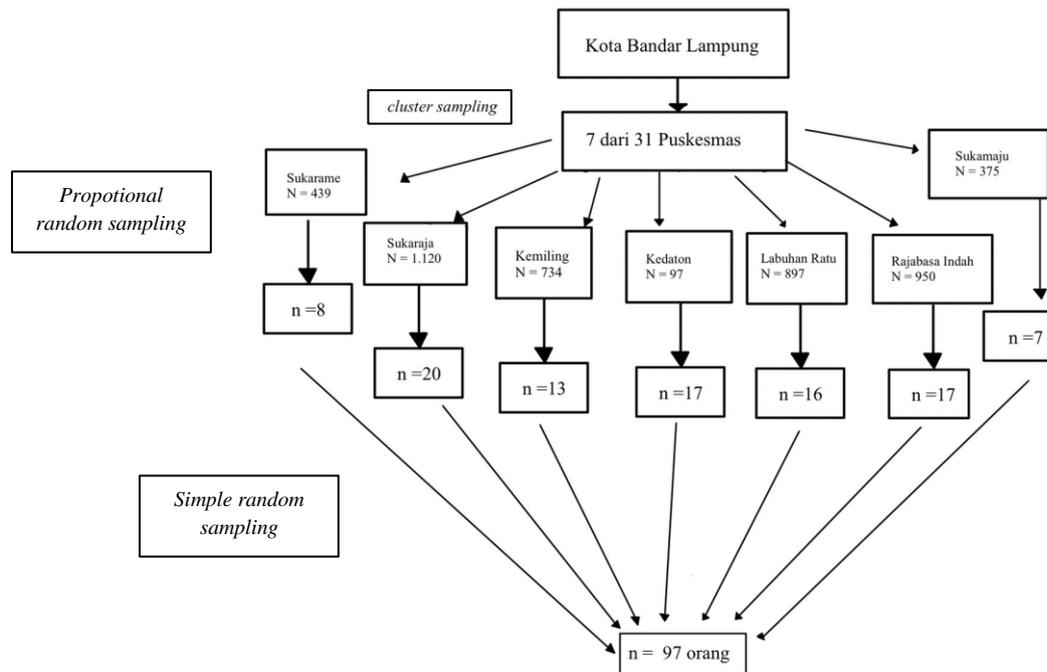
$$\text{Puskesmas Kedaton} = \frac{991}{5506} \times 97 = 17,4 \sim 17 \text{ orang}$$

$$\text{Puskesmas Labuhan Ratu} = \frac{897}{5506} \times 97 = 15,8 \sim 16 \text{ orang}$$

$$\text{Puskesmas Rajabasa Indah} = \frac{950}{5506} \times 97 = 16,7 \sim 17 \text{ orang}$$

$$\text{Puskesmas Sukamaju} = \frac{375}{5506} \times 97 = 6,6 \sim 7 \text{ orang}$$

Kemudian jumlah sampel tiap puskesmas akan dilakukan *simple random sampling* untuk total 97 ibu hamil sebagai sampel. Diagram alur pengambilan sampel pada penelitian ini terdapat pada gambar berikut :



Gambar 3. Diagram alur pengambilan sampel

3.4 Kriteria Penelitian

3.4.1 Kriteria Inklusi

- a. Ibu hamil usia kehamilan minimal usia 6 bulan (24 minggu)
- b. Ibu hamil telah mendapatkan suplementasi gizi (TTD) minimal 60 butir pada usia kehamilan 6 bulan (24 minggu) dan minimal 90 butir usia kehamilan >6 bulan (>28 minggu). Ibu hamil yang sudah melakukan pemeriksaan hemoglobin minimal 1x dan terdata di Puskesmas termasuk alamat atau nomor teleponnya.

- c. Ibu hamil yang sudah melakukan pemeriksaan hemoglobin minimal 1x dan terdata di Puskesmas termasuk alamat atau nomor teleponnya.
- d. Ibu yang bersedia untuk menjadi responden.

3.4.2 Kriteria Eksklusi

- a. Ibu hamil yang pernah mengalami perdarahan dalam kehamilan.
- b. Ibu yang terdiagnosa TB saat ini atau riwayat pengobatan TB dalam 6 bulan terakhir.
- c. Malaria, HIV, dan kelainan darah yang sudah terdiagnosis dokter pada saat kehamilan ini.

3.5 Identifikasi Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Independen

Variabel independen adalah variabel yang nilainya mempengaruhi variabel dependen. Variabel Independen dalam penelitian ini adalah Karakteristik ibu, pengetahuan gizi, asupan zat besi, dan suplementasi gizi.

3.5.2 Variabel Dependen

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah anemia pada ibu hamil.

3.6 Definisi Operasional Variabel

Tabel 2. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Instrumen	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel dependen					
1.	Anemia	Kondisi ibu hamil dengan kadar hemoglobin di bawah normal (WHO, 2023).	Menggunakan data dari buku KIA	0 = Normal: kadar Hemoglobin > 11 gr/dl pada trimester I dan III, Hemoglobin > 10,5 gr/dl pada trimester 2 1 = Anemia : Hemoglobin < 10,5 gr/dl pada trimester 2, <11 gr/dl pada trimester 3 (Suhartiningsih, 2017)	Ordinal
Variabel Independen					
1.	Usia Ibu	Umur ibu dihitung sejak kelahiran ibu sampai dengan saat pengambilan data, dinyatakan dalam tahun (Sonang, <i>et al</i> , 2019).	Formulir Data Diri	0 = Tidak berisiko (20-35 tahun) 1 = berisiko (<20 tahun dan >35 tahun) ((Mahdiah & Rahmadani, 2023).	Ordinal
2.	Pendidikan Ibu	Pendidikan formal terakhir yang ditempuh oleh ibu sampai dengan dilakukan pengambilan data (Rahman, 2022).	Formulir Data Diri	0 = Tinggi (SMA, Diploma, S1, S2, S3) 1 = Dasar (SD, SMP) (Kemendikbudri stek, 2023)	Ordinal
3.	Pendapatan Keluarga	Jumlah penghasilan yang didapatkan oleh keluarga responden dalam 1 bulan (Madina, 2019).	Formulir Data Diri	0 = Tinggi (\geq UMK) 1 = Rendah (<UMK) (PPID, 2023)	Ordinal
4.	Pengetahuan gizi ibu	Pemahaman ibu hamil tentang gizi dengan kisi-kisi berupa prinsip gizi ibu hamil terkait gizi selama kehamilan, asupan zat besi, dan pengetahuan anemia	Pengisian kuesioner	0 = Lebih (>80%) 1 = Cukup (60-80%)	Ordinal

No.	Variabel	Definisi Operasional	Instrumen	Hasil Ukur	Skala Ukur
		(Siantarini, <i>et al</i> , 2018).		2 = Kurang (<60%) (Sugiyono, 2016)	
5.	Asupan Zat Besi	Jumlah dan frekuensi zat besi yang dikonsumsi responden (Alza, <i>et al</i> , 2017).	Wawancara dengan SQFFQ	0= Lebih (TKG > 110%) 1 = Cukup (TK 80-110%) 2 = Kurang (TKG <80 %) (WNPG, 2012)	Ordinal
6.	Sikap Konsumsi TTD	Sikap tentang konsumsi tablet tambah darah selama kehamilan (Yuliani & Maesaroh, 2023)	Pengisian angket sikap selama mengonsumsi tablet tambah darah	0 = Sikap positif \geq mean 1 = Sikap negatif < mean (Azwar, 2011)	Ordinal
7.	Kepatuhan konsumsi TTD	Jumlah zat besi yang dikonsumsi responden selama kehamilan (Yuliani & Maesaroh, 2023).	Pengisian kuesioner	0= Patuh (bila sudah minum minimal 60 tablet pada usia 6 bulan dan 90 tablet pada usia > 7 bulan) 1= Tidak patuh bila tidak minum minimal 60 tablet pada usia 6 bulan dan 90 tablet pada usia > 7 bulan)) (Kemenkes, 2020)	Ordinal

Sumber: (Suhartiningsih, 2017; Sugiyono, 2016 ; WNPG, 2012 ; Azwar, 2011)

3.7 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data

3.7.1 Instrumen Penelitian

3.7.1.1 Lembar Identitas Responden

Formulir data diri terdiri dari usia ibu, pendidikan, dan pendapatan keluarga serta riwayat kesehatan. Untuk hasil ukur usia ibu akan dibagi menjadi kategori berisiko dan tidak berisiko, hasil ukur pendidikan akan dibagi menjadi kategori pendidikan tinggi, menengah, dan dasar, dan hasil ukur

pendapatan keluarga akan dibagi menjadi kategori tinggi dan rendah berdasarkan UMR.

3.7.1.2 Kuesioner Pengetahuan Gizi

Pengetahuan gizi ibu didapatkan menggunakan kuesioner yang berisi pertanyaan yang langsung diisi oleh ibu hamil. Kuesioner terdiri dari 15 pertanyaan yang sudah diuji validitas dan reliabilitas terdiri dari pilihan ganda yang jika benar diberikan skor 1 untuk jawaban yang sesuai dan skor 0 untuk yang tidak sesuai. Kemudian akan diberikan pengkategorian menjadi 3 kategori yaitu menjadi 3 kategori yaitu baik persentase skor (80-100%), cukup persentase skor (60 – 80%), dan kurang persentase skor (<60%) (Sugiyono, 2016).

$$\text{Skor presentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh responden}}{\text{total skor maksimum yang seharusnya diperoleh}} \times 100\%$$

3.7.1.3 Form SQFFQ

Bahan makanan yang ada dalam daftar kuesioner tersebut adalah bahan makanan yang dikonsumsi dalam frekuensi yang cukup sering oleh responden (Fitri, 2013). Kuesioner semi-FFQ dikonversikan yang dibandingkan dengan AKG dan dikalikan 100% dengan rumus:

$$\text{TKG (\%)} = \frac{\text{rata-rata asupan harian}}{\text{AKG}} \times 100\%$$

Asupan zat besi akan dikategorikan kurang (TKG<80%), cukup (TKG 80-110%), dan lebih (TKG>110%) (WNPG, 2012).

3.7.1.4 Kuesioner Suplementasi Gizi

Kuesioner suplementasi gizi yang digunakan adalah kuesioner sikap konsumsi tablet tambah darah dan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah. Kuesioner sikap konsumsi tablet tambah darah yang terdiri dari 15 pertanyaan yang sudah diuji validitas dan reliabilitas terdiri dari pernyataan positif dan negatif tiap

item skala frekuensi sangat sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah. *Item* ini akan diberikan sistem skoring yaitu :

Pertanyaan positif :

Sangat sering = 4

Kadang-kadang = 3

Jarang = 2

Tidak pernah = 1

Pertanyaan negatif :

Sangat sering = 1

Kadang-kadang = 3

Jarang = 2

Tidak pernah = 4

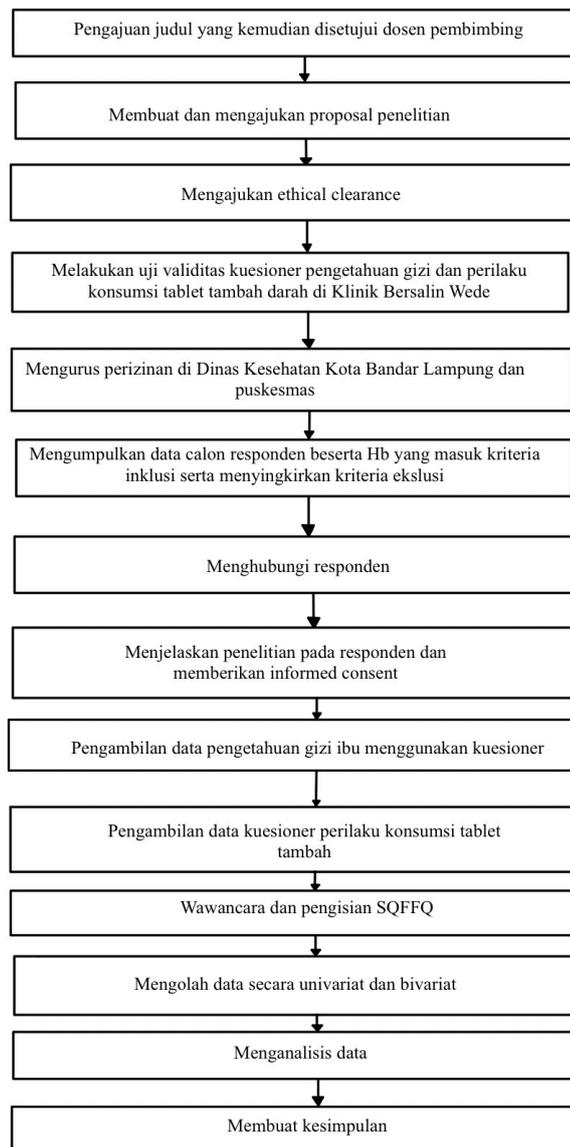
Kemudian akan diberikan pengkategorian sikap positif apabila skor responden \geq mean (jumlah skor tertinggi dan terendah dibagi dua) lalu sikap negatif $<$ mean (Azwar, 2011). Untuk kepatuhan akan tergabung dalam kuesioner ini berupa pertanyaan berapa banyak tablet yang dikonsumsi ketika diberikan minimal 90 tablet pada ibu hamil. Hasil ukurnya akan dibuat kategori yaitu patuh dan tidak patuh.

3.7.2 Teknik Pengambilan Data

Pada penelitian ini, peneliti berkoordinasi dengan kepala Puskesmas wilayah kerja Puskesmas Sukarame, Puskesmas Sukaraja, Puskesmas Kemiling, Puskesmas Kedaton, Puskesmas Labuhan Ratu, Puskesmas Rajabasa Indah, dan Puskesmas Sukamaju untuk mengakses buku catatan kumpulan ibu hamil dalam rentang waktu Bulan Januari hingga Desember atas seizin pihak puskesmas lalu mencatat nama, nomor telepon, serta alamat ibu hamil. Kemudian menyaring sesuai dengan kriteria inklusi serta menyingkirkan kriteria eksklusi dengan cara wawancara lewat telepon. Kemudian peneliti akan menghubungi dan

mendatangi ibu hamil tersebut satu persatu dan akan diberikan lembar kuesioner serta wawancara SQFFQ untuk mendapatkan data primer dari penelitian ini.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian

3.9 Pengolahan dan Analisis Data

3.9.1 Pengolahan Data

Data yang didapatkan dari hasil observasi akan diolah menggunakan *software computer* dan akan dibagi dalam beberapa tahap, yaitu :

1. *Editing*, pemeriksaan data yang ada di kuesioner.
2. *Coding*, merubah data dalam bentuk huruf menjadi bentuk angka/bilangan.
3. *Entry data*, memasukkan data ke dalam *software*.
4. *Cleaning*, pengecekan ulang data.

3.9.2 Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisa univariat adalah analisis untuk mengetahui gambaran dari tiap variabel independen (pengetahuan gizi, asupan zat besi, dan suplementasi gizi) dan variabel dependen (anemia) data yang telah diperoleh dari hasil pengumpulan data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan teks. Analisa ini juga digunakan menyederhanakan atau meringkas kumpulan data hasil pengukuran sehingga kumpulan data tersebut menjadi informasi yang berguna (Umami, 2019).

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat diterapkan ketika variabel yang sedang diselidiki terbagi menjadi dua tipe, yaitu variabel dependen dan independen. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menguji hipotesis yang telah diajukan oleh peneliti (Heryana, 2020). *Chi-square* (χ^2) adalah uji statistik yang digunakan untuk menguji apakah ada hubungan atau asosiasi antara dua variabel kategorikal. Uji *chi-square* menghitung perbedaan antara frekuensi yang diamati dan frekuensi yang diharapkan dalam tabel kontingensi (*cross-tabulation*) antara dua variabel. Penting untuk dicatat bahwa analisis data melalui uji *Chi-Square* hanya berguna untuk mengidentifikasi keberadaan atau ketiadaan hubungan antara dua variabel dan tidak memberikan

informasi tentang sejauh mana tingkat hubungan tersebut. (Dahlan, 2014).

Syarat dilakukannya Uji *Chi Square* antara lain sebagai berikut (Dahlan, 2014) :

1. Semua hipotesis untuk kategorik tidak berpasangan menggunakan *Chi Square* bila memenuhi syarat
2. Syarat *Chi Square* adalah sel yang mempunyai nilai *Expected* kurang dari 5 minimal 20% dari jumlah sel.
3. Jika syarat *Chi Square* tidak terpenuhi, maka dipakai uji alternatifnya.

Uji Alternatif

1. Tabel 2x2

Untuk tabel 2x2, alternative *Chi square* adalah uji *Fisher*

2. Tabel 2Xk

- a) Bila ordinal dan tujuannya membandingkan proporsi, alternatifnya *Chi Square* adalah menjadikannya beberapa tabel.
- b) Bila ordinal dan tujuannya membandingkan *trend*, alternatif *Chi Square* adalah *Mann-Whitney*.
- c) Bila ordinal dan sel digabungkan secara substansi, lakukan penggabungan sel.
- d) Jika nominal, alternative *Chi Square* adalah penggabungan sel. Bila tidak dapat digabung secara substansi, buatlah menjadi beberapa tabel 2x2

3. Tabel (>2)x(>2)

- a) Jika salah satu variabel ordinal dan tujuannya membandingkan proporsi, buatlah menjadi beberapa tabel 2x2.
- b) Jika salah satu variabel ordinal dan tujuannya melihat *trend*, alternatif *Chi square* adalah *Kruskal-Wallis*.
- c) Bila ordinal dan sel dapat digabung secara substansi, lakukan penggabungan sel.
- d) Bila tidak dapat digabung secara substansi, buatlah menjadi beberapa BxK.

Jika hasil perhitungan dalam analisis bivariat menunjukkan nilai $p < 0,05$, maka itu mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara dua variabel yang sedang dihubungkan, sehingga hipotesis dapat diterima. Namun, apabila hasil perhitungan analisis bivariat menunjukkan nilai $p > 0,05$, maka hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut tidak dapat ditemukan, dan hipotesis akan ditolak (Dahlan, 2014).

Kemudian dilakukan perhitungan asosiasi atau hubungan antara dua variabel yaitu menghitung *Prevalence Ratio* (PR) untuk mengukur rasio prevalensi kondisi atau kejadian di antara dua kelompok atau kategori berbeda dalam populasi. Untuk membaca hubungan asosiasi ditentukan nilai *Prevalence Ratio* (PR), sebagai berikut (Harlan & Johan, 2018) :

- a) Bila nilai $PR > 1$ menunjukkan bahwa kelompok eksposur memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami anemia dibandingkan dengan kelompok non-eksposur.
- b) Jika PR sama dengan 1, ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan risiko antara kedua kelompok.
- c) Jika PR kurang dari 1, ini menunjukkan bahwa kelompok eksposur memiliki risiko yang lebih rendah untuk mengalami anemia dibandingkan dengan kelompok non-eksposur.

3.9 Ethical Clearance

Dalam penelitian ini adapun etika penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, yaitu:

- a. Penelitian ini telah mendapat surat izin penelitian dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung No: 070/086/III.02/V/11/2023
- b. *Ethical clearance* Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung No: 4015/UN26.18?PP.05.02.00/2023
- c. *Confidentially* (Kerahasiaan) Kerahasiaan menjelaskan masalah-masalah responden yang harus dirahasiakan dalam penelitian. Kerahasiaan

informasi yang telah dikumpulkan dijamin kerahasiannya oleh peneliti, hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan dalam hasil penelitian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah didapatkan mengenai hubungan karakteristik ibu, pengetahuan zat gizi, asupan zat besi, dan perilaku konsumsi TTD, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Prevalensi anemia pada ibu hamil di Kota Bandar Lampung adalah sebesar 51,5%.
2. Mayoritas ibu hamil di Kota Bandar Lampung berusia 20-35 tahun (69,1%), memiliki tingkat pendidikan tinggi (62,9%), tingkat pendapatan keluarga tinggi (54,6%), dan pengetahuan baik (38,1%). Namun, sebagian besar mengalami kurangnya asupan zat besi (39,2%). Meskipun demikian, mayoritas menunjukkan sikap positif terhadap konsumsi tablet tambah darah (TTD) (50,5%) dan tingkat kepatuhan konsumsi TTD yang tinggi (52,6%).
3. Terdapat hubungan antara pendidikan ibu dan sosial ekonomi (pendapatan keluarga) dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung. Tidak terdapat hubungan antara usia ibu dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung
4. Terdapat hubungan antara pengetahuan gizi dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung.

5. Terdapat hubungan antara pendidikan ibu dan sosial ekonomi (pendapatan keluarga) dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung. sedangkan usia ibu tidak berhubungan dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung
6. Terdapat hubungan antara pengetahuan gizi dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung.
7. Terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung.
8. Terdapat hubungan antara sikap dan kepatuhan konsumsi TTD dengan kejadian anemia ibu hamil di Kota Bandar Lampung.

5.2 Saran

1. Bagi Dinas Kesehatan

1. Dinas kesehatan diharapkan dapat memberikan sosialisasi terkait usia yang baik dan tidak beresiko untuk hamil yang bertujuan untuk mencegah resiko anemia dan pengetahuan gizi tentang anemia seperti berapa jumlah kebutuhan zat besi yang dibutuhkan selama hamil dan komplikasi apa yang akan terjadi jika ibu mengalami anemia.
3. Dinas kesehatan diharapkan dapat membuat program konseling asupan zat besi pada ibu hamil.
4. Dinas kesehatan diharapkan dapat membuat program untuk memantau konsumsi TTD ibu hamil agar patuh minimal 90 tablet serta mengedukasi cara meminum TTD yang benar.

2. Bagi Ibu Hamil

1. Ibu hamil diharapkan lebih mendalami dan mencari tahu tentang faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan sebelum hamil, seperti usia yang ideal untuk hamil

2. Ibu hamil diharapkan memakan makanan mengandung zat besi selama kehamilan dengan lebih banyak mengonsumsi protein hewani dibandingkan dengan protein nabati.
3. Ibu hamil diharapkan konsisten dalam menjalani program pemerintah konsumsi TTD
4. Ibu hamil diharapkan memenuhi program ANC K6 yang ada di puskesmas.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

1. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti faktor-faktor lain seperti peran tenaga kesehatan setempat dan kunjungan ANC. Hal ini diperlukan karena Kota Bandar Lampung masih menjadi lokasi tertinggi kasus anemia ibu hamil di Provinsi Lampung.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti terkait evaluasi program yang berkaitan dengan anemia
3. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti pola konsumsi makan untuk mengetahui zat besi dengan metode lain seperti *food recall*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbaspour, N., Hurrell, R., & Kelishadi, R. 2014. Review on iron and its importance for human health. *Journal of research in medical sciences : the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*. 19(2) :164–74.
- Adjei-Banuah, N. Y., Aduah, V. A., Ziblim, S. D., Ayanore, M. A., Amalba, A., & Mogre, V. 2021. Nutrition Knowledge is Associated With the Consumption of Iron Rich Foods: A Survey Among Pregnant Women From a Rural District in Northern Ghana. *Nutrition and metabolic insights*, 14(10):1-7 <https://doi.org/10.1177/11786388211039427>. Diakses pada tanggal 21 Juli 2023
- Aisyah, R, D., Fitriyani F. 2016. Faktor Internal Dan Eksternal Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Di Wilayah Kabupaten Pekalongan. *Motorik*, 11(23): 38-52
- Akhirin, M, M., Sanjaya, R. 2021. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil. *Wellness and Healthy Magazine*.3(1): 109-15
- Amanda, D, A., Suantara, I, M, R., Mataram, I, K, A. 2021. Gambaran Pengetahuan dan Sikap Ibu Hamil Tentang Pentingnya Tablet Tambah Darah di Puskesmas Selededeg Timur I Kabupaten Tabanan. *Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science*, 10(1): 21-8
- Ambarsari, W. N., Utami, T. 2019. Hubungan Pengetahuan Tentang Gizi Ibu Hamil Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil. *Jurnal Ilmiah STIKES Delima Bangka Belitung*, 3(1):67-72

- Angka Kecukupan Gizi. 2014. Angka Kecukupan Gizi 2014. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Angraini, D. I., Imantika, E., Wijaya, S. M. 2019. Pengaruh Pengetahuan Ibu dan Pendapatan Keluarga terhadap Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Gedongtataan Kabupaten Pesawaran. JK Unila, 3(2):236-40
- Apriliani, S. L., Nikmawati, E. E., Yulia, C. 2019. Pengetahuan Gizi Ibu Hamil Di Kecamatan Kertasari Kabupaten Bandung. Media Pendidikan, Gizi dan Kuliner, 8(2):30-42
- Ariani, A., Amirah, L., Pragholapati, A. 2021. Gambaran Pengetahuan, Sikap dan Karakteristik Ibu Hamil Dalam Pentingnya Mengonsumsi Tablet FE di Puskesmas Sukawarna. Jurnal Nursing Update- Edisi Khusus 12(2): 1-9
- Arisman, 2014, Gizi dalam Daur Kehidupan Buku Ajar Ilmu Gizi, Jakarta, EGC.
- Asri, N, K,I, P., Putri, D, W, B., Parthasutema, I, A, M. 2023. Konsumsi TTD Terhadap Kejadian Anemia pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas I Depansar Utara. Midwinerslion 8(1): 34-44
- Azwar, S. 2011. Sikap dan Perilaku. Dalam: Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya edisi ke 2. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Bakhtiar, R., et al. Hubungan Pengetahuan dan Kepatuhan Ibu Hamil Anemia Dalam Mengonsumsi Tablet Tambah Darah di Wilayah Kerja Puskesmas Lempake Kota Samarinda. J. Ked. Mulawarman 8(3): 78-88
- Barney J, Moosavi L. Iron. StatPearls Treasure Island (FL): publishing <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542171/> diakses pada tanggal 21 Juli 2023

- Carbonneau E, Lamarche B, Provencher V, et al. Associations Between Nutrition Knowledge and Overall Diet Quality: The Moderating Role of Sociodemographic Characteristics—Results From the PREDISE Study. *American Journal of Health Promotion*, 2021;35(1):38-47 <https://doi.org/10.1177/0890117120928877> diakses pada tanggal 21 Juli 2023
- CDC. (2018). About Folic Acid. Centers for Disease Control and Prevention. [https://www.cdc.gov/ncbddd/folicacid/about.html#:~:text=Why%20folic%20acid%20is%20important,and%20spine%20\(spina%20bifida\)](https://www.cdc.gov/ncbddd/folicacid/about.html#:~:text=Why%20folic%20acid%20is%20important,and%20spine%20(spina%20bifida)). Diakses pada tanggal 22 Juli 2023
- Chandra, F., Junita, D., Fatmawati, T. Y. 2019. Tingkat Pendidikan dan Pengetahuan Ibu Hamil dengan Status Anemia. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Indonesia*, 9(4):653-9
- Dahlan, M. Sopiudin. 2014. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia
- Darawati, M. 2016. *Gizi Ibu Hamil*. Dalam : Hardiansyah MS, Supariasa, IDN. *Ilmu Gizi : Teori & Aplikasi*. Jakarta : EGC
- Deshpande, N. M., Gite, S., & Aluvalu, R. (2021). A review of microscopic analysis of blood cells for disease detection with AI perspective. *PeerJ*, 7(1): 1-27 <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.460> diakses pada tanggal 22 Juli 2023
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2023. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung 2022*. Provinsi Lampung.
- Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. 2022. *Profil Kesehatan Bandar Lampung*. Bandar Lampung : Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung
- Ems T, St Lucia K, Huecker MR. *Biochemistry, Iron Absorption*. 2023. *StatPearls Treasure Island: Publishing* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NKB448204/> diakses pada tanggal 23 Juli 2023

- Farhan, K., Dhanny, D. R. 2021. Anemia Ibu Hamil dan Efeknya pada Bayi. *Muhammadiyah Journal of Midwifery*, 2(1):27-33
- Fatimah, Hadju et al. 2011. Pola Konsumsi dan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. *Makara Kesehatan* 15(1):31-6
- Fitarina. 2014. Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Anemia Ibu Hamil di Puskesmas Kotabumi II Kabupaten Lampung Utara. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*. Vol 7(1): 1-7
- Fitriany, J., Saputri, A. I. 2018. Anemia Defisiensi Besi. *Jurnal Averrous*, 4(2) :1-14
- Garzon, S., Cacciato, P. M., Certelli, C., Salvaggio, C., Magliarditi, M., & Rizzo, G. 2020. Iron Deficiency Anemia in Pregnancy: Novel Approaches for an Old Problem. *Oman medical journal*, 35(5):166. <https://doi.org/10.5001/omj.2020.108> diakses pada 21 Juli 2023
- Gandhi M. H., Gupta V. 2023. *Physiology, Maternal Blood*. StatPearls Treasure Island: Publishing <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557783/> diakses pada tanggal 23 Juli 2023
- Harlan, J., Johan, R. 2018. *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Universitas Gunadarma.
- Hidayatunnikmah, N. 2021. Level of education, knowledge of pregnant women regarding iron tablets to compliance with their consumption. *Jurnal Kesehatan LLDIKTI Wilayah 1(JUKES)*, 1(1):15-21
- Huang, Z., Huang, B., & Huang, J. 2021. The Relationship between Nutrition Knowledge and Nutrition Facts Table Use in China: A Structural Equation Model. *International journal of environmental research and public health*, 18(12):1-2. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126307> diakses pada tanggal 22 Juli 2023
- Kamaruddin, I. 2022. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Get Press.

- Kasanah, U., Pradigdo, S, F., Nugroho, R, D. 2019. Hubungan Pendidikan Ibu dan Pendapatan Keluarga dengan Praktik Perawatan Nifas di Wilayah Kerja Puskesmas Purwodadi II Kabupaten Grobogan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 7(4): 594-600
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-risikesdas/> diakses pada tanggal 27 Juli 2023
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Pentingnya Konsumsi Tablet Fe Bagi Ibu Hamil. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
- Kementerian Kesehatan RI. 2015. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
- Khadijah, S. 2016. Hubungan Anemia dan Usia pada Ibu Hamil dengan Kejadian Abortus Inkomplit di RSAM Bukittinggi. *Endurance*, 1(30):158– 66. <https://doi.org/http://doi.org/10.22216/jen.v1i3.1683> diakses pada tanggal 28 Juli 2023
- Khoiriah, A. Latifah. 2020. Pemberian Tablet Zat Besi (Fe) Pada Ibu Hamil di Posyandu Mawar Berduri RT 05 Kelurahan Tuan Kentang Kecamatan Jakabaring Kota Palembang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kebidanan*, 2(1) :1-8
- Khoramabadi,et al. 2015. Effects of Education Based on Health Belief Model on Dietary Behaviors of Iranian Pregnant Women. *Global journal of health science*, 8(2):230–9.
- Koerniawati, D. R., Siregar, M. H., Sartika, R. S. Hubungan Pengetahuan Tentang Anemia dengan Asupan Zat Besi pada Ibu Hamil di Cadasari, Pandeglang. *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas* 2(2): 61-8.
- Koury, M. J., & Haase, V. H. 2015. Anaemia in kidney disease: harnessing hypoxia responses for therapy. *Nature reviews. Nephrology*, 11(7):

394–410. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2015.82> diakses pada tanggal 28 Juli 2023

- Kurniati, I. 2020. Anemia Defisiensi Zat Besi. *JK Unila*, 4 (1):18-33
- Kusuma, Dewi. 2017. Pengaruh Konsumsi Buah Pisang Ambon Terhadap Anemia Pada Ibu Hamil Trimester I Di Wilayah Kerja Puskesmas Balowerti Tahun 2016 .*Jurnal Ilmu Kesehatan Makia*, 4(1):14-8
- Kusumawati, E., Rahardjo, S. 2020. Hubungan Tingkat Asupan Zat Gizi Dengan Anemia Ibu Hamil Di Kabupaten Banyumas. *Jurnal Kesmas Indonesia* 12(2): 145-58
- Krisdai., Mien., Muhaimin., Uksim, M. 2023. Hubungan Pengetahuan Dengan Kepatuhan Mengonsumsi Tablet Tambah Darah Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Poasia. *Jurnal Keperawatan* 6(3): 1-6
- Moustarah F, Daley SF. Dietary Iron. 2022. In: *StatPearls Treasure Island (FL)*: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540969/> diakses pada tanggal 31 Juli 2023
- Lestari, I. P., Lipoeto, N. I., Almurdi. 2017. Hubungan Konsumsi Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Murid SMP Negeri 27 Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3):507-11
- Lestari, S, R., Gobel, F, A., Nurlinda, A. 2023. Pengaruh Kepercayaan Terhadap Kepatuhan Minum Obat di Wilayah RSUD Nene Mallomo Kabupaten Sidrap. *Window of Public Health Journal* 3(5): 1-7
- Lin, X. 2019. Review of Knowledge and Knowledge Management Research. *American Journal of Industrial and Business Management* 9(9): 1753-60
- Lisfi, I., Serudji, J., Kadri H. 2017. Hubungan Asupan Fe dan Vitamin A dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Air Dingin Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(1):191-5

- Lorensa, H., Nurjaya, A., Ningsi, A. Hubungan Tingkat Pendidikan dan Sikap Ibu Hamil Dengan Kunjungan Antenatal Care di Puskesmas Balla, Kecamatan Balla, Kabupaten Mamasa. *Jurnal Inovasi Penelitian* 2(5): 1491-7
- Mahdiah., Rahmadani, A. S. 2023. The Relationship between Maternal Characteristics and Folic Acid Intake with the Incidence of Anemia in Pregnant Women in Percut Sei Tuan District. *International Journal of Social Service and Research* 3(9):2355-61
- Marisi, T., Istianah, I. 2021. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk. *Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat UPNVJ 2021*
- Mariza, Ana. 2016. Hubungan Pendidikan dan Sosial Ekonomi Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil di BPS T Yohan Way Halim Bandar Lampung Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Holistik*. 2016; 10(1): 5-8.
- Meliyani, et al. 2022. Hubungan Asupan Fe dengan Kejadian Anemia Defisiensi Besi pada Ibu Hamil di Kabupaten Seluma. *Journal of Nursing and Public Health*, 10(2):225- 32
- Milah, A. S. 2019. Hubungan Konsumsi Tablet Fe dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Desa Baregbeg Wilayah Kerja Puskesmas Baregbeg Kecamatan Ciamis Tahun 2018. *Jurnal Keperawatan Galuh* 1(1): 12-36
- Moustarah, F. Daley, S. F. Dietary Iron. 2022. StatPearls Treasure Island (FL): Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540969/> diakses pada tanggal 23 Juli 2023
- Muter, J., Lynch, V. J., McCoy, R. C., & Brosens, J. J. 2023. Human embryo implantation. *Development* (Cambridge, England), 150(10):1-64, dev201507. <https://doi.org/10.1242/dev.201507> diakses pada tanggal 23 Juli 2023

- National Institutes of Health of Child Health and Human Development. 2017. What Are Some Common Signs of Pregnancy?. USA : Department of Health and Human Services <https://www.nichd.nih.gov/health/topics/pregnancy/conditioninfo/signs> diakses pada tanggal 27 Juli 2023
- National Institutes of Health. 2023. Iron. USA : Department of Health and Human Services <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/> diakses pada tanggal 27 Juli 2023
- Nguyen M, Tadi P. 2022. Iron Supplementation. StatPearls Treasure Island (FL): Publishing <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557376/> diakses pada tanggal 28 Juli 2023
- Nisa, S., Handayani, T. 2019. Konsumsi Suplemen Asam Folat oleh Ibu Hamil di Puskesmas Naras Tahun 2017. *Jurnal Endurance : Kajian Ilmiah Problema Kesehatan* vol 4(3): 570-7
- Notoatmodjo, 2007. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Noviyana, A., & Kurniati, C. 2018. Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Ibu Hamil terhadap Ketidakteraturan dalam Mengonsumsi Tablet Tambah Darah di Puskesmas Purwokerto Barat Banyumas. *Jurnal Kebidanan Harapan Ibu Pekalongan*, 3(1): 53-7
- Noviyanti, B., Simanjuntak, H, C., Hutasoit, E. S. P., Silitonga, H. A., Julianto, E. 2019. The Relationship between Social Economic Levels and Anemia Events in Pregnant Women in Glugur Darat Health Center. *Journal of Maternal and Child Health* 4(6): 48-56
- Nurmasari dan Sumarni. (2019). Hubungan Keteraturan Kunjungan Antenatal Care dan Kepatuhan Konsumsi Tablet Fe dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil Trimester III di Kecamatan Maron Probolinggo. *Jurnal Ametra Nutrition*, 3(1): 46-51

- Nursalam. 2017. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan?: Pendekatan Praktis* (4th ed.). Jakarta: Salemba Medika.
- Okia et al. 2019. Prevalence, Morphological Classification, And Factors Associated With Anemia Among Pregnant Women Accessing Antenatal Clinic At Itojo Hospital, South Western Uganda. *Journal of blood medicine*, 2019(10):351–7. <https://doi.org/10.2147/JBM.S216613> diakses pada tanggal 28 Juli 2023
- Paendong, F. T., Suparman, E., Tendean, H. M. M. 2016. Profil zat besi (Fe) pada ibu hamil dengan anemia di Puskesmas Bahu Manado. *Jurnal e-Clinic (eCI)*, 4(1):1-6
- Paramita, F. 2019. *Gizi pada Kehamilan*. Wineka Media : Malang
- Pascual Z. N., Langaker M. D. *Physiology, Pregnancy*. StatPearls Treasure Island: Publishing <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559304/> diakses pada tanggal 21 Juli 2023
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2. 2019. *Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
- Pratiwi R., Widari, D. 2018. Hubungan Konsumsi Sumber Pangan Enhancer dan Inhibitor Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil. *Amerta Nutr Open access under CC BY – SA license*. 2(3):283-91 DOI : 10.2473/amnt.v2i3.2018.283-291 diakses pada tanggal 27 Juli 2023
- Prayitno, F. F., Angraini, D. I., Graharti, R. 2019. Hubungan Pendidikan dan Pengetahuan Gizi Dengan. Status Gizi Ibu Hamil pada Keluarga dengan Pendapatan Rendah di Kota Bandar Lampung. *Medula* 8(2): 225-9
- Proverawati, A. 2013. *Anemia dan Anemia Kehamilan*. Yogyakarta: Nuha Medika.

- Purwaningrum, Y. 2019. Pengetahuan Ibu Hamil tentang Gizi dengan Kejadian Anemia Selama Kehamilan. *Jurnal Kesehatan*, 5(2):88–93. <https://doi.org/10.25047/j-kes.v5i2.52> diakses pada tanggal 26 Juli 2023
- Puspitaningrum, E, M. 2017. Hubungan Pengetahuan dengan Status Gizi Ibu HamildiI Puskesmas Tanjung Pinang Kota Jambi. *Jurnal Ilmu Kesehatan* 1(1): 44-49
- Putri, et al. 2019. Hubungan antara Karakteristik Ibu, Kecukupan Asupan Zat Besi, Asam Folat dan Vitamin C dengan Status Anemia pada Ibu Hamil di Kecamatan Jatinangor. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 4(4):183-9 <https://doi.org/10.22146/jkesvo.44202> diakses pada tanggal 27 Juli 2023
- Putri, D, K. 2019. Hubungan Pengetahuan dan Sikap Ibu Hamil Trimester III Dalam Konsumsi Tablet Fe dengan Terjadinya Anemia di BPM Mardiani Ilyas Aceh Tahun 2018. *Jurnal Midwifery Update* 1(1): 47-59
- Qiao, et al. 2021. Severity of Anemia During Pregnancy and Adverse Maternal and Fetal Outcomes. *JAMA Netw*, 5(2):1-13. [doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.47046](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.47046) diakses pada tanggal 28 Juli 2023
- Ramachandran, P. 2021. Prevention & management of anaemia in pregnancy: Multi-pronged integrated interventions may pay rich dividends. *The Indian journal of medical research*, 154(1):12–5. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_994_20 diakses pada tanggal 29 Juli 2023
- Raehan, Munir W., Mandariati., Zadriva. 2021. Faktor – Faktor Yang BERhubungan Dengan Kepatuhan Ibu Hamil Dalam Mengonsumsi Tablet FE. *Jurnal Kesehatan Marendeng* 1(1): 38-55

- Renzo, et al. 2015. Iron deficiency anemia in pregnancy. *Womens Health*, 11(6), 891–900.
- Rizki, F., Lipoeto. N. I., Ali, H. 2017. Hubungan Suplementasi Tablet Fe dengan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Air Dingin Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas* 2017 6(3):502-6
- Roosleyn, I. P. T. 2016. Strategi dalam penanggulangan pencegahan anemia pada kehamilan. *Jurnal Ilmiah Widya*, 3(3):1-9
- Saepul,S., Hermayanti, Y., Platini, H. 2019. Knowledge About Nutritional Intake in Pregnant Women with Anemia. *JPKI* 2019, 5(2):114-23
- Sari, S, A, HS., Fitri, N, L., Dewi, N, R. Hubungan Usia dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Kota Metro. *Jurnal Wacana Kesehatan* 6(1): 23-6
- Setiawati, S., Rilyani, R., Wandini, R., Wardiyah, A., & Aryanti, L. 2014. FaktorFaktor Yang Mempengaruhi Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Sekampung Kabupaten Lampung Timur Tahun 2013. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 8(2): 1-7
- Sharma, S., Kaur, S. P., & Lata, G. 2020. Anemia in Pregnancy is Still a Public Health Problem: A Single Center Study with Review of Literature. *Indian journal of hematology & blood transfusion : an official journal of Indian Society of Hematology and Blood Transfusion*, 36(1):129–34. <https://doi.org/10.1007/s12288-019-01187-6>. Diakses pada tanggal 24 Juli 2023
- Shi, H., et al. 2022. Severity of Anemia During Pregnancy and Adverse Maternal and Fetal Outcomes. *JAMA network open*, 5(2). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.47046> diakses pada tanggal 24 Juli 2023

- Sina B. J. 2017. Pregnancy and the global disease burden. *Reproductive health*, 14(3): 1-4. <https://doi.org/10.1186/s12978-017-0420-4> diakses pada tanggal 25 Juli 2023
- Sinha, A., Adhikary, M., Phukan, J. P., Kedia, S., & Sinha, T. 2021. A study on anemia and its risk factors among pregnant women attending antenatal clinic of a rural medical college of West Bengal. *Journal of family medicine and primary care*, 10(3), 1327–31. https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_1588_20 diakses pada tanggal 26 Juli 2023
- Siregar, N., Nauli, H, A., Nasution, A, S. 2023. Hubungan dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Bogor Utara. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Universitas Ibn Khaldun Bogor* 6(4): 392-401
- Skolmowska, D., & Głabska, D. 2022. Effectiveness of Dietary Intervention with Iron and Vitamin C Administered Separately in Improving Iron Status in Young Women. *International journal of environmental research and public health*, 19(19):1-9 . <https://doi.org/10.3390/ijerph191911877> diakses pada tanggal 25 Juli 2023
- Smith, D. N., Onyango, G. O., Wawire, S., & Ayodo, G. 2020. Knowledge of menstruation and fertility among adults in rural Western Kenya: Gaps and opportunities for support. *PLoS One*, 15(3):1-3
- Sannd., et al. 2017. Clinical Efficacy and Safety of Punarnavadi Mandura and Dadimadi Ghrita in the Management of Iron Deficiency Anemia: A Prospective Open-label Multicenter Study. *Journal of Research In Ayurvedic Sciences*, 1(1):1-8. <https://10.5005/jp-journals-10064-0001> diakses pada tanggal 26 Juli 2023
- Soyanita, E. 2019. Pengetahuan dan Sikap Ibu Hamil Tentang Tablet Besi di Puskesmas Tempursari Kabupaten Lumajang. *Bunda Edu-Midwifery Journal (BEMJ)*: 2(2), 24-8.

- Stephen G, Mgongo M, Hussein Hashim T, Katanga J, Stray-Pedersen B, Msuya SE. 2018. Anaemia in Pregnancy. Prevalence, Risk Factors, and Adverse Perinatal Outcomes in Northern Tanzania. *Anemia*, 2018(9):1-9. doi: 10.1155/2018/1846280. PMID: 29854446; PMCID: PMC5954959. Diakses pada tanggal 27 Juli 2023
- Stoffel, N. U., von Siebenthal, H. K., Moretti, D., & Zimmermann, M. B. 2020. Oral iron supplementation in iron-deficient women: How much and how often? *Journal Molecular Aspects of Medicine*, 100865. doi:10.1016/j.mam.2020.100865 diakses pada tanggal 27 Juli 2023
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Suhartiningsih. 2017. Hubungan Anemia pada Ibu Bersalin dengan Kejadian Inersia Uteri Kala I di RSUD PKU Muhammadiyah Bantul Tahun 2016. Naskah Publikasi. Yogyakarta: Universitas 'Aisyiyah
- Sukma, D, R., Sari, R, D, P. 2020. Faktor Usia Ibu Hamil Terhadap Jenis Persalinan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek di Kota Bandar Lampung. *Majority* 9(2): 1-5
- Sunuwar, D. R., Sangroula, R. K., Shakya, N. S., Yadav, R., Chaudhary, N. K., & Pradhan, P. M. S. 2019. Effect of nutrition education on hemoglobin level in pregnant women: A quasi-experimental study. *PloS one*, 14(3):1-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213982> diakses pada tanggal 28 Juli 2023
- Suri, W, A., *et al.* 2022. Gambaran Faktor Penyebab Ketidapatuhan Ibu Hamil dalam Mengonsumsi Tablet Tambah Darah di Era Pandemi Covid-19. *Jurnal Farmasi Komunitas* 9(2): 110-6
- Turner J, Parsi M, Badireddy M. 2023. *Anemia. StatPearls Treasure Island : Publishing* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499994/> diakses pada tanggal 28 Juli 2023

- Wahyuni, D., Farianingsih., Rohmatin, H. 2023. Hubungan Antara Usia Ibu dan Paritas dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Jatiroto Kabupaten Lumajang. *Jurnal Ilmiah Obsgin* 15(2): 64-74
- Waryana. 2016. *Gizi Reproduksi 2*. Yogyakarta: Pustaka Rihama
- Widatiningsih. 2016. *Praktik terbaik asuhan kehamilan*. Jakarta: Trans Medika.
- Widiasih, R. Utari, A. D., Jayanti, T. N. Ardiyanti, A. Sari, R. I., Siska, G. A. 2019. Factors Associated With Anaemia Among Pregnant Women In Indonesia : A Systematic Review. *Jurnal Keperawatan Soedirman* 14(1):1-14
- Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG). 2012. *Pemantapan Ketahanan Pangan dan Perbaikan Gizi Berbasis Kemandirian dan Kearifan Lokal*. Prosiding. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Wijayanti, M, C.B., Widjanarko B., Indraswari, R. Perilaku Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah pada Ibu Hamil yang Mengalami Anemia di Wilayah Kerja Puskesmas Bener Kabupaten Purworejo. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* 21(5): 321-8
- Wu, Y., Wang, S., Shi, M., Wang, X., Liu, H., Guo, S., Tan, L., Yang, X., Wu, X., & Hao, L. 2022. Awareness of nutrition and health knowledge and its influencing factors among Wuhan residents. *Frontiers in public health*, 10(9):1-11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.987755> diakses pada tanggal 28 Juli 2023
- Wulandari, I, A. 2018. Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil di Puskesmas Jongaya Makassar Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Delima Pelamonia* 2(2): 155-8
- Yuhansyah, & Mira. 2019. Gambaran tingkat pengetahuan ibu tentang gizi pada anak balita di upt puskesmas remaja kota samarinda. *Journal Borneo Nursing*, 1(1), 76–82.

Zarnowski, A., Jankowski, M., Gujski, M. 2022. Nutrition Knowledge, Dietary Habits, and Food Labels Use A Representative Cross-Sectional Survey among Adults in Poland. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19(18):1-17. [https:// doi.org/10.3390/ijerph191811364](https://doi.org/10.3390/ijerph191811364) diakses pada tanggal 28 Juli 2023