

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) DAN TELUR TERHADAP POLA MAKAN DAN TINGKAT PERKEMBANGAN PADA BALITA GIZI KURANG**

*Effect of Moringa Oleifera Leaf Extract and Egg Feeding on Diet and Development in Undernourished Toddlers*



**Hardiyanti Alawiyah Nur**

**P102221028**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) DAN TELUR TERHADAP POLA MAKAN DAN TINGKAT PERKEMBANGAN PADA BALITA GIZI KURANG**

*Effect of Moringa Oleifera Leaf Extract and Egg Feeding on Diet and Development in Undernourished Toddlers*

**Hardiyanti Alawiyah Nur**

**P102221028**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) DAN TELUR TERHADAP POLA MAKAN DAN TINGKAT PERKEMBANGAN PADA BALITA GIZI KURANG**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister

Program Studi Magister Kebidanan

Disusun dan diajukan oleh

HARDIYANTI ALAWIYAH NUR  
P102221028

Kepada

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

TESIS

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*)  
DAN TELUR TERHADAP POLA MAKAN DAN TINGKAT PERKEMBANGAN  
PADA BALITA GIZI KURANG

HARDIYANTI ALAWIYAH NUR

P102221028

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Magister pada tanggal 23 Juli 2024 dan  
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

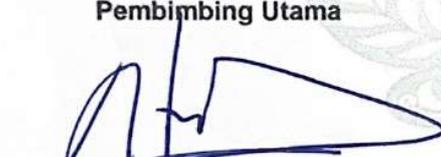
pada

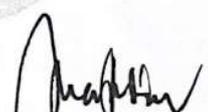
Program Studi Magister Kebidanan  
Sekolah Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan,

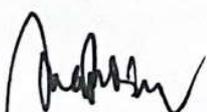
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D  
NIP: 1962 0318 198803 1 004

  
Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb  
NIP: 1967 0904 199001 2 002

Ketua Program Studi Magister  
Kebidanan

  
Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb  
NIP: 1967 0904 199001 2 002

Dekan Sekolah Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin

  
Prof. dr. Bedu Ph.D., Sp.M(K), M.Med.Ed  
NIP: 1969 1231 199503 1 009



## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Telur terhadap Pola Makan dan Tingkat Perkembangan pada Balita Gizi Kurang" adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D sebagai pembimbing utama dan Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb sebagai pembimbing pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di Jurnal (Community Practitioner, Volume 21 Issue 06, Halaman 1672-1678, dan DOI: 10.5281/zenodo.12205214) sebagai artikel dengan judul "*Effect of Moringa (Moringa Oleifera) Leaf Extract and Egg Feeding on Diet in Undernourished Toddlers*". Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, Juli 2024



Hardiyanti Alawiyah Nur  
NIM P102221028

## UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, nikmat iman, kesehatan dan kekuatan yang tiada henti diberikan kepada hamba-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Salam dan salawat kepada junjungan kita, Rasulullah Muhammad SAW, Hamba Allah yang paling sempurna dan semoga kita senantiasa mengikuti jalan beliau. Judul tesis ini yaitu **Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Telur terhadap Pola Makan dan Tingkat Perkembangan pada Balita Gizi Kurang** disusun guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan syarat memperoleh gelar Magister Kebidanan (M.Keb) dalam Program Studi Magister Kebidanan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang turut membantu dalam penyelesaian tesis ini. Dalam penulisan ini terdapat berbagai macam hambatan dan tantangan, namun semuanya dapat teratasi dengan penuh kesabaran dan keikhlasan serta bantuan, bimbingan, kritikan dan saran dari berbagai pihak. Penulis juga menyadari bahwa tesis ini jauh dari kata sempurna, sehingga penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang membangun demi kesempurnaan tulisan ini.

Ucapan terima kasih dari lubuk hati yang dalam penulis haturkan kepada Bapak **Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D** sebagai Ketua Komisi Penasihat dan Ibu **Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb** sebagai Sekretaris Komisi Penasihat yang senantiasa memberikan arahan, dorongan dan bimbingan selama proses penyusunan tesis ini. Semoga apa yang diberikan akan dibalas oleh yang Maha Kuasa dengan limpahan rahmat dan karunia-Nya. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya penulis sampaikan pula kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc, selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat mengikuti pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Prof. dr. Budu, Sp.M (K), Ph.D., M.M.Ed sebagai Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb sebagai Ketua Program Studi Magister Kebidanan Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Dr. dr. Ema Alasiry, Sp.A (K), Prof. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed, dan Dr. Amir Mahmud Hafsa, SKM., M.Kes sebagai tim penguji yang telah memberikan masukan, bimbingan serta perbaikan demi kesempurnaan tesis ini.
5. Bapak dan Ibu dosen pengampu mata kuliah Program Studi Magister Kebidanan Universitas Hasanuddin Makassar, yang telah memberi Ilmu Pengetahuan yang sangat berharga bagi penulis.
6. Seluruh staff pegawai Program Studi Magister Kebidanan Universitas Hasanuddin Makassar, atas seluruh bantuan dan penyelesaian dalam pengurusan administrasi.

7. Alm. Bapak, Mama, Kakak, Adik dan Keponakan yang telah membantu memberikan semangat, materi, doa dan menjadi *support system* sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
8. drg. Hijrah Pratiwi, kakak sekaligus menjadi orang tua yang selalu memberikan dukungan dan materi sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik.
9. Sahabat serta rekan-rekan seperjuangan Magister Kebidanan angkatan 16 yang telah banyak memberikan bantuan, kritikan, saran serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
10. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Semoga bantuan, bimbingan serta arahan yang telah diberikan menjadi amal ibadah sehingga dapat memperoleh balasan yang lebih baik dari Tuhan Yang Maha Kuasa. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan secara umum dan bermanfaat bagi penulis secara khusus.

Makassar, Juli 2024  
Penulis

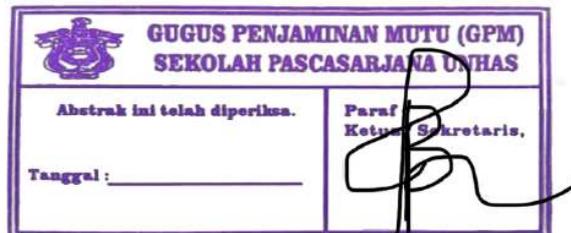
## ABSTRAK

**HARDIYANTI ALAWIYAH NUR** Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Telur terhadap Pola Makan pada Balita Gizi Kurang (dibimbing oleh Veni Hadju dan Mardiana Ahmad)

**Latar belakang:** Konsumsi zat gizi dalam keluarga dapat dipengaruhi oleh pola makan, seperti pemilihan bahan makanan, komposisi makanan, jenis makanan, frekuensi pemberian makanan, dan pola distribusi makanan dalam keluarga yang tidak merata. **Tujuan:** Menilai besar perbedaan perubahan pola makan pada Balita gizi kurang yang diberi ekstrak daun kelor dan telur. **Metode:** *True Experimental, Pretest Posttest Control Group Design*. Kecamatan Moilong dan Batui Selatan, Kabupaten Banggai. Populasi sebanyak 69 Balita, dipilih secara total dan dimasukkan kedalam dua kelompok berbeda. Kelompok pertama menerima ekstrak daun kelor 500 mg/kapsul/hari dan telur ayam ras 45-50 gram/butir/hari, kelompok kedua menerima telur ayam ras 45-50 gram/butir/hari. Pola makan diukur menggunakan *Food Frequency Questionnaire*, uji statistik menggunakan *Wilcoxon dan Mann Whitney test* dengan SPSS. **Hasil:** Kelompok intervensi mengalami peningkatan nilai rata-rata pola makan pada makanan pokok, lauk hewani, lauk nabati, sayur dan buah (masing-masing 0.10, 0.47, 0, 0.30 dengan nilai  $p = 0.257, 0.000, 1.000, 0.007$ ). Kelompok kontrol dengan nilai rata-rata pada makanan pokok, lauk hewani, lauk nabati, sayur dan buah (masing-masing 0.07, 0.10, 0, -0.13 dengan nilai  $p = 0.317, 0.257, 1.000, 0.046$ ).

**Kesimpulan:** Pemberian ekstrak daun kelor dapat meningkatkan pola makan balita gizi kurang khususnya pada lauk hewani dan sayur buah.

**Kata kunci:** ekstrak daun kelor, *moringa oleifera*, telur, pola makan



## ABSTRACT

**HARDIYANTI ALAWIYAH NUR** Effect of *Moringa (Moringa Oleifera)* Leaf Extract and Egg Feeding on Diet in Undernourished Toddlers (supervised by Veni Hadju and Mardiana Ahmad).

**Background:** Nutrient consumption in the family can be influenced by dietary patterns, such as the selection of food ingredients, food composition, type of food, frequency of feeding, and uneven food distribution patterns in the family. **Objectives:** To assess the magnitude of the difference in dietary changes in undernourished toddlers given Moringa leaf and egg extracts. **Methods:** *True Experimental, Pretest Posttest Control Group Design.* Moilong and Batui Selatan sub-districts, Banggai district. The population was 69 toddlers, totally selected and put into two different groups. The first group received moringa extract 500 mg/capsule/day and eggs 45-50 grams/grain/day, the second group received eggs 45-50 grams/grain/day. Diet was measured using *Food Frequency Questionnaire*, statistical test using *Wilcoxon and Mann Whitney test* with SPSS. **Results:** The intervention group experienced an increase in the mean value of diet on staple foods, animal side dishes, vegetable side dishes, vegetables and fruit (0.10, 0.47, 0, 0.30 respectively with p values = 0.257, 0.000, 1.000, 0.007). The control group with mean values on staple foods, animal side dishes, vegetable side dishes, vegetables and fruit (0.07, 0.10, 0, -0.13 respectively with p values = 0.317, 0.257, 1.000, 0.046). **Conclusions:** The provision of moringa leaf extract can improve the diet of undernourished toddlers especially in animal side dishes and fruit vegetables.

**Key words:** *moringa* leaf extract, *moringa oleifera*, egg, diet

 <b>GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS</b>	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris.
Tanggal : _____	

## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II .....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Tinjauan Umum tentang Balita (Bawah Lima Tahun).....	4
2.2 Tinjauan Umum tentang Status Gizi .....	6
2.3 Tinjauan tentang Gizi Kurang.....	9
2.4 Tinjauan Umum tentang Pola Makan.....	12
2.5 Tinjauan Umum tentang Tingkat Perkembangan.....	13
2.6 Tinjauan Umum tentang Ekstrak Daun Kelor ( <i>Moringa Oleifera</i> ) .....	17
2.7 Royal Jelly .....	19
2.8 Tinjauan Umum tentang Telur .....	20
2.9 Kerangka Teori .....	23
2.10 Kerangka Konsep.....	24
2.11 Hipotesis Penelitian.....	24
2.12 Definisi Operasional .....	25

BAB III .....	27
METODE PENELITIAN .....	27
3.1 Rancangan Penelitian .....	27
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	27
3.3 Subjek Penelitian .....	27
3.4 Randomisasi .....	28
3.5 Instrumen Penelitian .....	28
3.6 Prosedur Pengumpulan Data .....	28
3.7 Dosis Pemberian Ekstrak Daun Kelor ( <i>Moringa Oleifera</i> ) dan Telur .....	31
3.8 Alur Penelitian .....	32
3.9 Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	33
3.10 Etika Penelitian .....	34
BAB IV .....	35
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
4.1 Hasil Penelitian .....	35
4.2 Pembahasan .....	41
4.3 Keterbatasan Penelitian .....	45
BAB V .....	46
KESIMPULAN DAN SARAN .....	46
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN .....	53

## DAFTAR TABEL

Nomor urut	halaman
1. Penilaian status gizi anak berdasarkan antropometri .....	8
2. Hasil analisis kapsul ekstrak daun kelor+royal jelly .....	20
3. Kandungan gizi telur .....	22
4. Definisi operasional.....	25
5. Karakteristik keluarga pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol .....	36
6. Karakteristik Balita pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.....	37
7. Variabel pola makan dan tingkat perkembangan baseline data .....	38
8. Variabel Selisih Pola Makan .....	39
9. Variabel selisih tingkat perkembangan .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	halaman
1. Pohon kelor .....	18
2. Kapsul ekstrak daun kelor .....	19
3. Bagan kerangka teori .....	23
4. Bagan Kerangka konsep.....	24
5. Skema rancangan penelitian .....	27
6. Alur penelitian .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	halaman
1. Tabel sintesa penelitian rujukan .....	54
2. Naskah penjelasan penelitian .....	56
3. Persetujuan menjadi responden .....	57
4. Lembar kontrol .....	58
5. <i>Food frequency questionnaire</i> (FFQ) .....	60
6. Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP) .....	62
7. Kuesioner .....	74
8. Master tabel data penelitian .....	78
9. Distribusi kuesioner pola asuh .....	84
10. Hasil uji statistik .....	85
11. Rekomendasi etik .....	98
12. Surat izin penelitian .....	99
13. Surat keterangan selesai meneliti .....	100
14. Hasil uji kandungan kapsul ekstrak daun kelor .....	102
15. <i>Letter of Acceptance</i> (LoA) .....	104
16. Dokumentasi Penelitian .....	105
17. Artikel .....	107
18. Curriculum Vitae .....	114

## DAFTAR SINGKATAN

<b>Singkatan</b>	<b>Arti dan Penjelasan</b>
UNICEF	<i>United Nations International Children's Emergency Fund</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
BB	Berat Badan
TB	Tinggi Badan
PB	Panjang Badan
IUGR	<i>Intrauterine Growth Restriction</i>
BBLR	Berat Badan Lahir Rendah
IMD	Inisiasi Menyusu Dini
MPASI	Makanan Pendamping ASI

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Sustainable Development Goals* (SDGs) berupaya untuk mengurangi proporsi anak yang mengalami gizi kurang menjadi kurang dari 5% pada tahun 2025 dan kurang dari 3% pada tahun 2030. Gizi kurang, diartikan sebagai kondisi ketika berat badan seseorang tidak sebanding dengan tinggi badannya merupakan bentuk malnutrisi yang sangat mencolok dan berbahaya. *United Nations International Children's Emergency Fund* (UNICEF) menyatakan tingkat kematian gizi kurang yang parah atau gizi buruk, secara global mencapai 1 dari 5 kasus (UNICEF, 2019c, 2022).

Pengklasifikasian berat badan berdasarkan panjang/tinggi badan sebagai gizi kurang dan gizi buruk mengacu pada tata laksana *Moderate Acute Malnutrition* (MAM) dan *Severe Acute Malnutrition* (SAM) yang dikeluarkan oleh *World Health Organization* (WHO). Survei Global Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2021 ditemukan pada Balita, pengukuran indeks Berat Badan terhadap Tinggi Badan (BB/TB) menunjukkan bahwa sekitar 0,9% dari Balita mengalami gizi buruk dan sekitar 4,0% mengalami gizi kurang. Provinsi Papua Barat mencatat persentase tertinggi dalam kasus gizi buruk dan gizi kurang pada Balita, sementara Provinsi Bengkulu memiliki persentase terendah dalam hal masalah gizi buruk dan gizi kurang pada kelompok usia 0-59 bulan. Di Provinsi Sulawesi Tengah, persentase Balita yang mengalami gizi buruk sekitar 1,4%, sementara yang mengalami gizi kurang sekitar 5,2% dari total 279.929 Balita. Berdasarkan data yang dihimpun melalui Aplikasi Elektronik Pencatatan dan Pelaporan Gizi Berbasis Masyarakat (e-PPGBM) pada tahun 2021, bahwa prevalensi status gizi kurang pada Balita di Kabupaten Banggai mencapai 9,9% dari total 37.352 Balita (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah, 2022, 2023; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022; Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Gizi kurang terjadi ketika seorang anak tidak mendapatkan asupan gizi yang memadai atau sesuai dengan kebutuhan anak pada semua tahap kehidupannya. Dampak dari kekurangan gizi pada Balita mencakup peningkatan risiko penyakit infeksi, hambatan pertumbuhan dan perkembangan anak, potensi gangguan kesehatan pada masa remaja dan dewasa, bahkan meningkatkan risiko kematian anak. *The World Health Assembly* menarget peningkatan gizi tahun 2025, salah satu targetnya adalah mengurangi dan mempertahankan tingkat gizi kurang pada Balita di bawah 5%. Dalam Rencana Aksi Nasional Gizi (RANPG) 2021-2024 salah satu aspek utama adalah menekankan asupan protein hewani. Karena Makanan sumber protein hewani memengaruhi pertumbuhan anak usia dini, dan disarankan telur karena telur sebagai sumber protein yang tinggi manfaat dan mudah ditemukan. (Anwar et al., 2020; Era Nugrahaeni, 2018; Menteri Perencanaan Pembangunan

Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2021; UNICEF, 2020; Wulandari & Arief, 2022).

Telur merupakan sumber protein hewani yang hampir sempurna. Kandungan gizi di dalam 100g telur terdapat energi 131 kkal (547 kJ), asam lemak jenuh 2,52g, asam lemak tak jenuh tunggal 3,43g, asam lemak cis-n3 0,13g, asam lemak cis-n6 1,31g, asam lemak tak jenuh ganda 1,44g, asam lemak trans 0,01g, kolestrol 360mg, dan nutrisi penting lainnya yang sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan anak serta memiliki potensi untuk meningkatkan status gizi sejak dini (Kase et al., 2022; Mckune et al., 2020; Stewart et al., 2019).

Salah satu cara meningkatkan status gizi Balita dapat dicapai dengan pemberian bahan makanan yang dibuat dari bahan pangan lokal, seperti kelor yang merupakan bahan pangan yang kaya zat gizi makro dan mikro. Kelor banyak digunakan sebagai suplemen untuk mengatasi malnutrisi, daunnya paling baik dan banyak digunakan. Penelitian tentang pemberian serbuk daun kelor terhadap peningkatan status gizi Balita mendapati bahwa pemberian serbuk daun kelor dapat meningkatkan nafsu makan Balita dan membantu dalam memenuhi kebutuhan gizi mereka. Ekstrak daun kelor kaya akan nutrisi yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan Balita. Serbuk daun kelor dapat meningkatkan status gizi Balita dengan masalah status gizi kurang. Daun kelor mengandung berbagai senyawa bioaktif penting, antara lain vitamin, karotenoid, fenolik, flavonoid, glukosinolat, isothiocyanates, tanin dan saponin, oleh karena itu kelor dikenal karena khasiat pengobatannya. Kelor juga mengandung serat dalam jumlah tinggi 11,23g/100g, abu 4,56g/100g, karbohidrat 56,33g/100g, protein total 9,38g/100g dan lipid 7,76g/100g. Protein pada daun kelor lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman daun lainnya sehingga dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan kesehatan dan status gizi (Arora & Arora, 2021; Budi Rahayu et al., 2018; Hodas et al., 2021; Sanlier & Üstün, 2021; Tandirau et al., 2020).

Pada penelitian yang berjudul "*Moringa oleifera capsule and diet in young women with dropout school*" menyatakan terdapat pengaruh pemberian kapsul ekstrak daun kelor terhadap pola makan dilihat dari rata-rata median pada kelompok kapsul ekstrak daun kelor lebih besar dibanding kelompok kapsul TTD, dan juga pada penelitian dengan judul "*Effect of Moringa leaf supplements during pregnancy: Follow up study on the development of pre school children in rural area, Indonesia*" menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan perkembangan antara anak yang ibunya diberi perlakuan GTK, GBF, dan GEK. Namun, skor rata-rata anak prasekolah kelompok kelor (GEK) menunjukkan perkembangan yang lebih baik (Suhartini et al., 2021; Syafri et al., 2023).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa diperlukan langkah-langkah untuk mengatasi masalah gizi kurang pada Balita berbahan pangan lokal seperti telur dan kelor karena mudah diolah dan ditemukan di Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu, terletak pada subjek, lokasi dan waktu penelitian yaitu subjek penelitian adalah balita di

Kabupaten Banggai. Oleh karena itu, peneliti merasa tertarik untuk menjalankan suatu penelitian yang bertujuan untuk menginvestigasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Telur terhadap Pola Makan dan Tingkat Perkembangan pada Balita Gizi Kurang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan masalah dalam penelitian “Bagaimana pengaruh ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan telur terhadap pola makan dan tingkat perkembangan pada Balita gizi kurang?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Menilai besar perbedaan perubahan pola makan dan tingkat perkembangan pada Balita gizi kurang yang diberi ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan telur.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

- A. Menilai besar perbedaan perubahan pola makan pada kelompok Balita gizi kurang yang diberi ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan telur dan kelompok yang hanya diberi telur.
- B. Menilai besar perbedaan perubahan tingkat perkembangan pada kelompok Balita gizi kurang yang diberi ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan telur dan kelompok yang hanya diberi telur.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat ilmiah**

Penelitian ini diharapkan dapat menilai besar perbedaan perubahan pola makan dan tingkat perkembangan pada Balita gizi kurang yang diberi ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan telur.

### **1.4.2 Manfaat institusi**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi atau masukan kepada instansi terkait khususnya di Kabupaten Banggai untuk meningkatkan status gizi Balita dengan pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan telur.

### **1.4.3 Manfaat praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi dan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya untuk mengkaji lebih dalam tentang pengaruh ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan telur terhadap pola makan dan tingkat perkembangan Balita gizi kurang.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Tinjauan Umum tentang Balita (Bawah Lima Tahun)**

Balita adalah istilah yang digunakan untuk merujuk kepada individu atau sekelompok individu dalam suatu populasi yang berada dalam rentang usia tertentu. Usia Balita dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama, yakni kelompok usia bayi (0-2 tahun), kelompok usia batita (2-3 tahun) dan kelompok usia prasekolah (>3-5 tahun). Berdasarkan definisi *World Health Organization* (WHO), kelompok usia Balita mencakup anak-anak dalam rentang usia 1 hingga 4 tahun. Definisi ini dapat bervariasi tergantung pada konteks dan standar yang digunakan. Penting untuk memahami bahwa periode ini memiliki peran yang signifikan dalam perkembangan anak, dimana nutrisi dan perawatan yang baik sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan yang sehat (World Health Organization & United Nations Children's Fund (UNICEF), 2023).

#### **2.1.1 Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan balita**

Penilaian perkembangan anak mencakup berbagai aspek, termasuk evaluasi pertumbuhan fisik (kurva atau grafik berat badan, tinggi badan, lingkaran kepala, lingkaran dada, dan lingkaran perut), evaluasi pertumbuhan gigi geligi, evaluasi neurologis, perkembangan sosial dan evaluasi keremajaan (World Health Organization, 2018).

##### **A. Pertumbuhan tinggi dan berat badan**

Selama tahun kedua kehidupan, pertumbuhan berat badan rata-rata anak adalah sekitar 0,25 kg per bulan. Kemudian, pertumbuhan berat badan melambat menjadi sekitar 2 kg per tahun hingga mencapai usia 10 tahun. Panjang rata-rata anak juga mengalami perubahan selama bertahun-tahun pertama. Pada akhir tahun pertama, panjangnya meningkat sekitar 50%, mencapai 75 cm. kemudian, pada akhir tahun keempat, panjangnya menjadi dua kali lipat, yaitu sekitar 100 cm. Dalam pemantauan pertumbuhan anak, sering digunakan nilai baku yang diambil dari grafik pertumbuhan yang disusun oleh *National Center for Health Statistics* (NCHS) untuk berat badan dan tinggi badan. Ini membantu dalam membandingkan pertumbuhan anak dengan standar pertumbuhan yang normal, sehingga dapat mengidentifikasi masalah pertumbuhan atau perkembangan jika ada (Nummela et al., 2022).

##### **B. Perkembangan indra**

Pada usia ini, anak diharapkan memiliki kelima indra, yaitu indra penglihatan, pendengaran, pengecap, penciuman, dan peraba, yang sudah berfungsi optimal. Selain itu, seiring dengan perkembangan kecerdasan mereka dan eksposur terhadap berbagai kata yang mereka dengar, anak-anak usia prasekolah seharusnya sudah

berbicara menggunakan kalimat lengkap yang sederhana. Ini adalah tahap penting dalam perkembangan bahasa dan komunikasi anak, dimana mereka mulai mengungkapkan pemikiran, perasaan, dan ide-ide mereka dengan lebih baik melalui kata-kata (Ockwell-Smith, 2022).

### **C. Pertumbuhan gigi**

Pembentukan struktur gigi yang sehat dan sempurna memerlukan asupan gizi yang cukup, terutama protein, kalsium, fosfat, dan vitamin (khususnya vitamin C dan vitamin D). Proses klasifikasi gigi dimulai pada fase janin, yaitu sekitar lima bulan dalam perkembangan janin, yang mencakup perkembangan seluruh gigi susu. Erupsi gigi yang terlambat, yaitu gigi yang muncul di mulut lebih lambat dari waktu yang diharapkan, dapat menjadi indikator atau gejala dari berbagai masalah kesehatan. Contoh masalah tersebut meliputi hipotiroidisme (gangguan tiroid), gangguan gizi yang kronis, dan gangguan pertumbuhan. Oleh karena itu, pemantauan pertumbuhan dan perkembangan gigi anak dapat membantu dalam identifikasi dini masalah kesehatan yang mungkin memengaruhi pertumbuhan gigi dan perkembangan gigi yang sehat.

### **D. Ukuran kepala (lingkar kepala)**

Peningkatan ukuran kepala sebesar 10 cm pada tahun pertama kehidupan anak. Ini adalah indikasi dari perkembangan normal pada anak-anak di tahap awal kehidupan mereka. Ukuran kepala, yang dikenal sebagai lingkar kepala, sering dipantau dan dianalisis dalam pemantauan pertumbuhan anak. Nilai baku atau standar yang sering digunakan untuk mengukur perkembangan ukuran kepala adalah grafik pertumbuhan Nelhaus. Grafik ini membantu dalam menilai apakah ukuran kepala anak sesuai dengan standar pertumbuhan normal untuk usianya. Peningkatan yang signifikan dalam ukuran kepala dapat menjadi indikator pertumbuhan otak yang sehat dan perkembangan fisik yang baik.

### **E. Pertumbuhan otot**

Pertumbuhan otot pada anak berlangsung sangat cepat selama fase pertumbuhan awal mereka. Pada bayi, lingkar lengan atas dapat mengalami peningkatan yang signifikan, sekitar  $\pm 10$  cm ketika lahir, dan kemudian mencapai sekitar 16 cm pada usia 12 bulan. Namun, setelah usia tersebut, pertumbuhan lingkar lengan atas umumnya melambat secara signifikan, dengan penambahan pertumbuhan yang lebih kecil, yaitu sekitar 1 cm dalam empat tahun berikutnya.

### **F. Tulang belulang**

Selama beberapa bulan setelah kelahiran, ubun-ubun depan (fontanel anterior) pada bayi masih terbuka. Fontanel anterior ini umumnya akan tertutup secara bertahap pada umur 18 bulan.

### **G. Denyut jantung**

Denyut jantung pada bayi lebih dibandingkan dengan orang dewasa. Rata-rata denyut jantung bayi pada saat lahir sekitar 140 kali per menit, pada bulan pertama kehidupan, denyut jantung sekitar 130 kali per menit, usia 2-4 tahun denyut jantung sekitar 100 kali per menit, dan usia 10-14 tahun sekitar 80 kali per menit (Hall et al., 2019).

## **2.1.2 Kebutuhan gizi Balita**

### **A. Energi**

Kebutuhan energi harian untuk Balita disesuaikan berdasarkan usia dan berat badan mereka. Energi yang digunakan dalam tubuh mencakup metabolisme basal, aktivitas fisik, serta pertumbuhan dan perkembangan anak (Fredy Akbar et al., 2021; Nassreddine et al., 2022).

### **B. Protein**

Kebutuhan protein pada anak berdasarkan asupan harian yang diperlukan untuk mencegah defisiensi dan memastikan pertumbuhan dan perkembangan berjalan dengan baik. Peningkatan asupan protein dapat menyebabkan peningkatan asupan energi dan massa lemak secara bersamaan (Hudson et al., 2021).

### **C. Lemak**

Kebutuhan lemak yang direkomendasikan adalah sekitar 15-20% dari total asupan energi. Proporsi kandungan lemak memiliki tiga fungsi utama yakni sebagai sumber lemak esensial, pembawa vitamin larut lemak (A, D, E, dan K), dan penyumbang rasa pada makanan. Untuk Balita, disarankan mengonsumsi asam lemak esensial, seperti asam linoleat, sekitar 1-2% dari total asupan energi (Fredy Akbar et al., 2021).

### **D. Karbohidrat**

Asupan energi dan konsumsi karbohidrat meningkat lebih tinggi pada anak yang tidak mendapatkan ASI dibanding anak yang mendapat ASI (Mahfuz et al., 2020).

### **E. Vitamin dan mineral**

Rendahnya asupan vitamin dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit tidak menular dan defisiensi mikronutrien. Asupan kalsium pada Balita menurun seiring bertambahnya usia (Nassreddine et al., 2022).

## **2.2 Tinjauan Umum tentang Status Gizi**

Menurut (Auliya et al., 2015) status gizi adalah kondisi tubuh yang dipengaruhi oleh asupan makanan dan penggunaan zat gizi. Zat gizi sangat penting bagi tubuh karena berperan sebagai sumber energi, mendukung pertumbuhan dan

pemeliharaan jaringan tubuh, serta mengatur berbagai proses fisiologis dalam tubuh (Septikasari, 2018).

### **2.2.1 Penilaian status gizi pada Balita**

Status gizi anak diukur berdasarkan umur, berat badan (BB) dan tinggi badan (TB). Berat badan anak Balita ditimbang menggunakan timbangan digital yang memiliki presisi 0,1 kg. panjang atau tinggi badan diukur dengan menggunakan alat ukur panjang/tinggi dengan presisi 0,1 cm. Penilaian status gizi dibagi menjadi dua, yaitu penilaian status gizi secara langsung dan penilaian status gizi secara tidak langsung (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

#### **A. Penilaian status gizi secara langsung**

##### *1. Antropometri*

Standar antropometri anak digunakan sebagai alat untuk menilai atau menentukan status gizi anak. Evaluasi status gizi anak melibatkan perbandingan antara hasil pengukuran berat badan dan panjang/tinggi badan mereka dengan standar antropometri anak. Klasifikasi status gizi berdasarkan indeks antropometri ini mengikuti kategori status gizi yang telah ditetapkan oleh *WHO Child Growth Standards* untuk anak usia 0-5 tahun dan *The WHO Reference 2007* untuk anak usia 5-18 tahun.

##### *2. Pemeriksaan klinis*

Pemeriksaan klinis meliputi pemeriksaan fisik secara keseluruhan, termasuk riwayat kesehatan. Pemeriksaan klinik yang mencakup bagian tubuh yaitu kulit, gigi, gusi, bibir, lidah, mata, dan alat kelamin.

##### *3. Biokimia*

Pengukuran biokimia merupakan pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai jaringan tubuh. Pemeriksaan biokimia dibutuhkan spesimen yang akan diuji, antara lain, darah, urin, tinja, dan jaringan tubuh (hati, otot, tulang, rambut, kuku, dan lemak bawah kulit)

##### *4. Biofisik*

Metode biofisik merupakan penentuan status gizi berdasarkan kemampuan fungsi dari jaringan dan perubahan struktur jaringan.

Tabel 1. Penilaian status gizi anak berdasarkan antropometri

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat badan menurut umur (BB/U) anak usia 0-60 bulan	Berat badan sangat kurang (severely underweight)	<-3 SD
	Berat badan kurang (underweight)	-3 SD sd <-2 SD
	Berat badan normal	-2 SD sd +1 SD
	Risiko berat badan lebih	>+1 SD
Panjang badan atau tinggi badan menurut umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0-60 bulan	Sangat pendek (severely stunted)	<-3 SD
	Pendek (stunted)	-3 SD sd <-2 SD
	Normal	-2 SD sd +3 SD
	Tinggi	>+3 SD
Berat badan menurut panjang badan atau tinggi badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0-60 bulan)	Gizi buruk (severely wasted)	<-3 SD
	Gizi kurang (wasted)	-3 SD sd <-2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD +1 SD
	Berisiko gizi lebih (possible risk of overweight)	>+1 SD sd +2 SD
	Gizi lebih (overweight)	>+2 SD sd +3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 0-60 bulan	Gizi buruk (severely wasted)	<-3 SD
	Gizi kurang (wasted)	-3 SD sd <-2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD +1 SD
	Berisiko gizi lebih (possible risk of overweight)	>+1 SD sd +2 SD
	Gizi lebih (overweight)	>+2 SD sd +3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5-18 tahun	Gizi buruk (severely thinness)	<-3 SD
	Gizi kurang (thinness)	-3 SD sd <-2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Gizi lebih (overweight)	+1 SD sd +2 SD
	Obesitas (obese)	>+2 SD

Sumber: PMK No 2 Tahun 2020 (Standar Antropometri Anak)  
(Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020)

## B. Penilaian status gizi secara tidak langsung

### 1. *Survey konsumsi gizi*

Survey konsumsi makanan adalah metode penentuan status gizi secara tidak langsung dengan melihat jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi. Survey tersebut dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan zat gizi.

### 2. *Statistik vital*

Pengumpulan status gizi dengan statistik vital adalah dengan menganalisis data beberapa statistik kesehatan seperti angka kematian berdasarkan umur, angka kesakitan dan kematian akibat

penyebab tertentu dan data lainnya yang berhubungan dengan gizi.

### 3. *Faktor ekologi*

Pengukuran faktor ekologi sangat penting untuk mengetahui penyebab malnutrisi di suatu masyarakat sebagai dasar untuk melakukan program intervensi gizi. Malnutrisi merupakan masalah ekologi sebagai hasil interaksi beberapa faktor fisik, biologis dan lingkungan budaya. Jumlah makanan sangat tergantung dari keadaan ekologi seperti iklim, tanah dan irigasi (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

## 2.3 Tinjauan tentang Gizi Kurang

Bayi dan anak usia 6-59 bulan dengan gizi kurang atau wasting sedang (didefinisikan sebagai penurunan berat badan untuk tinggi badan antara 2 dan 3 z score di bawah median standar pertumbuhan anak WHO dan/atau lingkaran atas 115 mm atau lebih dan kurang dari 125 mm, tanpa edema). Setiap tahunnya lebih dari 400.000 kematian anak dapat dicegah dengan identifikasi yang memadai dan manajemen *acute malnutrition* yang tepat. Faktor-faktor seperti kerawanan pangan dan pola makan yang tidak seimbang memberikan kontribusi terhadap kejadian gizi kurang pada balita (Karim et al., 2021; World Health Organization, 2023).

### 2.3.1 Faktor penyebab gizi kurang pada balita

#### A. Pendidikan Ibu

*Dictionary of Education* mendefinisikan pendidikan sebagai suatu proses dimana seseorang mengembangkan kemampuan, sikap, dan bentuk tingkah laku lainnya dalam masyarakat di mana ia hidup. Ini adalah proses sosial dimana individu terpapar pada pengaruh lingkungan yang dipilih dan dikontrol, terutama yang berasal dari sekolah, untuk mencapai perkembangan kemampuan sosial dan kemampuan individu yang optimal. Pendidikan Ibu diakui sebagai faktor penting yang berkaitan dengan status gizi anak, dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi dapat meningkatkan kemampuan seseorang dalam menyerap informasi dan mengambil keputusan yang tepat terkait dengan status gizi (Fredy Akbar et al., 2021).

#### B. Pola makan

Balita yang menerima asupan makanan yang cukup namun sering mengalami sakit mungkin mengalami gizi kurang akibat kurangnya nilai gizi dalam makanan yang dikonsumsinya. Konsumsi zat gizi dalam keluarga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pemilihan bahan makanan, proses pengolahan, komposisi makanan, jenis makanan, cara penyajian, frekuensi pemberian makanan, dan pola distribusi makanan dalam keluarga yang tidak merata. Selain itu, adanya kecenderungan memberikan prioritas pada anggota keluarga

tertentu dapat menyebabkan anak selalu mengonsumsi makanan yang kurang mengandung zat gizi. Kurangnya pola makan yang mengandung zat gizi makro dan mikro serta infeksi merupakan utama terjadinya gizi kurang pada anak (Fredy Akbar et al., 2021; Karim et al., 2021)

### **C. Ekonomi keluarga**

Rumah tangga yang berstatus ekonomi rendah merupakan salah satu penyebab terjadinya gizi kurang. Kepadatan penduduk yang tinggi dengan kemiskinan, akses pangan yang tidak memadai, kurangnya kebersihan dan air bersih menyebabkan prevalensi gizi kurang tidak berubah (Karim et al., 2021; Yirga et al., 2019).

#### **2.3.2 Dampak gizi kurang pada balita**

Gizi kurang adalah status gizi yang didasarkan pada indeks berat badan menurut panjang badan atau tinggi badan (BB/PB atau BB/TB), indeks BB/PB atau BB/TB ini menggambarkan berat badan relatif dibandingkan dengan panjang atau tinggi badan anak. Gizi kurang memiliki ambang batas (Z-Score)  $-3$  SD sd  $<-2$  SD. Anak yang mengalami gizi kurang kemungkinan memiliki masalah pertumbuhan (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Kondisi gizi kurang dapat disebabkan oleh asupan nutrisi yang kurang dan tidak sesuai, kurangnya pengetahuan orang tua tentang nutrisi anak, pola pengasuhan anak yang melibatkan kemampuan keluarga dalam menyediakan waktu, perhatian, dan dukungan agar anak dapat tumbuh dan berkembang secara optimal, baik secara fisik, mental maupun sosial. Selain itu, ketahanan pangan dalam keluarga juga berperan, yang mencakup kemampuan anggota keluarga untuk memenuhi kebutuhan pangan dalam jumlah yang cukup dan bergizi seimbang, serta faktor ekonomi keluarga (Fredy Akbar et al., 2021).

Usia Balita merupakan fase yang sangat rentan akibat status gizi yang kurang. Ini disebabkan karena usia Balita adalah periode awal pertumbuhan dan perkembangan anak. Dampak dari kekurangan gizi pada Balita mencakup peningkatan risiko penyakit infeksi, hambatan pertumbuhan dan perkembangan anak, potensi gangguan kesehatan pada masa remaja dan dewasa, dan bahkan peningkatan risiko kematian anak. Balita yang mengalami gizi kurang berisiko mengalami perkembangan kognitif yang terhambat, pertumbuhan anak yang lambat, penurunan kekebalan tubuh dan juga meningkatkan risiko terjadinya penyakit dan kematian pada Balita. (Era Nugrahaeni, 2018).

#### **2.3.3 Pencegahan gizi kurang pada balita**

Pencegahan gizi kurang oleh *Global Action Plan* (GAP) berfokus pada hal-hal berikut ini:

**A. Perawatan kesehatan primer, air bersih, hygiene, dan sanitasi**

Beberapa studi menjelaskan dampak kurangnya perawatan kesehatan primer yang berhubungan dengan gizi kurang seperti pemberian obat cacing, status imunisasi, kontrasepsi dan keluarga berencana, kunjungan antenatal, serta melahirkan di rumah. Akses air bersih dan air minum yang baik efektif dalam pencegahan kekurangan nutrisi. Praktik cuci tangan dengan air bersih dan sabun berhubungan dengan pencegahan kejadian diare, insiden diare yang tinggi dapat menyebabkan infeksi, penurunan kekebalan imun dan status gizi kurang. Sanitasi menunjukkan bahwa kemungkinan anak-anak yang mengalami gizi kurang lebih tinggi secara signifikan di rumah tangga dengan sanitasi yang buruk. Oleh karena itu dianjurkan untuk buang air ke jamban untuk melindungi kesehatan anak dan meningkatkan pertumbuhan anak. Anak-anak yang dilahirkan dari ibu yang sehat, bergizi baik, menerima asuhan antenatal yang tepat, tinggal di rumah tangga dengan akses makanan dan perawatan kesehatan yang berkualitas dapat mengurangi dan mencegah kejadian gizi kurang pada balita (UNICEF, 2019a, 2019b)

**B. Nutrisi Ibu hamil**

Kekurangan gizi Ibu hamil dapat menyebabkan *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR) atau pertumbuhan janin terhambat yang pada akhirnya dapat menyebabkan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), stunting, wasting, kekurangan berat badan dan defisiensi mikronutrien lainnya. Hal tersebut dapat dicegah dengan pemberian suplementasi sebelum dan selama kehamilan serta memperbaiki nutrisi. WHO merekomendasikan suplemen zat besi setiap hari selama kehamilan karena Ibu anemia lebih berisiko mengalami IUGR dan BBLR pada bayi. Selain zat besi, yodium juga merupakan mikronutrien yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan janin. Kebutuhan yodium meningkat secara substansial selama kehamilan dan menyusui. Jika kebutuhan yodium tidak terpenuhi maka produksi hormon tiroid dapat menurun dan tidak adekuat untuk kebutuhan Ibu dan janin. Peningkatan status gizi ibu akan berdampak pada peningkatan status gizi anak (UNICEF, 2019a; Yirga et al., 2019).

**C. Pola makan, praktik pemberian makan dan perawatan kesehatan anak**

ASI eksklusif dan berkelanjutan berdampak dalam pencegahan kekurangan gizi pada anak. Beberapa penelitian menyatakan kejadian kurang gizi dikarenakan kurangnya pemberian ASI eksklusif. Salah satu penelitian di Asia Selatan menemukan bahwa anak-anak lebih kecil kemungkinan untuk mengalami gizi kurang jika dilakukan Inisiasi Menyusu Dini (IMD), tidak diberikan makanan pra lakteal, dan ASI eksklusif. Makanan Pendamping ASI (MPASI) sangat penting untuk pertumbuhan anak sehingga dapat mencegah kejadian gizi kurang.

Sumber makanan protein harus diberikan pada menu MPASI untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan anak (UNICEF, 2019a).

## **2.4 Tinjauan Umum tentang Pola Makan**

Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO) pola makan didefinisikan sebagai kuantitas, proporsi dan kombinasi berbagai makanan dan minuman serta frekuensi konsumsinya. Pola makan yang sehat dapat diartikan sebagai pola makan yang sesuai dengan anjuran pedoman gizi. Kepatuhan terhadap pola makan yang sehat dapat memenuhi kebutuhan nutrisi dan energi. Pola makan seseorang memiliki dampak signifikan pada keadaan gizi karena baik kualitas maupun kuantitas konsumsi pangan dapat memengaruhi asupan zat gizi, yang kemudian berdampak pada kesehatan seseorang. Makanan dan minuman yang tinggi energi dan rendah nutrisi dapat memengaruhi pola konsumsi makanan pada Balita sehingga berpotensi mengganggu, pertumbuhan, perkembangan dan status gizi (Nassreddine et al., 2022; Teixeira et al., 2022; Yani et al., 2023).

Pola makan berperan sebagai faktor penentu gizi ibu dan anak. Pola makan yang baik adalah makanan yang sesuai usia dan kaya akan nutrisi dengan air minum yang bersih serta ketahanan pangan rumah tangga. Pola makan yang baik juga didukung oleh nutrisi yang cukup, kesehatan, pendidikan, sanitasi dan layanan perlindungan sosial, dengan lingkungan pangan yang sehat (United Nations Children's Fund (UNICEF), 2022).

Faktor-faktor yang memengaruhi perilaku makan anak yaitu:

### **2.4.1 Lingkungan keluarga**

Praktik pemberian makan pada bayi dan anak yang buruk serta sanitasi dan kebersihan air yang buruk merupakan faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya gizi kurang pada balita. Sebuah penelitian di Bangladesh mengungkapkan praktik pemberian makan anak menjadi faktor penting terhadap berat badan kurang balita (Hoq et al., 2019).

### **2.4.2 Pengaruh orang tua**

Preferensi makanan menjadi faktor penentu utama dalam asupan makanan anak. Perilaku makan yang ditunjukkan oleh orang tua memiliki dampak yang signifikan pada perkembangan preferensi makanan anak. Untuk memengaruhi preferensi makanan anak, orang tua menggunakan berbagai perilaku yang mencakup strategi efektif dan tidak efektif. Mereka berperan dalam mengatur pola asupan anak, baik melalui intervensi langsung maupun kontrol tersembunyi. Kontrol secara terbuka melibatkan pembatasan dan tekanan untuk mengonsumsi makanan tertentu, sedangkan kontrol tersembunyi melibatkan strategi seperti memilih hanya membeli makanan sehat untuk di rumah dan menghindari tempat yang menjual makanan tidak sehat (Scaglioni et al., 2018).

### **2.4.3 Pengaruh Ibu**

Para Ibu seringkali memiliki tanggung jawab dalam menentukan seberapa banyak makanan yang diberikan kepada anak-anak mereka. Mereka memiliki investasi emosional yang kuat terkait pola makan anak-anak mereka, dan untuk ukuran porsi yang disajikan dapat bervariasi tergantung pada apakah anak termasuk pemakan yang bersedia mencoba berbagai makanan atau pemakan yang lebih pilih-pilih. Beberapa faktor yang memengaruhinya berkaitan dengan preferensi dan ketidaksukaan anak, makanan yang sudah dikonsumsi hari itu, serta pertimbangan orang dewasa terkait nutrisi. Para Ibu memiliki pengetahuan tentang jumlah yang tepat untuk menyajikan makanan untuk anak-anak mereka dan merasakan keterlibatan emosional dalam membentuk pola makan mereka (Jago et al., 2019; Scaglioni et al., 2018).

### **2.4.4 Pendidikan dan status sosial ekonomi**

Pendidikan ibu dan ayah serta status sosial ekonomi merupakan salah satu faktor risiko terjadinya gizi kurang pada balita. Meningkatnya status pekerjaan orang tua akan meningkatkan status ekonomi keluarga, dan berdampak pada terpenuhinya kebutuhan dasar anak sehingga nutrisi anak terpenuhi (Khaing et al., 2019; Yirga et al., 2019).

## **2.5 Tinjauan Umum tentang Tingkat Perkembangan**

Selama kehamilan dan tiga tahun pertama setelah kelahiran, kita menempatkan fondasi penting dalam kesehatan, kesejahteraan, dan produktivitas yang akan berlangsung sepanjang masa kanak-kanak, remaja dan dewasa. Otak bayi yang baru lahir memiliki hampir semua neuron. Pada usia dua tahun, sejumlah besar neuron dibuat sebagai respon terhadap interaksi dengan lingkungan terutama dengan pengasuhan (World Health Organization, 2018).

### **2.5.1 Aspek-aspek perkembangan yang dipantau**

#### **A. Gerak kasar atau motorik kasar**

Aspek yang berhubungan dengan pada kemampuan anak untuk melakukan pergerakan dan sikap tubuh yang melibatkan penggunaan otot-otot besar, seperti duduk, berdiri, dan aktivitas fisik lainnya yang memerlukan koordinasi dan kontrol otot-otot besar.

#### **B. Gerak halus atau motorik halus**

Aspek yang berhubungan dengan kemampuan anak untuk melakukan gerakan yang melibatkan bagian-bagian tubuh tertentu, umumnya dilakukan oleh otot-otot kecil, tetapi memerlukan tingkat koordinasi yang cermat seperti mengamati sesuatu, memegang sendok, menjepit, menulis, dan aktivitas lainnya yang melibatkan kontrol presisi pada bagian tubuh yang lebih kecil.

### **C. Kemampuan berbicara dan bahasa**

Aspek yang berhubungan dengan kemampuan untuk memberikan respons terhadap suara, berbicara, berkomunikasi, dan mengikuti perintah.

### **D. Sosialisasi dan kemandirian**

Merupakan aspek yang berhubungan dengan pencapaian kemandirian anak dalam melakukan aktivitas sehari-hari seperti makan sendiri dan merapikan mainan setelah bermain, serta kemampuan untuk berpisah dengan Ibu atau pengasuh. Selain itu, ini melibatkan kemampuan anak untuk bersosialisasi dan berinteraksi dengan lingkungannya serta terlibat dalam aktivitas sehari-hari (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

## **2.5.2 Red flags (tanda bahaya) perkembangan anak**

*Red flags* pada perkembangan anak merupakan kondisi yang membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut untuk membuktikan apakah kondisi tersebut merupakan suatu gangguan perkembangan dan membutuhkan intervensi atau tatalaksana segera. *Red flags* tersebut meliputi adanya kemunduran perkembangan misalnya kehilangan kemampuan bicara pada anak yang sebelumnya sudah dapat berbicara dan ketidakmampuan mencapai tahapan perkembangan sesuai umur (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

## **2.5.3 Tahapan perkembangan anak menurut umur**

### **A. Umur 0-3 bulan**

1. Mengangkat kepala setinggi 45°
2. Menggerakkan kepala dari kiri/kanan ke tengah
3. Melihat dan menatap wajah anda
4. Mengocheh spontan atau bereaksi dengan mengocheh
5. Suka tertawa keras
6. Bereaksi terkejut terhadap suara keras
7. Membalas tersenyum ketika diajak bicara/tersenyum
8. Mengenal Ibu dengan penglihatan, penciuman, pendengaran dan kontak

### **B. Umur 3-6 bulan**

1. Berbalik dari telungkup ke terlentang
2. Mengangkat kepala setinggi 90 °
3. Mempertahankan posisi kepala tetap tegak dan stabil
4. Menggenggam pensil
5. Meraih benda yang ada dalam jangkauannya
6. Memegang tangannya sendiri
7. Berusaha memperluas pandangan
8. Mengarahkan matanya pada benda-benda kecil
9. Mengeluarkan suara gembira bernada tinggi atau memekik

10. Tersenyum ketika melihat mainan/gambar yang menarik saat bermain sendiri

**C. Umur 6-9 bulan**

1. Duduk (sikap tripod-sendiri)
2. Belajar berdiri, kedua kakinya menyangga sebagian berat badan
3. Merangkak meraih mainan atau mendekati seseorang
4. Memindahkan benda dari tangan satu ke tangan yang lainnya
5. Mengambil dua benda, masing-masing tangan memegang satu benda pada saat yang bersamaan
6. Mengambil benda sebesar kacang dengan cara meraup
7. Bersuara tanpa arti, mamama, bababa, tatata
8. Mencari mainan/benda yang dijatuhkan
9. Bermain tepuk tangan atau cilukba
10. Bergembira dengan melempar benda
11. Makan kue sendiri

**D. Umur 9-12 bulan**

1. Mengangkat benda ke posisi berdiri
2. Belajar berdiri selama 30 detik atau erpegangan di kursi
3. Dapat berjalan dengan dituntun
4. Mengulurkan lengan/badan untuk meraih mainan yang diinginkan
5. Menggenggam erat pensil
6. Memasukkan benda ke mulut
7. Mengulang menirukan bunyi yang didengarkan
8. Menyebut 2-3 suku kata yang sama tanpa arti
9. Mengeksplorasi sekitar, ingin tau, ingin menyentuh apa saja
10. Bereaksi terhadap suara yang perlahan atau bisikan
11. Senang diajak bermain cilukba
12. Mengenal anggota keluarga, takut pada orang yang belum dikenali

**E. Umur 12-18 bulan**

1. Berdiri sendiri tanpa berpegangan
2. Membungkuk mengambil mainan kemudian berdiri kembali
3. Belajar mundur lima langkah
4. Memanggil Ayah dengan kata "papa" dan memanggil Ibu dengan kata "mama"
5. Menumpuk dua kubus
6. Memasukkan kubus di kotak
7. Menunjuk apa yang diinginkan tanpa menangis/merengek, anak bisa mengeluarkan suara yang menyenangkan atau menarik tangan Ibu
8. Memperlihatkan rasa cemburu dan bersaing

**F. Umur 18-24 bulan**

1. Jalan naik tangga sendiri
2. Dapat bermain dengan sendal kecil
3. Mencoret-coret pensil pada kertas

4. Bicara dengan baik menggunakan dua kata
5. Dapat menunjukkan satu atau lebih bagian tubuhnya ketika diminta
6. Melihat gambar dan dapat menyebut dengan benar nama dua benda atau lebih
7. Membantu mengambil mainannya sendiri atau membantu mengangkat piring jika diminta
8. Makan nasi sendiri tanpa banyak tumpah
9. Melepas pakaiannya sendiri

**G. Umur 36-48 bulan**

1. Berdiri satu kaki selama dua detik
2. Melompat dengan kedua kaki diangkat
3. Mengayuh sepeda roda tiga
4. Menggambar garis lurus
5. Menumpuk delapan buah kubus
6. Mengenal 2-4 warna
7. Menyebut nama, umur dan tempat lahir
8. Mengerti kata di atas, di bawah dan di depan
9. Mendengarkan cerita
10. Mencuci dan mengeringkan tangannya sendiri
11. Mengenakan celana panjang dan baju kemeja

**H. Umur 48-60 bulan**

1. Berdiri satu kaki selama enam detik
2. Melompat-lompat dengan satu kaki
3. Menari
4. Menggambar tanda silang
5. Menggambar lingkaran
6. Menggambar orang dengan tiga bagian tubuh
7. Memasang kancing baju atau pakaian boneka
8. Menyebut nama lengkap tanpa dibantu
9. Senang bertanya tentang sesuatu
10. Menjawab pertanyaan dengan kata-kata yang benar
11. Bicara mudah dimengerti
12. Bisa membandingkan/membedakan sesuatu dari ukuran dan bentuknya
13. Menyebut angka, menghitung jari
14. Menyebut nama-nama hari
15. Berpakaian sendiri tanpa dibantu
16. Bereaksi tenang dan tidak rewel ketika ditinggal Ibu

**I. Umur 60-72 bulan**

1. Berjalan lurus
2. Berdiri dengan satu kaki selama 11 detik
3. Menggambar enam bagian orang lengkap
4. Menangkap bola kecil dengan kedua tangan
5. Menggambar segiempat

6. Mengerti arti lawan kata
7. Mengerti pembicaraan yang menggunakan tujuh kata atau lebih
8. Menjawab pertanyaan tentang benda terbuat dari apa dan kegunaannya
9. Mengenal angka, bisa menghitung angka 5-10
10. Mengenal warna-warni
11. Mengungkapkan simpati
12. Mengikuti aturan permainan
13. Berpakaian sendiri tanpa dibantu (Kementerian Kesehatan RI, 2022; Ockwell-Smith, 2022)

Anak-anak yang mengalami stunting dan kekurangan berat badan berisiko mengalami perkembangan pembelajaran/kognisi yang kurang optimal pada usia 3-4 tahun. Namun, kekurangan gizi kemungkinan tidak memengaruhi perkembangan sosial anak (Kang et al., 2018).

## 2.6 Tinjauan Umum tentang Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

*Moringa oleifera* adalah pohon angiospermae yang tumbuh cepat dan abadi yang dapat tumbuh setinggi 7 sampai 15 m dan diameter 20 sampai 40 cm. Tanaman ini termasuk dalam famili *Moringaceae* dan umumnya dianggap sebagai sayuran, tanaman obat, dan sumber minyak goreng di negara berkembang. Tanaman ini berasal dari Wilayah sub-Himalaya di India, Pakistan, Bangladesh dan Afghanistan, dimana dikenal dengan berbagai nama daerah, salah satunya adalah kelor. Tanaman ini memiliki potensi industri yang besar dan juga mampu beradaptasi terhadap perubahan iklim karena membutuhkan sedikit air dan kebutuhan pertanian. Di Indonesia pohon kelor sering ditanam sebagai pagar hidup, ditanam di sepanjang tepi lahan, berfungsi sebagai tanaman penghijauan (Alegbeleye, 2018; Loa et al., 2021; Trigo et al., 2023).

Daun kelor telah diakui secara global sebagai superfood, karena kandungan nutrisi, mineral, dan asam amino esensial yang tinggi dalam daun kelor yang padat. Kelor merupakan tanaman pangan penting yang bergizi tinggi dan dianggap sebagai pangan fungsional karena seluruh bagiannya dapat dimakan. Kelor dapat bermanfaat untuk mengatasi malnutrisi, meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan, detoksifikasi air limbah domestik dan industri (Alegbeleye, 2018; Winarno, 2018).

Tiap pohon umumnya mampu menghasilkan 6 ton daun segar per hektar. Jumlah panen daun bervariasi antara musim hujan dan musim panas, dengan rincian masing-masing 1.120 kg per hektar per panen dan 600 kg per hektar per panen. Tanaman yang baru berumur 60 hari setelah penanaman dapat diambil daun dan cabang mudanya, dan proses panen dapat dilakukan enam hingga tujuh kali dalam setahun. Setiap kali panen, pohon harus dipangkas hingga tingginya mencapai 60 cm. Beberapa metode memungkinkan panen daun kelor setiap dua minggu. Daun kelor dapat dipanen dan dikeringkan dengan harga murah dengan memanfaatkan tenaga surya dan digiling sehingga menjadi

bubuk yang dapat disimpan dan digunakan di rumah tangga. Berdasarkan uji organoleptik menunjukkan bahwa warna, tekstur, dan rasa ekstrak daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap penerimaan konsumsi (Boateng et al., 2019; Katmawanti & Mariroh, 2021; Winarno, 2018).



Gambar 1. Pohon Kelor  
Sumber: Koleksi Pribadi

### 2.6.1 Kandungan gizi kelor dan dampaknya terhadap peningkatan status gizi

Kelor telah digunakan selama berabad-abad, mengacu pada penggunaannya di lebih dari 80 negara, dan penelitian tentang nilai gizinya telah dilakukan sejak saat itu. Pada tahun 1998, WHO mempromosikan tanaman ini sebagai suplemen alternatif untuk mengatasi malnutrisi. Kelor berfungsi sebagai suplemen untuk mengatasi malnutrisi karena merupakan sumber senyawa nutrisi yang kuat, seperti protein, lemak, karbohidrat, serat, vitamin, dan mineral. Vitamin yang paling umum adalah B1, B2, B3, C, dan E, sedangkan mineral termasuk kalsium, fosfor, dan kalium. Dibandingkan dengan makanan lain yang biasa dikonsumsi, kelor mengandung protein 9 kali lebih banyak dibanding yogurt, kalsium 17 kali lebih banyak dibanding susu, zat besi 25 kali lebih banyak dibanding bayam dan potasium 15 kali lebih banyak dari pisang. Selain itu, mengandung vitamin A 10 kali lebih banyak dan vitamin C 7 kali lebih banyak dibanding wortel dan jeruk. Daun kelor mengandung berbagai senyawa bioaktif penting, antara lain vitamin, karotenoid, fenolik, flavonoid, glukosinolat, isothiocyanates, tanin dan saponin, oleh karena itu kelor dikenal karena khasiat pengobatannya. Kelor juga mengandung serat dalam jumlah tinggi 11,23g/100g, abu 4,56g/100g, karbohidrat 56,33g/100g, protein total 9,38g/100g dan lipid 7,76g/100g (Gomes et al., 2023; Hodas et al., 2021; Pop et al., 2022).

Ekstrak kelor memiliki zat kicia aktif (phytochemical) berupa flavonois, pitosterol, dan steroid yang memiliki fungsi anti inflamasi, anti

karsinogenik, anti proliferasi, dan anti virus. Kandungan fitokimia dalam ekstrak ini melindungi ibu dari penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan janin selama kehamilan. Karena itu pemberian ekstrak daun kelor dapat meningkatkan status gizi ibu yang memengaruhi plasenta dan pasokan nutrisi dari ibu ke janin (Basri et al., 2021).

### 2.6.2 Analisis kandungan ekstrak daun kelor

Ekstrak daun kelor merupakan suplemen makanan mikronutrien yang dapat ditambahkan ke makanan. Suplemen tersebut tidak memerlukan persiapan atau penambahan air apapun sebelum dikonsumsi dan dapat disimpan dalam waktu lama. Ekstrak daun kelor direkomendasikan untuk memperbaiki fortifikasi pangan karena potensi nutrisinya (Affonfere et al., 2021).



Gambar 2. Kapsul Ekstrak Daun Kelor  
Sumber: Koleksi Pribadi

## 2.7 Royal Jelly

Royal jelly dikenal sebagai “*super food*” yang diproduksi oleh lebah perawat untuk memberi makan larva pekerja dan ratu lebah. Komponen utama royal jelly adalah 60-70% air, 9-18% protein, 7-18% gula, dan 3-8% lipid. Royal jelly terdiri dari komponen minor seperti mineral Fe, Na, Ca, K, Zn, Mg, Mn, dan Cu, asam amino, vitamin A, B kompleks, C dan E, enzim, hormon, polifenol, nukleotida, dan senyawa heterosiklik minor. Protein adalah komponen royal jelly yang paling melimpah, lebih dari 50%. Royal jelly memiliki manfaat kesehatan terhadap manusia, seperti sebagai antioksidan, penyembuhan luka, meningkatkan imun, dan anti aging (Ahmad et al., 2020).

Tabel 2. Hasil Analisis Kapsul Ekstrak Daun Kelor+Royal Jelly

No	Parameter	Satuan	Hasil
1	Air	%	7,46
2	Abu	%	16,30
3	Protein Kasar	%	26,55
4	Lemak Kasar	%	4,98
5	Serat Kasar	%	10,38
6	Karbohidrat	%	33,88
7	Polifenol	%	2,75
8	Flavanoid	%	1,62
9	Antioksidan (IC50)	ppm	398,31
10	Vitamin C	ppm	4620,31
11	Beta Karoten	ppm	195,43
12	pH	-	5,2
13	Magnesium (Mg)	mg/kg	13447,52
14	Kalium (K)	mg/kg	9118,90
15	Besi (Fe)	mg/kg	272,47
16	Zink (Zn)	mg/kg	42,36
17	Kalsium (Ca)	mg/kg	1334,73
18	Natrium (Na)	mg/kg	8819,73
19	Fosfor (P)	mg/kg	0,0091
20	Total Asam Tertitrasi (TAT)	Mg eq/kg	1,03

Sumber: Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Sains FMIPA Universitas Hasanuddin, 2023

## 2.8 Tinjauan Umum tentang Telur

### 2.8.1 Definisi dan manfaat telur

Makanan sumber hewani dianjurkan oleh WHO sebagai makanan berkualitas tinggi dan kaya akan nutrisi untuk anak usia 6-23 bulan. Telur merupakan makanan yang kaya akan nutrisi mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan anak selama periode perkembangan. Konsumsi telur saat hamil, menyusui dan masa kanak-kanan berpotensi meningkatkan kualitas kelahiran, komposisi ASI, gizi, serta perkembangan otak (Lutter et al., 2018; Moore et al., 2023).

Telur adalah sumber yang kaya akan protein dan lemak. Protein yang terkandung dalam telur memiliki kualitas yang sangat tinggi sebagai bahan makanan manusia. Protein telur mengandung semua asam amino esensial yang berkualitas sangat baik, sehingga sering digunakan sebagai standar untuk mengevaluasi protein dalam bahan makanan lainnya. Selain itu, telur juga mengandung lemak yang mudah dicerna oleh tubuh. Kandungan asam lemak tak jenuh dalam telur lebih tinggi dibandingkan dengan produk hewani lainnya, yang membuatnya menjadi pilihan yang baik untuk sumber lemak sehat. Telur juga mengandung berbagai jenis vitamin, termasuk vitamin larut lemak seperti vitamin A, D, E, dan K. Telur juga mengandung berbagai jenis vitamin, termasuk

vitamin larut air seperti thiamin, riboflavin, asam pantotenat, niacin, asam folat, dan vitamin B12 (Prakoso et al., 2023).

Menurut Mckune et al., (2020) telur merupakan sumber protein yang memiliki nutrisi penting yang sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan Balita. Menurut laporan *Dietary Guidelines for Americans* (DGA) tahun 2015-2020 ditekankan peningkatan konsumsi sayuran, buah-buahan, biji-bijian, produk susu rendah lemak/bebas lemak, dan berbagai makanan berprotein, termasuk telur. Panduan pola makan yang sehat menganjurkan telur sebagai produk makanan yang kaya nutrisi. Makanan yang kaya nutrisi seperti telur, dapat berkontribusi signifikan terhadap pertumbuhan anak yang optimal (Papanikolaou & Fulgoni, 2019).

Telur merupakan sumber nutrisi yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan otak yang sehat, seperti kolin, riboflavin, vitamin B6 dan B12, folat, seng, protein, dan DHA. Ada akumulasi DHA yang cepat di otak selama masa kanak-kanan, hal ini juga mendukung neurogenesis, transmisi, neurotransmisi, mielinisasi dan plastisitas sinaptik. Temuan biomarker ini mendukung peran nutrisi telur secara potensial pada pertumbuhan dan perkembangan fungsi otak (Kohl et al., 2022; Prado et al., 2020).

### **2.8.2 Kandungan gizi telur**

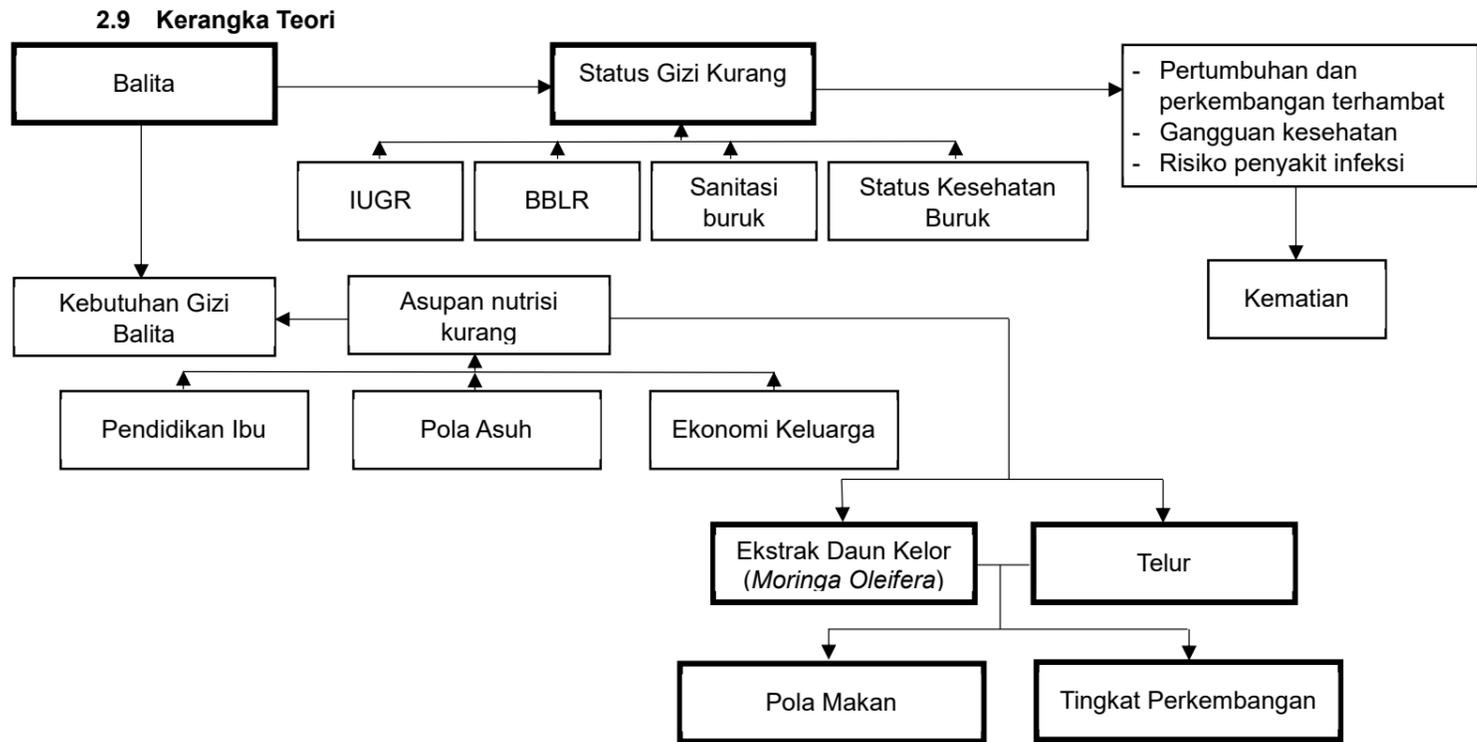
Telur adalah makanan padat nutrisi jika diolah dengan sedikit tambahan lemak, gula dan natrium. Makanan berprotein tinggi seperti telur, dapat berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan pada bayi, balita dan remaja. Dengan kandungan sekitar 70 kkal, satu butir telur berukuran seberat 50 gram menyumbangkan sejumlah besar vitamin dan mineral penting. Telur merupakan sumber makanan yang mudah dan dapat diterima secara budaya meskipun tidak selalu menjadi bagian dari pola makan (Papanikolaou & Fulgoni, 2018; Waters et al., 2018).

Kandungan energi di dalam 100g telur adalah 131 kkal (547 kJ), asam lemak jenuh 2,52g, asam lemak tak jenuh tunggal 3,43g, asam lemak cis-n3 0,13g, asam lemak cis-n6 1,31g, asam lemak tak jenuh ganda 1,44g, asam lemak trans 0,01g, dan kolesterol 360mg. Komposisi nutrisi telur yaitu, pada putih telur mengandung ovalbumin 54%, ovotransferrin 12%, ovomusin 3,5%, lisozim 3,4%, sistatin 0,05% dan pada kuning telur mengandung fosvitin 4%, fosfolipid 10%, karotenoid <1%, vitamin E <1%, dan asam amino aromatik <1% (Sanlier & Üstün, 2021).

Tabel 3. Kandungan Gizi Telur

<b>Kandungan Gizi</b>	<b>Satuan</b>	<b>Telur Ayam Ras per 100 gram</b>
<b>Putih Telur</b>		
Kadar air	Gram	87,71
Kadar abu	Gram	0,71
Lemak	Gram	0,83
Protein	Gram	10,26
Karbohidrat	Gram	0,49
Energi	Gram	50
<b>Kuning Telur</b>		
Kadar air	Gram	50,33
Kadar abu	Gram	1,52
Kadar lemak	Gram	31,06
Kadar protein	Gram	15,32
Karbohidrat	Gram	1,77
Energi	Gram	348
<b>Campuran Putih Telur dan Kuning Telur</b>		
Kadar air	Gram	66,37
Kadar abu	Gram	1,13
Kadar lemak	Gram	12,08
Kadar protein	Gram	12,76
Karbohidrat	Gram	7,66
Energi	Gram	190

Sumber: (Wulandari & Arief, 2022)

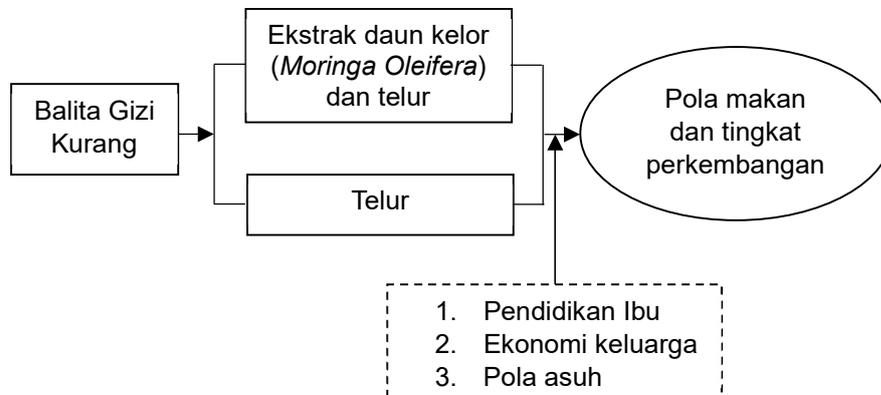


Gambar 3. Bagan Kerangka Teori

Sumber: Alegbeleye, 2018; Fredy Akbar K. et al., 2021; Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020; Papanikolaou & Fulgoni, 2019; UNICEF, 2019a:

### 2.10 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini terdiri dari variabel independen yaitu Ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan telur, kemudian variabel dependen yaitu pola makan dan tingkat perkembangan Balita gizi kurang. Kerangka konsep penelitian digambarkan sebagai berikut:



#### Keterangan:

- Variabel Bebas (*Independent Variable*)
- Variabel Terikat (*Dependent Variable*)
- Variabel Confounding

Gambar 4. Bagan Kerangka Konsep

### 2.11 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tujuan khusus, maka dapat dibuat beberapa hipotesis dari penelitian ini sebagai berikut:

- A. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ) terdapat pengaruh lebih besar pada pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan telur dibanding pemberian telur saja terhadap perubahan pola makan Balita gizi kurang.
- B. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ) terdapat pengaruh lebih besar pada pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan telur dibanding pemberian telur saja terhadap perubahan tingkat perkembangan Balita gizi kurang.

## 2.12 Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Instrumen Penelitian	Kode	Kriteria Objektif	Skala Ukur
<b>Variabel Independen</b>					
Ekstrak daun kelor ( <i>Moringa Oleifera</i> )	Kapsul ekstra daun kelor yang mengandung 500 mg ekstrak daun kelor dan 10 mg royal jelly per kapsul yang digunakan dalam upaya perbaikan status gizi balita	Lembar Kontrol		Suplemen ekstrak daun kelor (1 botol kemasan isi 60 kapsul), dosis 1 kapsul per hari	Nominal
Telur	Telur ayam yang berasal dari ternak ayam negeri dengan berat 45-50 gram per butir	Lembar Kontrol		Telur ayam negeri dengan dosis 1 butir per hari	Nominal
Balita (Bawah Lima Tahun)	Balita adalah individu atau sekelompok individu dari suatu penduduk dengan rentang usia 6-59 bulan	Kuesioner	1 2	Balita dengan rentang usia 6-24 bulan  Balita dengan rentang usia 25-54 bulan	Interval
Gizi Kurang	Status gizi yang didasarkan pada indeks berat badan berdasarkan panjang badan dengan kategori (-3 SD sd -2 SD)	Timbangan berat badan dan stadiometer yang telah dikalibrasi	1 2 3	Z Score <-3 SD  Z Score -3 SD sd <-2 SD  Z Score -2 SD sd +1 SD  (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020)	Rasio
<b>Variabel Dependen</b>					
Pola Makan	Pola makan merupakan makanan yang tersusun meliputi frekuensi dan jenis bahan makanan yang biasa dikonsumsi	<i>Food Frequency Questionnaire</i> (FFQ)	2 1	Makanan pokok Cukup, jika skor $\geq 80$ Kurang, jika skor $< 80$	Ordinal

Variabel	Definisi	Instrumen Penelitian	Kode	Kriteria Objektif	Skala Ukur
	oleh balita.		2 1 2 1 2 1	Lauk hewani Cukup, jika skor $\geq 80$ Kurang, jika skor $< 80$ Lauk nabati Cukup, jika skor $\geq 80$ Kurang, jika skor $< 80$ Sayuran dan buah-buahan Cukup, jika skor $\geq 80$ Kurang, jika skor $< 80$	
Tingkat perkembangan	Pemantauan perkembangan motorik kasar, motorik halus, sosial dan bahasa	Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP)		Skor nilai tingkat perkembangan - Motorik kasar - Motorik halus - Sosial - Bahasa.	Rasio
<b>Variabel Confounding</b>					
Pendidikan Ibu	Kemampuan seseorang dalam mengembangkan sikap dan tingkah laku berdasarkan tingkat pendidikan	Kuesioner	1 2 3 4 5 6	Tidak tamat SD/MI Tamat SD/MI Tamat SMP/Mts/Sederajat Tamat SMA/MA/Sederajat Tamat diploma Tamat universitas	Ordinal
Ekonomi keluarga	Kemampuan finansial keluarga berupa materi yang diperoleh dari hasil pekerjaan	Kuesioner	1 2 3 4 5	Di bawah 1 juta 1-2 juta 2,1-3 juta 3,1-5 juta Di atas 5 juta	Interval
Pola asuh	Pola pengasuhan keluarga terhadap balita, bagaimana keluarga memperlakukan, membimbing dan mendidik balita.	Kuesioner	2 1	Cukup, jika skor $\geq 80\%$ Kurang, jika skor $< 80\%$	Ordinal