

**TESIS**

**PENGARUH PEMBERIAN DEPPAMIL DANGKE TERHADAP  
PENINGKATAN LINGKAR Lengan ATAS DAN KADAR  
HEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL KEKURANGAN  
ENERGI KRONIK**

THE EFFECT OF GIVING DEPPAMIL DANGKE ON IMPROVING  
UPPER ARM CIRCUMFERENCE AND HAEMOGLOBIN LEVELS  
IN PREGNANT CHRONIC ENERGY DEFICIENCY

**HERMIN**

**P102211010**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEBIDANAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

**HALAMAN PENGAJUAN TESIS**

**PENGARUH PEMBERIAN DEPPAMIL DANGKE TERHADAP  
PENINGKATAN LINGKAR LENGAN ATAS DAN KADAR  
HEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL KEKURANGAN  
ENERGI KRONIK**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister**

**Program Studi**

**Ilmu Kebidanan**

**Disusun dan diajukan oleh**

**H E R M I N**

**P102211010**

**Kepada**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN TESIS**

**PENGARUH PEMBERIAN DEPPAMIL DANGKE TERHADAP PENINGKATAN  
LINGKAR LENGAN ATAS DAN KADAR HEMOGLOBIN  
PADA IBU HAMIL KEKURANGAN ENERGI KRONIK  
DI KABUPATEN ENREKANG  
TAHUN 2023**

Disusun dan diajukan oleh

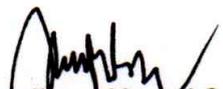
**HERMIN**  
**Nomor Pokok P102211010**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian  
Program Studi Magister Ilmu Kebidanan  
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin  
Pada Tanggal 08 Juni 2023  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

**Menyetujui**

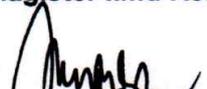
**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendampingan**

  
Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT, M.Keb  
NIP. 19670904 199001 2 002

  
Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp.GK (K)  
NIP. 19600504 198601 2 002

**Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Kebidanan**

  
Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT, M.Keb  
NIP. 19670904 199001 2 002

**Dekan Sekolah Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin**

  
Prof. dr. Budu, Ph.D., Sp.M(K), M.Med Ed  
NIP. 19661231 199503 1 009



## PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hermin

NIM : P102211010

Program Studi : Ilmu Kebidanan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Pengaruh Pemberian Deppamil Dangke Terhadap Peningkatan Lingkaran Atas dan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Kekurangan Energi kronik" adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (Dr.Mardiana Ahmad,S.SiT.,M.Keb dengan gelar sebagai pembimbing utama dan Prof.Dr.dr.Suryani As'ad,M.Sc.,Sp.GK(K) dengan gelar sebagai pembimbing pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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.

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

Makassar, 12 Juni 2023

Yang menyatakan



**HERMIN**

NIM : P102211010

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas nikmat kesehatan serta karunia-Nya sehingga Tesis ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta para sahabatnya. Penulisan tesis ini merupakan bagian dari rangkaian persyaratan dalam rangka penyelesaian program Magister Kebidanan Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Dengan selesainya tesis ini perkenankan penulis dengan segenap ketulusan hati menyampaikan ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat ;

1. **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc** selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar.
2. **Prof. Dr. dr. Budu, Ph.D., Sp.M (K), M.MedEd** selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
3. **Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT, M.Keb**, selaku Ketua Program Studi Magister Kebidanan Universitas Hasanuddin Makassar sekaligus pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktu dan memberikan arahannya serta bantuannya sehingga siap untuk diujikan di depan penguji
4. **Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp.GK (K)** selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu dan memberikan bimbingannya selama penulisan tesis hingga siap untuk diujikan di depan penguji
5. **Dr. dr. Farid Husin, Sp.OG (K), M.HKes, M.Kes, Dr.Andi Nilawati Usman, SKM, M.Kes dan Dr. dr. Martira Maddeppungeng, Sp.A(K)** selaku penguji yang senantiasa meluangkan waktu, memberikan arahan dan menyempatkan diri untuk hadir dalam seminar proposal maupun hasil penelitian

6. **Kepala Puskesmas dan staff Puskesmas Kota dan Puskesmas Baraka** yang telah memberikan izin dalam pengambilan data awal sampai pada akhir penelitian
7. **Para Dosen dan Staff Program Studi Magister Kebidanan** yang telah dengan tulus memberikan ilmunya selama menempuh pendidikan.
8. Kepada orangtua tercinta **Ibunda Hj.Jamania** yang telah melahirkan, memelihara, membesarkan dan selalu mendukung dalam melanjutkan Pendidikan, begitupun kepada saudara dan keluargaku semua yang senantiasa memberikan dorongan, semangat, mencurahkan bantuan dan doanya kepada penulis
9. Kepada suamiku tersayang **Irsan, S.Kom** yang selalu mendukung dan menopang dalam setiap langkah dan keputusan dalam hidup dan juga anak ku tersayang **Athirah Ramadhani, Muhammad Aqil Al-Farizi serta Ahmad Abidzar Al-Faeyza** sebagai penyemangatku.
10. Teman-teman seperjuangan **Magister Kebidanan angkatan XIV** yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta semangatnya dalam penyusunan tesis ini.

Dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritik membangun guna perbaikan dan penyempurnaan tesis ini. Semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan yang berlipat ganda dan senantiasa melimpahkan berkah dan rahmatnya kepada pihak yang telah membantu penyelesaian tesis ini. Semoga hasil penelitian ini nantinya bisa bermanfaat bagi kemaslahatan umat dan bagi kita semua. Aamiin ya Rabbal Alamin.

Penulis,

**H E R M I N**

## CURRICULUM VITAE



### A. Data Pribadi

1. Nama : Hermin
2. Tempat/tgl lahir : Sengae Pinrang, 10 Maret 1984
3. Alamat : Jl.Paccerakkang, Perumahan Villa Anugerah  
Ananda Blok C no.5 Makassar
4. Kewarganegaraan: Warga Negara Indonesia

### B. Riwayat Pendidikan

1. Tamat SD tahun 1996 di SDN 115 Pinrang
2. Tamat SLTP tahun 1999 di SLTPN 1 Patampanua Kab.Pinrang
3. Tamat SPK tahun 2002 di SPK Depkes Parepare
4. Diploma III Prodi Kebidanan di Poltekkes Kemenkes Makassar lulus tahun 2005
5. Diploma IV Prodi Kebidanan di Stikes Mega Rezky Makassar lulus tahun 2016
6. Lanjut Magister (S2) Kebidanan tahun 2021 bulan agustus di Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin

### C. Pekerjaan dan Riwayat Pekerjaan

1. Jenis Pekerjaan : PNS
2. NIP : 19840310 200604 2 009
3. Pangkat/Jabatan : Bidan

## ABSTRAK

**Hermin.** Pengaruh Pemberian Deppamil Dangke Terhadap Peningkatan Lingkaran Lengan Atas dan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Kekurangan Energi Kronik (dibimbing oleh **Mardiana Ahmad dan Suryani As'ad**).

Ukuran Lingkaran Lengan Atas (LiLA) dan kadar hemoglobin merupakan indikator kesehatan ibu hamil, yang jika tidak tertangani dengan baik akan berdampak pada kualitas kesehatan ibu dan janin. **Tujuan** menganalisis pengaruh pemberian Deppamil Dangke terhadap peningkatan LiLA dan kadar Hemoglobin (Hb) pada ibu hamil Kekurangan Energi Kronik (KEK) di Kabupaten Enrekang. **Metode** penelitian menggunakan desain *quasy experiment*, rancangan *nonequaivalent control group design*. Populasi ibu hamil KEK umur kehamilan >20 minggu di Kabupaten Enrekang, sampel, 28 ibu hamil KEK umur kehamilan >20 minggu. Pengambilan sampel *exhaustive sampling*. Jumlah sampel 28 ibu hamil KEK dibagi 2 kelompok terdiri dari 14 sampel intervensi dan 14 sampel kontrol. Kelompok intervensi diberikan Deppamil Dangke 6 keping/hari (60 gr) ditambah PMT pemerintah sedangkan kelompok control diberikan PMT pemerintah 3 keping/hari (100 gr) dengan lama intervensi 18 minggu. Sebelum dan sesudah intervensi dilakukan pengukuran LiLA dan kadar Hemoglobin pada kedua kelompok. Analisis data menggunakan *Wilcoxon* dan *Mann Whitney Test*. **Hasil.** Pada kelompok intervensi rata-rata ukuran LiLA pre intervensi 21.71 cm. dan Post intervensi 24.10 cm dengan nilai  $p= 0.001$  sedangkan kadar Hb pre 13.00 gr%, post 14.39 gr%  $p= 0.020$ , sedangkan pada kelompok kontrol pre intervensi ukuran LiLA rata-rata 21.46 cm, post intervensi 23,77 cm,  $p= 0.001$ . Kadar Hb pre 11.40 gr% post intervensi 11.74 gr%,  $p=0.506$ . **Kesimpulan** : terdapat peningkatan ukuran LiLA pada kedua kelompok namun tidak berbeda signifikan. Sedangkan pada kadar Hb pada kelompok intervensi mengalami peningkatan secara signifikan dibanding kelompok control. Deppamil Dangke dapat meningkatkan ukuran LiLA dan kadar Hemoglobin pada ibu hamil KEK.

**Kata Kunci** : Deppamil Dangke, Lingkaran Lengan Atas, Kadar Hemoglobin, Ibu hamil KEK

## ABSTRACT

**Hermin.** *The Effect of Deppamil Dangke in Increasing Upper Arm Circumference and Haemoglobin Levels in Pregnant Women with Chronic Energy Deficiency (supervised by **Mardiana Ahmad and Suryani As'ad**)*

The size of the Upper Arm Circumference (UAC) and haemoglobin levels are indicators of the health of pregnant women, which if not handled properly will have an impact on the quality of the health of the mother and fetus. This study aims to analyze the effect of deppamil dangke in increasing upper arm circumference and haemoglobin levels in pregnant women with chronic energy deficiency (CED) in Enrekang Regency. **Method** : uses a *quasy-experimental* design, *nonequivalent* control group design. The population of CED pregnant women with gestational age >20 weeks in Enrekang Regency, the sample 28 CED pregnant women with gestational age >20 weeks. Sampling *exhaustive sampling* technique. Consisting of 14 intervention samples and 14 control samples. The intervention group was given deppamil dangke 6 pieces/day (60 gr) plus government food supplement while the control group was given government food supplement 3 pieces/day (100 gr) with an intervention duration of 18 weeks. UAC and haemoglobin levels were measured before and after the intervention. Data analysis using the *Wilcoxon* and *Mann Whitney* Test. **Results** : In the intervention group, the average pre-intervention UAC size was 21.71 cm. and 24.10 cm post-intervention with a  $p$  value = 0.001, while the pre-intervention Hb level was 13.00 gr%, post-intervention 14.39 gr%  $p = 0.020$ , while in the pre-intervention control group the average UAC size 21.46 cm, post intervention 23.77 cm,  $p = 0.001$ . Hb level pre 11.40 gr% post intervention 11.74 gr%,  $p=0.506$ . **Conclusion** : there was an increase in the size of UAC in both groups but not significantly different. Meanwhile, Hb levels in the intervention group experienced a significant increase compared to the control group. Deppamil Dangke can increase the size of UAC and haemoglobin levels in KEK pregnant women.

**Keywords:** *Deppamil Dangke, Upper Arm Circumference, Haemoglobin Levels, Pregnant Women with Chronic Energy Deficiency*

## DAFTAR ISI

TESIS.....	i
HALAMAN PENGAJUAN TESIS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	v
CURRICULUM VITAE .....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Ilmiah.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Tinjauan Umum Tentang Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada Kehamilan.....	6
2.1.1 Definisi Kekurangan Energi Kronik pada Ibu Hamil .....	6
2.1.2 Penyebab Terjadinya Kekurangan Energi Kronik.....	6
2.1.3 Faktor Yang Mempengaruhi KEK Pada Ibu Hamil .....	6
2.1.4 Dampak dari kekurangan Energi Kronik Pada Ibu Hamil .....	7
2.2 Tinjauan Umum Tentang Gizi Ibu Hamil .....	8
2.2.1 Kebutuhan Gizi Selama Kehamilan .....	8
2.2.2 Proses Metabolisme Zat Gizi.....	12

2.3	Tinjauan Umum Tentang Lingkar lengan Atas (LiLA) .....	15
2.3.1	Definisi.....	15
2.3.2	Cara Pengukuran LiLA pada Ibu Hamil.....	16
2.3.3	Faktor-faktor yang mempengaruhi LiLA.....	16
2.4	Tinjauan Umum Tentang Hemoglobin .....	17
2.4.1	Definisi.....	17
2.4.2	Struktur Hemoglobin .....	17
2.4.3	Pembentukan Hemoglobin.....	17
2.4.4	Fungsi Hemoglobin .....	18
2.5	Tinjauan Umum Tentang Deppamil Dangke .....	18
2.5.1	Definisi Dangke dan Deppamil Dangke .....	18
2.5.2	Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Dangke dan Deppamil Dangke.....	19
2.5.3	Proses Pembuatan Makanan Khas Dangke dan Deppamil Dangke	20
2.5.4	Organoleptik Deppamil Dangke .....	22
2.6	Kerangka Teori.....	23
2.6.1	Kerangka Teori.....	25
2.6.2	Kerangka Konsep .....	26
2.6.3	Hipotesis .....	26
2.6.4	Definisi Operasional Penelitian.....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Desain Penelitian.....	29
3.2	Waktu Dan Tempat Penelitian .....	29
3.3	Populasi Dan Sampel Penelitian.....	30
3.3.1	Populasi .....	30
3.3.2	Sampel .....	30
3.4	Teknik Pengambilan Sampel .....	30
3.4.1	Kriteria Inklusi.....	30
3.4.2	Kriteria Eksklusi .....	30
3.4.3	Drop Out .....	30
3.5	Alur Penelitian Sampel.....	31
3.6	Prosedur Intervensi .....	32

3.6.1	Persiapan.....	32
3.6.2	Pelaksanaan.....	32
3.7	Instrumen Pengumpulan Data.....	33
3.8	Prosedur Pengumpulan Data.....	33
3.9	Analisa Data.....	34
3.10	Izin Penelitian dan Kelayakan Etik.....	34
BAB IV	.....	36
4.1	Hasil Penelitian.....	36
4.1.1	Pengantar Hasil Penelitian.....	36
4.1.2	Tahapan Penelitian.....	37
4.1.3	Analisis Univariat.....	39
4.2	Pembahasan.....	43
4.2.1	Pengaruh pemberian Deppamil Dangke terhadap peningkatan Lingkar Lengan Atas (LiLA).....	43
4.2.2	Pengaruh pemberian Deppamil Dangke terhadap peningkatan Kadar Hemoglobin.....	46
4.2.3	Keterbatasan Penelitian.....	49
4.2.4	Jawaban Hipotesis.....	49
BAB V	.....	51
A.	Kesimpulan.....	51
B.	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	.....	52

## DAFTAR TABEL

Table 1. Angka kecukupan Energi, Protein, lemak, Karbohidrat dan Serat yang dianjurkan (per orang per hari) .....	8
Table 2. Angka kecukupan Vitamin dan Mineral yang dianjurkan (per orang per hari).....	10
Table 3. Komposisi nilai gizi Dangke .....	20
Table 4. Komposisi nilai gizi Deppamil Dangke .....	22
Table 5. Distribusi frekuensi Hasil Uji organoleptic Deppamil Dangke .....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil lab Dangke .....	59
Lampiran 2. Hasil laboratorium Deppamil Dangke .....	60
Lampiran 3. Pencatatan Hak Cipta .....	61
Lampiran 4. Kartu Kontrol Pemberian Deppamil Dangke .....	62
Lampiran 5. Form Food Recall 24 Jam.....	63
Lampiran 6. Master Tabel Penelitian .....	64
Lampiran 7. Tabulasi Food Recall Pre Intervensi dan Post Intervensi .....	65
Lampiran 8. Hasil SpSS versi 23 .....	67
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian .....	78

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kekurangan Energi Kronik (KEK) merupakan kondisi kekurangan gizi yang berlangsung sejak lama sehingga mengakibatkan tidak terpenuhinya kebutuhan zat gizi ibu hamil (Nisa, Sandra and Utami, 2018). Ibu hamil dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) kurang dari 18,5 cm dan Lingkar Lengan Atas (LiLA) < 23,5 cm merupakan tanda ibu kekurangan energi kronik (Ruaida and Soumokil, 2018). LiLA bukan merupakan indikator KEK karena tidak dapat berubah dalam waktu singkat sehingga ukuran sewaktu tidak dapat dijadikan patokan untuk menggambarkan kondisi seseorang saat itu, namun nilainya dapat digunakan sebagai indikator risiko KEK (Achadi, Achadi and Aninditha, 2021). Ukuran LiLA menggambarkan bagaimana konsumsi energi dan protein seseorang dalam jangka Panjang (Ernawati *et al.*, 2017). Kekurangan energi yang lama menyebabkan ibu hamil tidak mampu menyediakan kebutuhan ibu dan janin karena meningkatnya volume darah untuk pertumbuhan janin dan adanya perubahan hormon (Husna, Andika and Nuzulul, 2020).

Tahun 2020 prevalensi ibu hamil dengan masalah KEK di Indonesia sebesar 9,7% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021). Walaupun persentase ini dalam kategori ringan menurut WHO, namun agar efeknya tidak berkepanjangan perlu adanya penanggulangan sehingga persentasenya menurun (Siregar, Manurung and Ginting, 2021). Sedangkan di Sulawesi Selatan Ibu hamil yang mengalami KEK sebesar 13,8% sedangkan di Kabupaten Enrekang ibu hamil dengan KEK sebesar 14% (DinKes Provinsi Sulawesi Selatan, 2020). Dengan jumlah ibu hamil KEK di Kabupaten Enrekang yaitu sebanyak 513 ibu (Dinas Kesehatan Kabupaten Enrekang, 2021).

Kekurangan gizi makronutrient dan mikronutrient sejak didalam kandungan dapat mempengaruhi keadaan bayi sebelum dilahirkan dan awal setelah lahir (Ningrum, Hidayatunnikmah and Rihardini, 2020). Hal ini berdampak dari asupan gizi yang sangat kurang pada periode emas 0 – 24 bulan yang merupakan faktor penentu kualitas hidup dimasa depan (Pakpahan, 2021). Jika kondisi ini tidak

tertangani dengan baik maka dampak negative yang dapat terjadi seperti kesulitan dalam persalinan, pendarahan dan berpeluang kelahiran bayi dengan kondisi BBLR (Siregar, Manurung and Ginting, 2021).

Berat badan dan Panjang badan bayi saat lahir merupakan indicator yang mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan dalam kandungan ibu (Achadi, Achadi and Anindita, 2021). Sehingga intervensi dengan berfokus pada 1000 HPK dapat dimaksimalkan untuk secara efektif mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan anak dibawah usia 2 tahun (Rohmawati, Moelyaningrum and Witcahyo, 2019). Kualitas anak ditentukan sejak dalam kandungan sehingga menunjang asupan gizi ibu hamil sangat penting untuk pembentukan, pertumbuhan dan perkembangan janin yang optimal (Trisnawati, Purwanti and Retnowati, 2016). Durasi kehamilan hingga usia 24 bulan sangat penting untuk intervensi gizi untuk mengurangi efek buruk pada kelangsungan hidup, kesehatan dan perkembangan anak (Chowdhury *et al.*, 2020).

Status gizi ibu selama hamil merupakan salah satu faktor risiko terjadinya retardasi pertumbuhan pada anak usia dibawah 5 tahun (Hadi, Julia and Herman, 2012). Kekurangan gizi yang terjadi pada kehamilan dapat memperlambat pertumbuhan janin serta janin tidak berkembang sesuai dengan usia kehamilan ibu (Ruaida and Soumokil, 2018). Oleh sebab itu sangatlah penting meningkatkan zat gizi makro maupun gizi mikro selama kehamilan (Rohmawati, Keumala Sa and Sitepu, 2020; Gyimah *et al.*, 2021), Salah satu upaya pemerintah selama ini adalah penyediaan makanan tambahan (PMT) pabrikan yang diberikan kepada ibu hamil yang mengalami masalah KEK (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Pada penelitian sebelumnya dijelaskan bahwa intervensi selama 3 bulan PMT-pemulihan kepada ibu hamil dengan masalah KEK menunjukkan adanya perubahan peningkatan status gizi yang lebih baik yang ditunjukkan dengan bertambahnya ukuran LiLA pada ibu hamil setelah dilakukan intervensi (Pastuty *et al.*, 2018). Namun pada pelaksanaannya masih ditemukan ibu yang hamil dengan masalah KEK tidak mengkonsumsi PMT, disebabkan karena ibu hamil merasa bosan sehingga mempengaruhi tingkat kepatuhan dalam mengonsumsi produk tersebut (Utami, Gunawan and Aritonang, 2018).

Namun melihat masih tingginya kasus ibu hamil dengan KEK, maka untuk membantu pemenuhan zat gizi dapat diperoleh dari produk pangan olahan (PMK

RI No. 28 Tahun, 2019), produk pangan olahan local yang menjadi identitas suatu daerah yang diunggulkan dapat dijadikan sebagai salah satu bentuk kearifan local dengan mengolah bahan-bahan hasil pangan dan menjadikannya khas daerah (Yulia, 2017).

Kabupaten Enrekang merupakan penghasil pangan pertanian yang begitu banyak terutama sayuran dan juga penghasil produk pangan hewani yang berasal dari susu sapi/kerbau. Salah satu hasil pangan tersebut adalah Dangke. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa Dangke adalah produk lokal unggulan olahan susu sapi/kerbau di kabupaten Enrekang. Terbuat dari susu segar yang dikenal sebagai “Keju Enrekang” yang mengandung banyak nutrisi dan unsur-unsur yang diperlukan oleh tubuh. Kandungan nilai gizi dangke terdiri dari air 45,75%, protein 17,20%, lemak 32,81%, dan mineral 2,32% (Syamsul Rahman, 2014). Dan hasil pemeriksaan Laboratorium Kesehatan mendapatkan hasil Fe (0,86 µg/g), Kalsium (1281,37 µg/g), Karbohidrat 0,74 %, Glukosa 0,82 % (Laboratorium Kesehatan, 2022). Dalam penelitian yang lain mencatat bahwa pemberian 100 gr/hari kerupuk dangke pada ibu hamil yang anemia selama 12 minggu dapat meningkatkan kadar hemoglobin (Riyandani *et al.*, 2020). Penelitian-penelitian sebelumnya mengungkap tingginya komposisi nilai gizi dari makanan khas daerah ini yang dapat menjadi alternatif untuk mencegah terjadinya stunting. Penelitian lain juga diakui bahwa protein susu dapat merangsang faktor pertumbuhan tulang longitudinal dan perolehan massa tulang pada anak kecil, sehingga mengurangi risiko stunting (Givens, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, penulis termotivasi untuk membuat produk olahan berbasis kearifan lokal yakni dangke, dalam bentuk cookies yang disebut “**Deppamil Dangke**” yang artinya kue untuk ibu hamil, yang dalam proses pembuatannya menggunakan pemanggangan sehingga bisa terbebas dari kelebihan lemak jenuh. Dalam 100 gr Deppamil Dangke mengandung karbohidrat 41,69%, Protein 10,34%, Lemak 26,10%, Serat kasar 0,77%, Glukosa 46,32%, Vitamin A 473,21µg, Vitamin C 294,26µg, Besi (Fe) 22,46µg dan Kalsium 1202,41µg (Laboratorium Kesehatan, 2022). Deppamil Dangke ini juga telah melalui uji organoleptik di salah satu Puskesmas di Makassar terhadap 30 panelis ibu hamil. Uji organoleptik adalah metode yang digunakan dengan pendekatan penggunaan indera manusia untuk menilai rasa, tekstur, warna dan aroma dengan tujuan sebagai salah satu indikator untuk mengetahui kualitas Deppamil Dangke.

Hasil dari uji *Statistical Package for the Social Sciences* didapati distribusi frekuensi yaitu yang sangat menyukai rasanya 46,7% sangat suka (nilai 5), 46,7% suka (nilai 4), 3,3% kurang suka (nilai 3) dan 3,3% tidak suka (nilai 2). Sedangkan untuk warna yang menyukai 83,3%, aroma 63,3%, tekstur 63,3%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Deppamil Dangke disukai oleh ibu hamil dan sangat cocok untuk dijadikan produk makanan tambahan pada ibu hamil sebagai upaya peningkatan LiLA dan kadar hemoglobin ibu hamil yang akan dibandingkan dengan pemberian PMT sebagai kontrol.

Penelitian ini adalah penelitian bersama dengan responden dan prosedur yang sama dengan memberikan intervensi kepada ibu hamil KEK yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh Deppamil Dangke terhadap status gizi ibu (Lingkar Lengan Atas dan Kadar Hemoglobin Ibu) sekaligus menilai luaran persalinan (Berat Badan Lahir Bayi, Panjang Badan maupun Kadar Hemoglobin Bayi Baru Lahir) oleh peneliti Hidayanti Arifuddin. Fokus utama penelitian ini ialah ibu hamil yang mengalami KEK, sehingga topik penelitian ini mengusung tema **“Pengaruh Pemberian Deppamil Dangke Terhadap Peningkatan Lingkar Lengan Atas dan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Kekurangan Energi Kronik di Kabupaten Enrekang tahun 2022”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Kabupaten Enrekang memiliki banyak sekali kekayaan alam yang salah satunya adalah penghasil produk olahan unggulan yang bersumber dari susu sapi/kerbau yang mengandung protein yang sangat tinggi. Asupan energi dan protein memberikan pengaruh signifikan terhadap status gizi (Asrianti, 2013).

Berdasarkan uraian dan besarnya masalah yang dihadapi, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh Deppamil Dangke terhadap LiLA dan kadar hemoglobin pada ibu hamil KEK.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh pemberian Deppamil Dangke pada ibu hamil KEK terhadap peningkatan LiLA dan kadar hemoglobin ibu di Kabupaten Enrekang tahun 2023.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Menganalisis pengaruh pemberian Deppamil Dangke terhadap peningkatan LiLA dan kadar Hb pada ibu hamil KEK
- b. Menilai pengaruh pemberian Deppamil Dangke pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah pemberian.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Ilmiah**

- a. Dapat mendorong perkembangan ilmu kebidanan dan menjadi sumber informasi dan referensi yang bermanfaat bagi tenaga medis dan penelitian selanjutnya.
- b. Memberikan edukasi mengenai manfaat dan efektivitas dari produk olahan dangke sebagai hasil bumi Kabupaten Enrekang.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

- a. Diharapkan hasil penelitian ini sebagai bahan masukan kepada Pemerintah Kabupaten Enrekang dalam upaya pencegahan stunting sejak dini melalui perbaikan gizi ibu hamil agar mampu menjalani kehamilan yang sehat dan melahirkan bayi yang sehat pula dengan memanfaatkan produk olahan masyarakat lokal Kabupaten Enrekang.
- b. Hasil penelitian ini juga diharapkan ibu hamil dapat menerapkan pola hidup sehat dan menjaga kecukupan gizi dengan mengkonsumsi makanan bergizi seimbang untuk mendukung pemenuhan protein sehingga terhindar dari KEK.
- c. Sebagai sumber pangan lokal bagi ibu hamil pada umumnya dan ibu hamil KEK khususnya.
- d. Meningkatkan pendapatan petani Dangke dan wirausaha UMKM di Kabupaten Enrekang

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum Tentang Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada Kehamilan**

##### **2.1.1 Definisi Kekurangan Energi Kronik pada Ibu Hamil**

Kekurangan Energi Kronik (KEK) diartikan bagi mereka dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) kurang dari 18,5 cm dan Lingkar Lengan Atas (LiLA) < 23,5 cm. LiLA bukan merupakan indikator KEK karena tidak dapat berubah dalam waktu singkat sehingga ukuran sewaktu tidak dapat dijadikan patokan untuk menggambarkan kondisi seseorang saat itu, namun nilainya dapat digunakan sebagai indikator risiko KEK (Achadi, Achadi and Aninditha, 2021).

##### **2.1.2 Penyebab Terjadinya Kekurangan Energi Kronik**

Penyebab utama terjadinya KEK pada ibu adalah kekurangan makronutrien jangka panjang (kronis) terdiri dari karbohidrat, protein dan lemak yang tidak dapat memenuhi kebutuhan energi ibu selama kehamilannya (Chori et al., 2021). Kurangnya asupan zat gizi kronik akan menyebabkan penurunan berat badan, bahkan saat hamil tidak terjadi peningkatan berat badan. Jaringan yang mulai merosot akan mengakibatkan perubahan biokimia, fungsi fisiologi dan anatomi yang tidak normal dimana hal ini dapat dideteksi pada pemeriksaan laboratorium dan ditandai dengan tanda khas dan klasik (Chori et al., 2021).

Penyebab terjadinya KEK pada ibu hamil saling berkaitan, diantaranya adalah kurang memadainya nutrisi makanan, penyakit yang diderita, rawan pangan, kurangnya kesadaran akan pentingnya merawat diri, lingkungan rumah tangga yang tidak sehat, tidak terjangkaunya pelayanan kesehatan, ekonomi, social dan politik (Berhe et al., 2021).

##### **2.1.3 Faktor Yang Mempengaruhi KEK Pada Ibu Hamil**

Kekurangan zat gizi ibu hamil diprediksi berdasarkan meta-analisis dimana pendidikan ibu, penghasilan bulanan, makanan yang beragam, asuhan antenatal, suplemen zat besi, diet dan perencanaan kehamilan yang baik

merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya malnutrisi (Serbesa, Iffa and Geleto, 2019; Getaneh et al., 2021).

Salah satu tanda kekurangan energi secara kronik pada ibu yang hamil adalah ukuran lingkaran lengan atas kurang dari 23,5 cm pada tangan ibu yang tidak beraktifitas sehari-hari. Lingkaran lengan atas yang dideteksi pada kunjungan awal antenatal (K1) merupakan lapisan lemak di bawah kulit dan jaringan otot. Hal ini dilakukan agar bisa lebih awal mengetahui ibu hamil yang mengalami KEK dan beresiko melahirkan BBLR (Ruaida and Soumokil, 2018).

#### **2.1.4 Dampak dari kekurangan Energi Kronik Pada Ibu Hamil**

Proses kehamilan wanita merupakan hal yang fisiologis, dimana pada prosesnya terjadi perubahan metabolisme tubuh yang akan mempengaruhi tahapan tumbuh kembang janin. Makronutrien maupun mikronutrien merupakan zat yang paling berperan pada metabolisme kehamilan dan untuk memperkirakan kebutuhan energi ibu maka dilakukan penelitian pada trimester II (Gyimah et al., 2021)

Remaja yang memiliki cadangan zat gizi dan energi yang rendah cenderung mengalami KEK saat wanita dalam usia subur, hamil dan menyusui. Sementara masalah jangka panjangnya jika gizi makro tidak tertangani pada wanita dengan usia subur maupun pada ibu yang hamil akan berpotensi melahirkan seorang bayi dengan berat badan saat lahir kurang (Eva, Endang and Anies, 2007).

Pada trimester pertama, ibu yang kekurangan gizi beresiko mengalami kematian dan persalinan premature, sementara pada ibu hamil yang kekurangan gizi di trimester kedua dan ketiga beresiko pada bayi lahir dengan pertumbuhan dan perkembangan yang terhambat (Ruaida and Soumokil, 2018). Selain itu, ibu yang hamil akan menderita anemia, pendarahan, berat badan tidak normal, rentan terhadap penyakit infeksi bahkan bisa berdampak pada kematian maternal dan neonatal. Sementara pada bayi menyebabkan BBLR, kesehatan perinatal, pertumbuhan terganggu bahkan kematian (Widyawati and Sulistyoningtyas, 2020). Kebutuhan ibu hamil terhadap zat gizi makro dan mikro akan mengalami peningkatan pada trimester II dan III, hal ini terjadi karena kebutuhan nutrisi ibu dan janinnya dalam proses perubahan

metabolisme dan fisiologis selama kehamilan (Rohmawati, Keumala Sa and Sitepu, 2020).

## 2.2 Tinjauan Umum Tentang Gizi Ibu Hamil

Ibu hamil perlu lebih memperhatikan gizi makanannya karena memenuhi kebutuhan tumbuh kembang janin/bayinya. Makanan hendaknya bervariasi setiap hari tetapi tetap seimbang baik jumlah maupun proporsinya. Dengan demikian kekurangan menu hari ini dapat diimbangi oleh menu hari berikutnya. Cara pengolahannya pun harus diperhatikan karena dapat mengurangi nilai makanan. Bila asupan makanan ibu tidak mencukupi kebutuhan zat gizi sehari-hari, maka janin menyerap nutrisi dari tubuh ibunya misalnya zat besi sebagai sumber zat besi maupun sel lemak sebagai sumber kalori (Ernawati *et al.*, 2017).

### 2.2.1 Kebutuhan Gizi Selama Kehamilan

Meningkatkan kebutuhan zat gizi selama kehamilan meliputi kebutuhan makronutrient yang meningkat pesat pada trimester kedua dan ketiga. Meningkatnya kebutuhan pada kehamilan disebabkan meningkatnya metabolisme untuk pertumbuhan janin, rahim dan kelenjar mammae untuk persiapan menyusui serta penambahan volume darah (Paramita, 2019).  
Kebutuhan Gizi ibu hamil dan suplementasinya pada tiap trimester yaitu :

**Table 1. Angka kecukupan Energi, Protein, lemak, Karbohidrat dan Serat yang dianjurkan (per orang per hari)**

Zat Gizi	AKG Wanita tidak hamil		Tambahkan Gizi Ibu Hamil		
	19-29 tahun BB : 55 kg TB : 159 cm	30-49 tahun BB : 56 kg TB : 158 cm	Trimester I	Trimester II	Trimester III
Energi (kkal)	2250	2150	180	300	300
Protein (g)	60	60	1	10	30
Lemak (g)	65	60	+2,3	+2,3	+2,3
Karbohidrat (g)	360	340	25	40	40
Serat (g)	32	30	3	4	4

Sumber : (Permenkes RI, 2019).

#### 1. Energi

Metabolisme selama kehamilan meningkat sebesar 15% dan bervariasi terutama pada trimester ketiga. Menurut AKG 2019, tambahan kebutuhan energi adalah sebesar 180 kkal pada trimester pertama kehamilan dan 300 kkal pada trimester kedua dan ketiga. Peningkatan kebutuhan energi ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kebutuhan cadangan energi untuk pembentukan jaringan baru yaitu janin, plasenta dan cairan ketuban, perkembangan jaringan kehamilan seperti payudara dan rahim, cadangan lemak dalam tubuh, peningkatan kebutuhan energi untuk sintesis jaringan, peningkatan konsumsi oksigen organ kehamilan, pertumbuhan janin dan plasenta terutama pada akhir masa kehamilan (Paramita, 2019).

#### 2. Karbohidrat

Karbohidrat terurai menjadi glukosa yang merupakan sumber energi utama bagi janin yang sedang berkembang. Kebutuhan karbohidrat selama hamil sekitar 50% keatas dari total energi. Jumlah minimum karbohidrat yang dianjurkan untuk ibu yang sedang hamil adalah sekitar 175 gram., sedangkan dalam AKG tahun 2019 tambahan karbohidrat sekitar 25 gram pada trimester pertama dan 40 gram pada trimester kedua dan ketiga (Paramita, 2019).

#### 3. Lemak

Menurut AKG 2019 untuk kehamilan, kebutuhan tambahan lemak selama kehamilan adalah sebesar 2.3 gram pada tiap trimester. Asam lemak esensial yaitu DHA dan AA sangat direkomendasikan untuk dikonsumsi selama hamil. DHA dan AA sangat diperlukan untuk pembentukan otak dan sistem syaraf janin terutama di akhir masa kehamilan (Paramita, 2019).

#### 4. Protein

Asupan protein yang tidak adekuat selama hamil dapat menyebabkan pertumbuhan janin tidak optimal dalam kandungan dan pengurangan ukuran berbagai organ janin, akibatnya morbiditas dan mortalitas perinatal meningkat. Kebanyakan ibu menyimpan 200-350 gram tambahan protein sebagai persiapan menghadapi kemungkinan hilangnya selama persalinan. Selama kehamilan seorang wanita dewasa membutuhkan protein sekitar 1,3 g/kgBB/hari.

Kebutuhan protein tambahan selama hamil menurut Angka Kecukupan Gizi tahun 2019 sebesar 1 gram untuk 3 bulan pertama, 10 gram untuk trimester kedua dan 30 gram untuk trimester ketiga. Kebutuhan protein tambahan ini berguna untuk proses sintesis jaringan kehamilan dan jaringan janin (Paramita, 2019).

5. Serat dan Air

Air merupakan makronutrien yang berperan sangat penting dalam tubuh meskipun tidak ada energi. Air berfungsi untuk mengangkut zat-zat gizi lain ke seluruh tubuh dan membawa sisa makanan keluar tubuh. Ibu hamil disarankan untuk menambah asupan cairannya sebanyak 500 ml/hari dari kebutuhan orang dewasa umumnya minimal 2 liter/hari atau setara 8 gelas/hari. Makanan berserat tinggi seperti sayur dan buah sangat dianjurkan untuk ibu yang sedang hamil. Makanan ini mengandung antioksidan dan serat yang membantu mengatasi sembelit yang disebabkan oleh gangguan motilitas gastrointestinal (Pritasari, Damayanti and Nugraheni Tri Lestari, 2017).

**Table 2. Angka kecukupan Mikronutrient yang dianjurkan (per orang per hari)**

Zat Gizi	AKG Wanita tidak hamil		Tambahan Gizi Ibu Hamil		
	19-29 tahun BB : 55 kg TB : 159 cm	30-49 tahun BB : 56 kg TB : 158 cm	Trimester I	Trimester II	Trimester III
Besi (mg)	18	18	0	9	9
Kalsium (mg)	1000	1000	200	200	200
Folat (mcg)	400	400	200	200	200
Vit. C (mg)	75	75	10	10	10

Sumber : (Permenkes RI, 2019).

1. Vitamin

Kebutuhan vitamin A mempengaruhi diferensiasi sel, perkembangan penglihatan, perkembangan paru-paru dan juga berfungsi dalam system kekebalan tubuh. Kebutuhan vitamin A pada masa kehamilan mengalami

peningkatan sebesar 300 RE tiap trimester. Asupan vitamin A yang tidak memadai dapat dikaitkan dengan prevalensi IUGR (Intra Uterine Growth Restriction) dan peningkatan kematian maternal dan neonatal.

Vitamin B1 dan Riboflavin atau vitamin B2 berguna dalam metabolisme energi. Berdasarkan AKG kebutuhan thiamin dan riboflavin meningkat sebesar 0.3 mg setiap trimester. Begitu juga dengan kebutuhan vitamin C selama kehamilan meningkat sebanyak 10 mg per hari selama kehamilan. Fungsi vitamin C adalah meningkatkan penyerapan zat gizi besi non heme. Oleh karena itu Wanita hamil disarankan untuk makan diet seimbang diimbangi makanan dan minuman yang mengandung vitamin C untuk membantu penyerapan zat besi. Vitamin D juga dibutuhkan untuk pembentukan dan pertumbuhan tulang dengan vitamin D membantu menyerap dan pemanfaatan kalsium. Kebutuhan vitamin D selama kehamilan tidak meningkat. Asupan vitamin D sebanyak 600 IU perhari sudah mencukupi kebutuhan vitamin D selama masa kehamilan (Paramita, 2019).

## 2. Zat Besi

Kebutuhan zat besi dalam kehamilan memiliki peran dalam enzim cofactor yang terlibat dalam reaksi oksidasi dan reduksi, yang terjadi pada tingkat sel selama proses metabolisme. Zat besi juga merupakan komponen penting dari hemoglobin yang membawa oksigen pada sel darah merah keseluruhan tubuh.

Kondisi kehamilan menyebabkan adanya peningkatan kebutuhan zat besi pada tubuh. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan volume darah selama masa kehamilan. Sesuai AKG 2019 diketahui bahwa peningkatan kebutuhan zat besi adalah sebesar 9 mg pada trimester kedua dan trimester ketiga. Ibu hamil diharapkan untuk mengonsumsi tablet tambah darah walaupun memiliki efek samping diantaranya konstipasi dan mual (Paramita, 2019).

Sumber zat besi bisa ditemukan dalam daging, ikan, dan unggas. Pada makanan dapat didapatkan pada oysters (tiram), shellfish (kerangkerangan), ginjal, jantung, daging kurang berlemak (lean meat) dan hati, hasil ternak (poultry), dan ikan sebagai pilihan kedua. Buncis

kering (dried bean) dan sayur-sayuran merupakan sumber yang baik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (Citrakesumasari, 2012).

### 3. Kalsium

Berdasarkan AKG tahun 2019 diketahui bahwa peningkatan kebutuhan kalsium pada masa kehamilan adalah sebesar 200 mg. Kalsium diperlukan untuk mineralisasi tulang dan gizi janin. Inadekuat kalsium intake dapat beresiko terhadap IUGR dan preeklamsi. Kalsium juga berperan dalam beberapa proses dalam tubuh seperti pembekuan darah, proteolysis intraseluler, sintesis nitrit oksida dan regulasi kontraksi uterine. Pada masa kehamilan, metabolisme kalsium mengalami perubahan. Penyerapan kalsium menjadi meningkat sedangkan ekskresi kalsium pada urin menurun. Peningkatan kebutuhan kalsium juga terjadi dengan pengeluaran kalsium pada tulang. Konsumsi kalsium dapat dipenuhi melalui konsumsi bahan makanan sumber kalsium seperti produk susu, ikan dan jus yang sudah difortifikasi kalsium, bayam, brokoli, sari kedelai, kacang-kacangan (Paramita, 2019).

### 4. Asam Folat

Asam folat termasuk dalam kelompok vitamin B. Jumlah yang dibutuhkan hingga trimester akhir kehamilan adalah 0,4 mg/hari per orang. Idealnya, zat gizi ini dikonsumsi sebelum ibu mengalami kehamilan. Asupan asam folat pada saat telah hamil, biasanya sudah terlambat untuk mencegah terjadinya kelainan yang disebut "neural tube defect" antara lain spina bifida (sumsum tulang belakang yang terbuka) dan anencephalus (tidak memiliki batok kepala), mengingat perkembangan susunan saraf pusat, terutama terjadi dalam 8 minggu pertama kehamilan. Sumber asam folat antara lain sayuran berwarna hijau seperti brokoli dan bayam, telur, dan daging (Pritasari, 2017).

## 2.2.2 Proses Metabolisme Zat Gizi

### a. Pencernaan Makanan

Proses pencernaan makanan yang terjadi bertujuan untuk mengubah makanan menjadi bentuk atau molekul yang lebih kecil sehingga mudah diserap oleh tubuh. Perubahan menjadi molekul yang lebih kecil dibantu oleh enzim pencernaan sehingga terjadi Hidrolisis

perubahan kimia. Fungsi hidrolisis ini yaitu mengubah protein menjadi asam amino, pati menjadi monosakarida, triasilgliserol menjadi monoasilgliserol, gliserol, asam lemak, dan diasimilasi vitamin dan mineral (Wulandari and Annisa Hendarmin, 2015).

Pencernaan makanan terbagi menjadi dua proses, yakni secara mekanik dimana makanan akan dicerna oleh organ-organ pencernaan dari mulut, esophagus, lambung, usus dan anus. Sedangkan pencernaan secara kimiawi merupakan proses pencernaan yang mengubah makanan dari bentuk yang kompleks menjadi lebih sederhana dengan bantuan enzim-enzim pencernaan.

Mastikasi makanan melalui pengunyahan oleh gigi dan lidah, mencampur makanan dengan saliva dimana proses mastikasi ini memecah makanan menjadi partikel kecil yang dinamakan bolus. Bolus akan bergerak ke arah kerongkongan dengan bantuan Gerakan peristaltic esophagus, kemudian masuk ke lambung saat katup kardiak membuka dan rileks. Bolus yang masuk ke lambung merangsang sekresi hormone gastrin sehingga lambung mengeluarkan asam lambung dengan mengaktifkan enzim pepsinogen, membunuh kuman di lambung dan merangsang sekresi getah usus. Bolus yang bercampur dengan getah lambung bersifat asam dan menyebabkan bolus lebih cair dan hancur yang kemudian disebut chyme (kimus). Enzim pepsin mulai mencerna protein yang bekerja dalam suasana asam sekitar 10-30% dari total pencernaan protein, sementara karbohidrat tidak dicerna oleh organ lambung sedangkan lemak minimal oleh lipase ludah. Sel goblet lambung menghasilkan lendir (mukus) yang kental.

Lemak yang telah bercampur dengan acid chyme masuk duodenum, dan merangsang hormone kolesistokinin menghasilkan sekretin dan merangsang pankreas menghasilkan cairan yang akan menetralsir acidchyme. Usus halus adalah tempat berlangsungnya proses pencernaan dan penyerapan makanan sebagian besar zat makanan, enzim alfa amilase, maltase, sukrase glucosidase dan alfa dekstrinasi yang dihasilkan sel usus memecah karbohidrat menjadi monosakarida. Pencernaan protein dalam usus halus dipengaruhi proteolitik yang dihasilkan pankreas, protein yang telah pecah dari

lambung dipecah kembali oleh enzim pankreas menjadi polipeptida, tripeptida dan asam amino tunggal yang akan diserap darah.

Lemak dalam makanan diemulsikan menjadi gelembung lemak yang larut air, proses ini berlangsung dalam lambung kemudian oleh usus halus dengan bantuan asam empedu hati sehingga terbentuk misel (butiran lemak). Enzim lipase pankreas memecah trigliserida menjadi asam lemak dan 2-monodigliserida agar mudah diserap oleh usus halus, lemak diserap melalui sistem limfatik (saluran limfe) dan sebagian kecil lewat pembuluh darah.

b. Penyerapan zat gizi

Makanan berdifusi melalui mukosa sel usus yang pada permukaannya terdapat tonjolan (jonjot) halus juga pembuluh darah kapiler dan limfatik yang berperan menyerap zat makanan masuk ke dalam darah untuk mentransport zat makanan ke seluruh tubuh.

Mekanisme penyerapan melalui dua proses, yakni difusi pasif yang berlangsung menurut keseimbangan osmosa dan difusi dimana makanan akan mengalir dari konsentrasi tinggi ke rendah. Sedangkan difusi aktif merupakan penyerapan makanan yang ditentukan oleh adanya energi yang biasa disebut dengan mekanisme pompa, dimana dikeluarkan sejumlah energi yang diperlukan zat makanan untuk dapat menembus membrane usus.

Chyme atau kimus merupakan bahan makan dari lambung konsistensi padat dan asam di usus bertahap sedikit demi sedikit dinetralkan oleh getah pankreas dan empedu alkalis. Hormon sekretin akan dihasilkan oleh duodenum dan jejunum akibat rangsang HCl, fat, protein, karbohidrat, chime. Pengangkutan melalui darah, pancreas, hati, kandung empedu dan usus halus (Wulandari and Annisa Hendarmin, 2015).

Pada usus halus protein makanan dicerna total menjadi asam-asam amino, yang kemudian diserap melalui sel-sel epithelium dinding usus. Semua asam amino larut di dalam air sehingga dapat berdifusi secara pasif melalui membrana sel. Selanjutnya di usus halus protein makanan dicerna total menjadi asam-asam amino yang kemudian diserap melalui sel – sel epithelium dinding usus. Sementara itu, asam-asam amino yang berlebih sisanya tidak akan disimpan di dalam tubuh, Ia akan diuraikan kembali

dengan cepat melalui proses katabolisme menjadi kerangka karbon bagi senyawa-senyawa amfibolik dan urea yang kemudian dikeluarkan dari tubuh melalui urine. (Wahjuni, 2013).

Sedangkan proses metabolisme besi terutama ditujukan untuk pembentukan hemoglobin dalam darah. Besi terdapat dalam enzim-enzim yang bertanggung jawab untuk pengangkutan electron (sitokrom) untuk pengaktifan oksigen dalam hemoglobin dan myoglobin. Besi dalam makanan yang dikonsumsi berada dalam bentuk ikatan ferri (umumnya dalam pangan nabati) maupun ikatan ferro (umumnya dalam pangan hewani). Besi yang berbentuk ferri oleh getah lambung (HCl), direduksi menjadi bentuk ferro yang lebih mudah diserap oleh sel mukosa usus. Adanya vitamin C juga dapat membantu proses reduksi tersebut. Di dalam sel mukosa, ferro dioksidasi menjadi ferri, kemungkinan bergabung dengan apoferritin membentuk protein yang mengandung besi yaitu ferritin.

Selanjutnya untuk masuk ke plasma darah, besi dilepaskan dari ferritin dalam bentuk ferro, sedangkan apoferritin yang terbentuk kembali akan bergabung lagi dengan ferri hasil oksidasi di dalam sel mukosa. Setelah masuk ke dalam plasma, maka besi ferro segera dioksidasi menjadi ferri untuk digabungkan dengan protein spesifik yang mengikat besi yaitu transferrin. Plasma darah di samping menerima besi berasal dari penyerapan makanan, juga menerima besi dari simpanan, pemecahan hemoglobin dan sel-sel yang telah mati. Sebaliknya plasma harus mengirim besi ke sumsum tulang untuk pembentukan hemoglobin, juga ke sel endotelial untuk disimpan, dan ke semua sel untuk fungsi enzim yang mengandung besi (Citrakesumasari, 2012).

Fasilitator absorpsi zat besi yang paling terkenal adalah asam askorbat (vitamin C) yang dapat meningkatkan absorpsi zat besi non heme secara signifikan. Faktor-faktor yang ada di dalam daging juga memudahkan absorpsi besi nonheme. (Citrakesumasari, 2012).

## **2.3 Tinjauan Umum Tentang Lingkar lengan Atas (LiLA)**

### **2.3.1 Definisi**

Pada proses pertumbuhan terjadi penambahan massa lemak dan otot tubuh, pertumbuhan massa jaringan diberlakukan pada penilaian status gizi orang

dewasa. Hal ini ditandai dengan penambahan lapisan lemak dibawah kulit yang tidak dipengaruhi oleh cairan tubuh sehingga menyebabkan perubahan ukuran lingkaran lengan atas dan pinggang (M. Par'i, Wiyono and Priyo Harjatmo, 2017).

### **2.3.2 Cara Pengukuran LiLA pada Ibu Hamil**

Saat ini alat ukur untuk menskrining risiko KEK yang terjadi pada ibu hamil yaitu ukuran LiLA, normalnya > 23,5 cm (Dwitama et al., 2021), sedangkan dalam menilai status gizi adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan indeks antropometri yang nilainya diperoleh dari parameter berat badan (kg) dibagi dengan tinggi badan kuadrat ( $m^2$ ) IMT normal adalah 18,5 - 24,9  $kg/m^2$ , sedangkan pengukuran LiLA menggunakan pita ukur untuk mengetahui gambaran keadaan massa otot yang terdapat dibawah lapisan kulit (Kurdanti, Khasana and Wayansari, 2020). Lingkaran lengan atas diukur menggunakan pita khusus yang dililitkan pada pertengahan akromion dan olecranon.

### **2.3.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi LiLA**

Berat badan ibu selama hamil sangat erat kaitannya dengan berat lahir bayi, khususnya indeks massa tubuh pada saat pembuahan (Young and Ramakrishnan, 2022). Pertambahan berat badan pada trimester pertama bervariasi antara 0,5-2 kg sedangkan trimester kedua dan ketiga sekitar 0,2-0,5 kg per minggu, tergantung status gizi awal ibu selama hamil (Achadi, Achadi and Aninditha, 2021). Penimbangan, pengukuran tinggi badan dan pengukuran LiLA pada ibu hamil dilakukan pada trimester kedua untuk menghitung IMT menggunakan klasifikasi WHO. Pengukuran LiLA untuk menentukan status berat badan ibu, pengukuran LiLA dipercaya memiliki spesifitas dalam hal penentuan status gizi selama kehamilan. Pengukuran LiLA menggunakan pita ukur pada pertengahan tulang acromion dan olecranon di tangan yang tidak dominan (Gyimah et al., 2021).

Menurut WHO, IMT orang dewasa tergolong kurus jika  $IMT < 18,5$  cm, normal jika 18,5 – 25 cm, BB Lebih jika 25,0 - 29,9 cm dan Obesitas jika  $\geq 30$  cm. Sementara Gestasional Weight Gain (GWG) pada ibu hamil dengan BB kurang (12,5-18 kg), ibu hamil dengan BB normal (11,5-16 kg), ibu hamil dengan BB berlebih (7-11,5 kg) dan ibu hamil dengan obesitas (5-9 kg) (Arnedillo-Sánchez, de la Osa and Arnedillo-Sánchez, 2022).

## **2.4 Tinjauan Umum Tentang Hemoglobin**

### **2.4.1 Definisi**

Hemoglobin berasal dari kata heme dan globin. Hemoglobin mengandung feroprotoporfirin dan protein globin. Eritrosit mengandung protein khusus, yaitu hemoglobin untuk mencapai proses pertukaran gas antara O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>, dimana salah satu fungsi eritrosit adalah mengangkut oksigen (O<sub>2</sub>) ke jaringan dan mengembalikan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dari jaringan tubuh ke paru (Aliviameita and Puspitasari, 2019). Hemoglobin merupakan metal protein yang mengangkut oksigen mengandung besi dalam sel merah dalam darah mamalia dan hewan lainnya. Molekul Hb terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi (Irmawanti. S, 2020).

### **2.4.2 Struktur Hemoglobin**

Hemoglobin terdiri dari protein yang disebut globin yang terdiri atas empat rantai polipeptida. Empat polipeptida tersebut merupakan gabungan antara dua rantai alfa dan dua rantai beta globin. Masing-masing rantai polipeptida tersebut mengikat sebuah pigmen nonprotein yang disebut heme. Heme mengandung ion besi (Fe<sup>2+</sup>) pada bagian tengahnya, yang dapat berikatan dengan oksigen secara reversible (Rosita, Pramana and Arfira, 2019).

Ditengah terdapat cincin heterosiklik yang dikenal dengan porfirin yang menahan satu atom besi; atom besi ini merupakan situs/loka ikatan oksigen. Porfirin yang mengandung besi di sebut heme. Tiap subunit hemoglobin mengandung satu heme, sehingga secara keseluruhan hemoglobin memiliki kapasitas empat molekul oksigen. Pada molekul heme inilah zat besi melekat dan menghantarkan oksigen serta karbondioksida melalui darah. (Irmawanti. S, 2020).

### **2.4.3 Pembentukan Hemoglobin**

Hemoglobin pertama kali disintesis dalam pro-erythroblast dan berlanjut ke tahap retikulosit dalam proses eritropoiesis. Saat retikulosit meninggalkan sumsum tulang merah dan memasuki sirkulasi, proses sintesis hemoglobin masih terjadi dalam jumlah kecil hingga retikulosit matur menjadi eritrosit dan proses sintesis hemoglobin berakhir. Tahap pertama dalam pembentukan eritrosit adalah terjadinya ikatan antara suksinil-koA yang merupakan salah satu senyawa intermediet pada siklus Krebs, dengan glisin, membentuk molekul pyrrole.

Selanjutnya empat molekul pyrrole membentuk protoporphyrin IX yang kemudian berkombinasi dengan ion besi untuk membentuk molekul heme. Tahap akhir pembentukan hemoglobin ditandai dengan terjadinya ikatan antara heme dengan polipeptida yang disintesis oleh ribosom yaitu globin membentuk rantai hemoglobin. Empat buah rantai hemoglobin saling berikatan dan membentuk sebuah molekul hemoglobin (Rosita, Pramana and Arfira, 2019).

#### **2.4.4 Fungsi Hemoglobin**

Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel paru-paru untuk di keluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai reservoir oksigen yaitu berfungsi menerima, menyimpan dan melepas oksigen di dalam sel- sel otot (Irmawanti. S, 2020).

Manfaat hemoglobin antara lain :

- a. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan-jaringan tubuh.
- b. Mengambil oksigen dari paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan tubuh untuk di pakai sebagai bahan bakar.
- c. Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk di buang. Untuk mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak, dapat di ketahui dengan pengukuran kadar Hb.

### **2.5 Tinjauan Umum Tentang Deppamil Dangke**

#### **2.5.1 Definisi Dangke dan Deppamil Dangke**

- a. Dangke adalah salah satu produk olahan susu yang dibuat secara tradisional oleh masyarakat di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan (Arfan *et al.*, 2020). Merupakan produk pangan tradisional yang dibuat dari susu segar sapi atau kerbau yang dikenal sebagai keju Enrekang yang memiliki nilai gizi yang tinggi (Syamsul Rahman, 2014).
- b. Satu biji dangke rata-rata terbuat dari 1,25 hingga 1,5 liter susu segar. Dangke secara tradisional dibuat menggunakan teknik sederhana. Berdasarkan jumlah air yang dikandung di dalamnya, dangke termasuk dalam golongan

keju lunak (soft cheese) dengan kadar air 45,75 % berwarna putih dan bersifat elastis. Kebanyakan dangke dikonsumsi oleh masyarakat Enrekang dengan cara digoreng, dimasak, dan dibakar, atau kombinasi dari ketiga cara tersebut (Syamsul Rahman, 2014).

- c. Deppamil Dangke adalah produk makanan berupa kue yang diolah dari bahan dasar dangke dan ditambahkan dengan margarin, tepung terigu, telur, gula merah dan choco chips.

### **2.5.2 Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Dangke dan Deppamil Dangke**

Dari segi gizi, dangke merupakan produk olahan makanan khas tradisional yang memiliki nilai gizi tinggi. Dangke memiliki kandungan gizi lemak, protein, karbohidrat dan air sehingga dapat dijadikan bahan dasar yang dapat diolah menjadi beraneka ragam lauk pauk, kue dan keripik (Givens, 2020).

Waktu pematangan dan lama waktu pematangan mempengaruhi fase pertumbuhan *Lactococcus lactis* dan hasil proteolisis. Kandungan protein juga dipengaruhi oleh aktivitas proteolitik selama pengolahan Dangke. Kandungan protein dangke dengan pematangan 6 hari merupakan kandungan protein tertinggi. Pematangan meningkatkan kadar asam laktat dan protein, menurunkan kadar karbohidrat, pH, kadar air dan lemak, serta menghasilkan struktur mikro Dangke yang lebih kompak. Suhu pematangan 5°C dengan waktu pematangan 6 hari menunjukkan sifat dangke terbaik dan digolongkan sebagai standar untuk kelas keju matang sesuai dengan keju cheddar (Malaka *et al.*, 2017).

Deppamil Dangke ini juga telah melalui uji laboratorium kesehatan untuk mengetahui komposisi nilai gizi yang ada pada Deppamil Dangke. Dalam 100 gram Deppamil Dangke mengandung 41,69% karbohidrat dengan kadar 168 gram, 10,34% protein dengan kadar 9 gram, dan 26,10 lemak dengan kadar 17,5 gram Adapun komposisi nilai gizi dangke dan deppamil dangke adalah :

**Table 3. Komposisi nilai gizi Dangke dan Deppamil Dangke berdasarkan Hasil Pemeriksaan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar tahun 2022**

Zat Gizi	Dangke	Deppamil Dangke
Karbohidrat	19,36 %	41,69 %
Protein	24,54 %	10,34 %
Lemak	8,03%	26,10 %
Kalsium	1281,37 µg/g	1202,41 µg/g
Besi (Fe)		22,46 µg/g
Vitamin A		473,21 µg/g
Vitamin C		294,26 µg/g

Sumber : (Malaka *et al.*, 2017). (Laboratorium Kesehatan, 2022).

### 2.5.3 Proses Pembuatan Makanan Khas Dangke dan Deppamil Dangke

Beberapa proses atau tahapan untuk menghasilkan dangke adalah menyiapkan susu sapi/kerbau yang merupakan bahan dasar dari pembuatan dangke. Sebelum diperah susunya kerbau tersebut di bersihkan terlebih dahulu. Air susu yang telah diperah biasanya langsung dimasukkan dalam wadah menggunakan botol yang sudah dibersihkan. Botol yang digunakan untuk menyimpan air susu biasanya botol bekas air mineral yang ukuran 1500 ml dan langsung dimasukkan ke dalam lemari pendingin atau lebih bagusnya langsung diolah menjadi dangke.

Untuk proses memasak Dangke, yang pertama siapkan bahan utamanya yaitu susu segar murni yang baru diperah, bahan tambahannya ada pepaya muda dan garam. Pertama, tuang susu kedalam wadah panci dan masak menggunakan api sedang. Kemudian kupas pepaya untuk di ambil getahnya dan tambahkan sedikit air sebagai pelarut. Kemudian masukkan larutan getah pepaya sebanyak dua sendok makan untuk tiga liter susu kedalam air susu yang telah dimasak setelah itu tambahkan garam. Fungsi dari getah pepaya tersebut untuk mengentalkan susu. Enzim papain yang terkandung dalam getah pepaya adalah kunci dari pembuatan dangke. Enzim papain dibutuhkan untuk memisahkan air dan molekul protein pada susu dan getah pepaya adalah sumber papain alami. Pemberian

garam selain sebagai pemberi rasa juga berfungsi sebagai anti jamur dan pengawet alami.

Setelah susu tersebut mulai mendidih atau suhu mencapai sekitar 80 derajat celcius, enzim mulai bereaksi ditandai dengan menggumpalnya kepalan susu atau proteinnya. Protein inilah yang nantinya akan menjadi dangke. Tahapan selanjutnya adalah proses pencetakan sekaligus penirisan. Protein susu dicetak dalam tempurung kelapa yang diberi sedikit lubang dibagian bawahnya untuk mengurangi kadar airnya. Setelah berkurang kadar airnya protein susu saling melekat dan dangke tersebut melekat seperti puding. Dangke lalu dikemas dengan menggunakan daun pisang. Dari dulu hingga sekarang proses pembuatan dangke tidak mengalami perubahan mulai dari proses, bahan, dan kemasan masih mengikuti cara tradisional (Arfan *et al.*, 2020).

Dangke untuk pembuatan cookies Deppamil ini kaya akan protein, karbohidrat, zat besi dan vitamin yang bermanfaat untuk meningkatkan energi dan kadar hemoglobin ibu hamil. Oleh karena itu dalam penelitian ini, Dangke sebagai bahan dasar dari Deppamil ditambahkan dengan bahan lainnya untuk memenuhi kebutuhan zat gizi ibu hamil kekurangan energi kronik. Pada penelitian ini, pembuatan cookies Deppamil Dangke menggunakan bahan-bahan seperti;

- a. Dangke 100 gr
- b. Margarin 100 gr
- c. Kuning telur 1 butir
- d. Gula Palm 50 gr
- e. Coklat bubuk 4 gr
- f. Choco Chips 20 gr
- g. Tepung terigu 175 gr

Cara membuat:

- a. Proses diawali dengan pencampuran bahan yaitu Dangke yang sudah di parut, Margarin, kuning telur, gula palm, coklat bubuk dan choco chips. Setelah tercampur rata, tambahkan sedikit demi sedikit tepung terigu dan uleni sampai kalis dan siap di bentuk.
- b. Tahapan selanjutnya menimbang tiap keping deppamil sebanyak 12 gr dan membentuk sesuai model yang di inginkan.

- c. Kemudian panggang adonan yang telah dibentuk ke dalam oven dengan suhu 150 derajat selama 15 menit.

**Table 4. Komposisi nilai gizi PMT, Deppamil Dangke dan Kebutuhan Nutrisi harian pada ibu hamil Kekurangan Energi Kronik**

Zat Gizi	PMT Ibu Hamil (104 kkal/keping)	Deppamil Dangke (96,6 kkal/keping)	Kebutuhan Nutrisi Harian
Karbohidrat	56 gr	168 gr	449,7 gr
Protein	16 gr	9 gr	93 gr
Lemak	26 gr	17,5 gr	74,2 gr
Kalsium	436 mg	1.202 mg	1.200 mg
Besi (Fe)	11 mg	22 mg	27 mg
Vitamin A	466 µg/g	473,21 µg/g	900 mg
Vitamin C	47 µg/g	294,26 µg/g	85 mg

(LabKes, 2022)

Konsumsi harian PMT ibu hamil KEK sebanyak 3 keping PMT (312 kkal) yang ditambahkan deppamil dangke 6 keping (579,6 kkal) sehingga total asupan energi 891,6 kkal perhari. Sementara kebutuhan energi harian ibu 2.527 kkal. Untuk tambahan energi lainnya dapat diperoleh dari konsumsi harian makanan lainnya oleh ibu hamil KEK yang mengandung gizi sehingga mampu memenuhi kebutuhan nutrisi harian ibu. Begitupula untuk konsumsi karbohidrat dan zat gizi lainnya.

#### **2.5.4 Organoleptik Deppamil Dangke**

Deppamil Dangke ini telah melalui uji organoleptik di salah satu Puskesmas di Makassar terhadap 30 panelis yg terdiri dari 15 ibu hamil dan 15 ibu tidak hamil. Uji organoleptik adalah metode yang digunakan dengan pendekatan penggunaan indera manusia untuk menilai rasa, tekstur, warna dan aroma dengan tujuan sebagai salah satu indikator untuk mengetahui kualitas Deppamil Dangke. Hasil dari uji *Statistical Package for the Social Sciences* didapati distribusi frekuensi sebagai berikut :

**Table 5. Distribusi frekuensi Hasil Uji organoleptic Deppamil Dangke**

Indikator penilaian		Frekuensi	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Aroma	Sangat Suka	8	26,7	26,7	100,0
	Suka	19	63,3	63,3	73,3
	Kurang Suka	2	6,7	6,7	10,0
	Tidak Suka	1	3,3	3,3	3,3
Rasa	Sangat Suka	14	46,7	46,7	100,0
	Suka	14	46,7	46,7	53,3
	Kurang Suka	1	3,3	3,3	6,7
	Tidak Suka	1	3,3	3,3	3,3
Tekstur	Sangat Suka	9	30,0	30,0	100,0
	Suka	19	63,3	63,3	70,0
	Kurang Suka	1	3,3	3,3	6,7
	Tidak Suka	1	3,3	3,3	3,3
Warna	Sangat Suka	5	16,7	16,7	100,0
	Suka	25	83,3	83,3	83,3

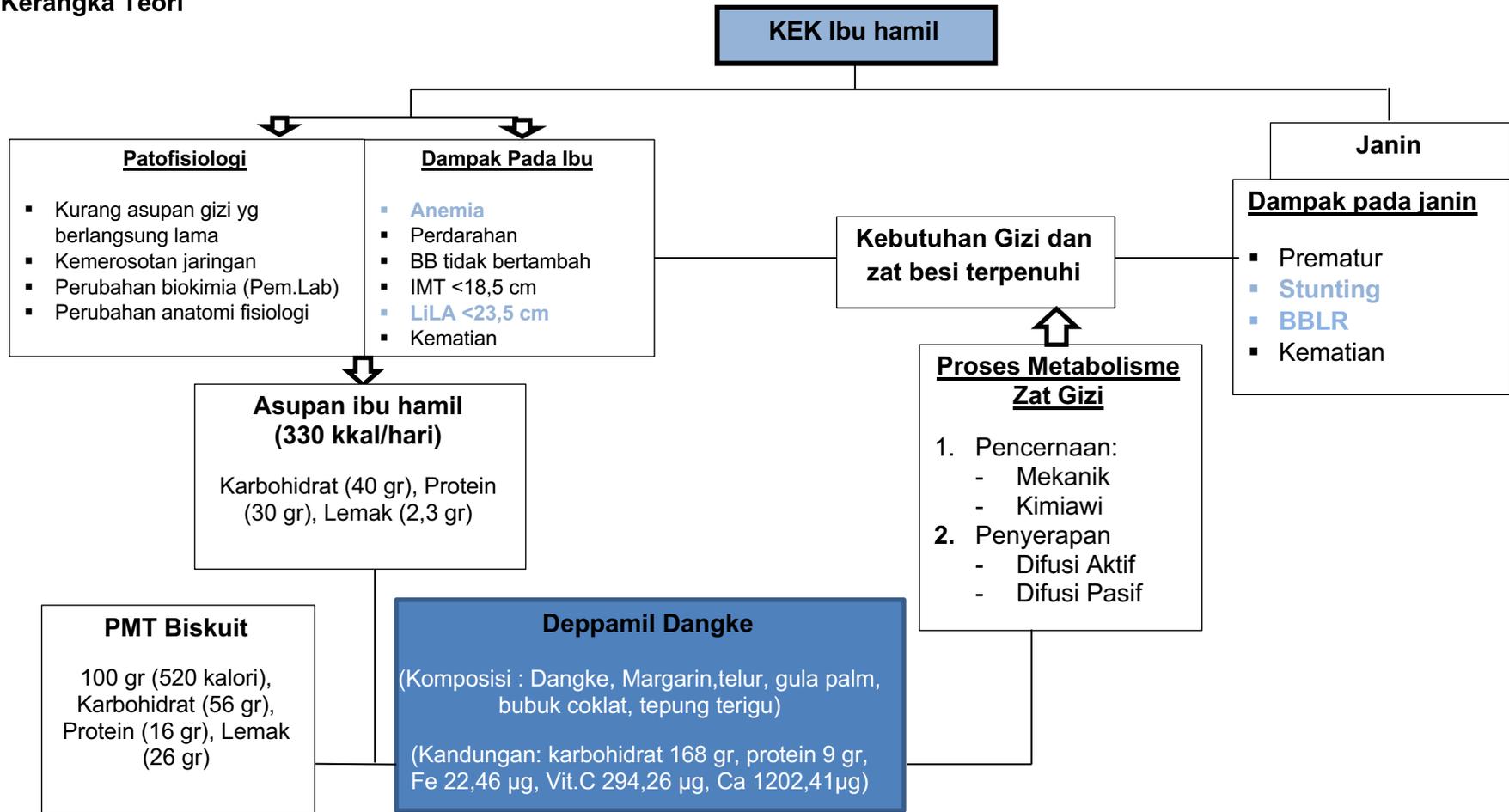
Dapat disimpulkan bahwa yang sangat menyukai aromanya 26,7%, Suka 63,3%, Kurang suka 6,7% dan tidak suka 3,3%. Sedangkan untuk indicator penilaian rasa, yang sangat suka dan suka rasanya sebanyak 46,7%, kurang suka dan tidak suka 3,3%. Untuk tekstur yang sangat menyukai sebanyak 30,0%, suka 63,3%, kurang suka dan tidak suka sebesar 3,3%, dan untuk warna sebanyak 16,7% sangat menyukai warnanya dan suka aromanya sebanyak 83,3%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Deppamil Dangke disukai oleh ibu hamil dan sangat cocok untuk dijadikan produk makanan tambahan pada ibu hamil.

## 2.6 Kerangka Teori

Upaya pencegahan kekurangan energi kronik dapat dilakukan dengan program Pemberian Makanan Tambahan (PMT) pada ibu hamil KEK dalam bentuk cookies Deppamil Dangke. Deppamil Dangke memiliki komposisi gizi yaitu dalam 100 gr Deppamil Dangke memiliki kandungan protein 10,34 %, lemak 26,10 %, karbohidrat 41,69 %, besi (Fe) 22,46 µg, kalsium 1202,41 µg, serat kasar 0,77 %, vitamin A 473,21 µg dan vitamin C 294,26 mg. Tingginya kandungan gizi dari Deppamil Dangke ini, menunjukkan bahwa cookies Deppamil Dangke sangat

cocok dikonsumsi oleh ibu hamil terutama bagi ibu hamil yang mengalami kekurangan energi kronik. Diharapkan dengan pemberian Deppamil Dangka kebutuhan gizi ibu hamil yang kekurangan energi kronik dapat terpenuhi yang berdampak pada peningkatan lingkar lengan atas dan kadar hemoglobin.

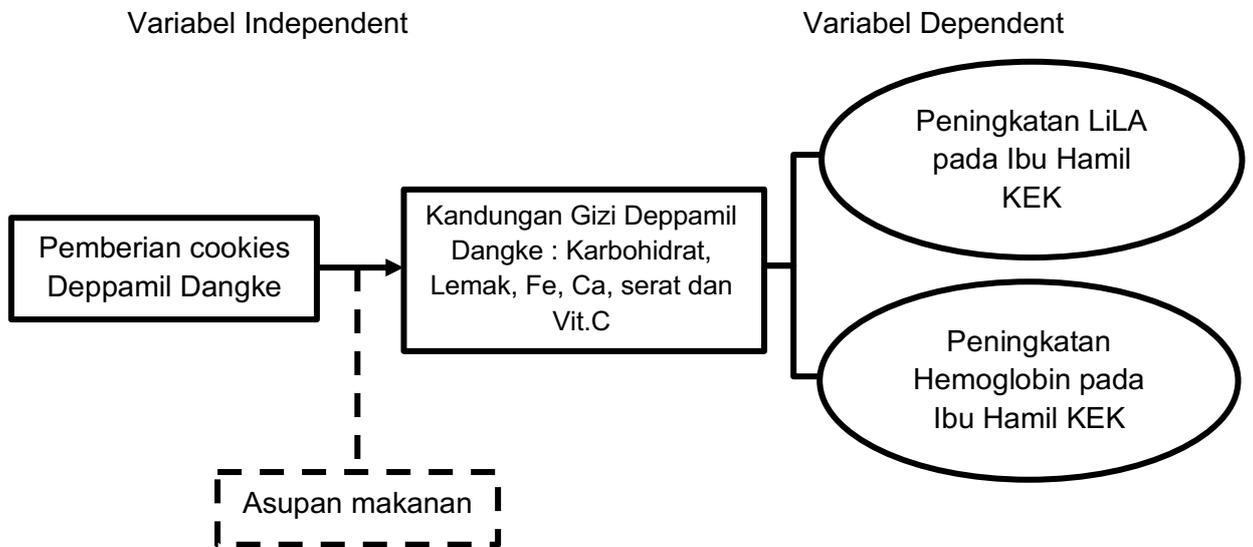
### 2.6.1 Kerangka Teori



Sumber : (Achadi, Achadi and Anindita, 2021);(Hidayanti and Rahfiludin, 2020); Nurdina Takdir, 2017; (Farhan and Dhanny, 2021)

## 2.6.2 Kerangka Konsep

Berikut kerangka konsep penelitian seperti tergambar pada bagan di bawah ini;



Keterangan :



: Variabel Independent



: Variabel Dependent



: Variabel Kontrol

## 2.6.3 Hipotesis

- Ada peningkatan LiLA dan kadar hemoglobin pada ibu hamil KEK yang diberikan Deppamil Dangke
- Ada perbedaan peningkatan LiLA dan kadar hemoglobin antara ibu yang mengonsumsi Deppamil Dangke dengan kelompok kontrol sebelum dan sesudah intervensi

#### 2.6.4 Definisi Operasional Penelitian

Jenis Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur/Coding	Skala
<b>Variabel Independen</b>				
1. Cookies Deppamil Dangke	<p>Cookies Deppamil Dangke dibuat dengan bahan Dangke 100 gr, margarin 100 gr, gula palm 50 g, kuning telur 1 butir, tepung terigu 175 gr, choco chips 20 gr, bubuk coklat 4 gr. Kemudian diolah menjadi cookies Deppamil Dangke.</p> <p>10 keping Deppamil Dangke (100 gr) memiliki kandungan protein 9 gr, lemak 17,5 gr, karbohidrat 168 gr, besi (Fe) 22,46 µg, kalsium 1202,41 µg dan vitamin C 294,26 mg. Diberikan kepada ibu hamil KEK 6 keping/hari hingga akan melahirkan.</p>	Kartu control dan food recall	Jumlah Konsumsi 60 gr dalam sehari = 6 keping Deppamil dangke.	Rasio
<b>Variable Dependen</b>				
2. Lingkar Lengan Atas (LiLA) ibu hamil KEK	LiLA merupakan alat ukur scrining yang digunakan untuk mendeteksi ibu hamil yang berisiko mengalami KEK, LiLA diukur	1 Alat pengukur LiLA (antropometri)	Hasil Ukur LiLA dalam satuan centimeter (cm)	Rasio

	menggunakan pita khusus yang dililitkan pada pertengahan akromnion dan olecranon. LiLA normal adalah > 23,5 cm	2 Lembar observasi		
3. Kadar Hemoglobin Ibu Hamil KEK	Meningkatnya kadar hemoglobin ibu hamil yang KEK dalam satuan gram% yang di periksa sebelum dan sesudah perlakuan.	1. Set alat periksa Hb Easy Touch 2. Lembar observasi	Selisih kadar hemoglobin ibu hamil sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol	Rasio
Variabel Kontrol				
4. PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	PMT merupakan program pemerintah yaitu berupa biskuit yang diberikan kepada ibu hamil dengan masalah KEK	<i>Kartu Kontrol</i>	Jumlah pemberian makanan tambahan 100 gr dalam sehari	Rasio
5. Asupan Makanan	Asupan makanan adalah jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi dalam sehari yang dapat menghasilkan energi.	<i>Kartu control dan Form Food Recall</i> 24 jam.	Jumlah asupan energi pada ibu hamil KEK adalah 2.527 kkal.	Rasio