

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PRODUK BISKUIT BIJI LABU KUNING
(*cucurbita moschata durch*) TERHADAP PENINGKATAN ASUPAN
MIKRONUTRIEN (zink dan zat besi) PADA REMAJA DI PANTI ASUHAN
ASYARATUN MUHARRAMAH KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

ULFA MUKHLISA PUTRI

K21116003



**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PRODUK BISKUIT BIJI LABU KUNING
(*cucurbita moschata* *durch*) TERHADAP PENINGKATAN ASUPAN
MIKRONUTRIEN (zink dan zat besi) PADA REMAJA DI PANTI ASUHAN
ASYARATUN MUHARRAMAH KOTA MAKASSAR**

ULFA MUKHLISA PUTRI

K21116003



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Ilmu Gizi*

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PRODUK BISKUIT BIJI LABU KUNING
(*cucurbita moschata* durch) TERHADAP PENINGKATAN ASUPAN
MIKRONUTRIEN (zink dan zat besi) PADA REMAJA DI PANTI ASUHAN
ASYARATUN MUHARRAMAH KOTA MAKASSAR**

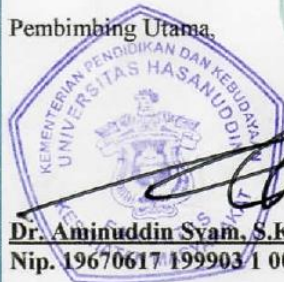
Disusun dan diajukan oleh

**ULFA MUKHLISA PUTRI
K21116003**

Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin pada tanggal 5 januari 2021 Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Aminuddin Syam, S.KM., M.Kes., M.Med.Ed
Nip. 19670617 199903 1 001

Pembimbing Pendamping

Dr. Healthy Hidavanty, S.KM., M.Kes
Nip. 19810407 200801 2 01

Ketua Program Studi,

Dr. dr. Citrakesumasari, M.Kes., Sp.GK
Nip. 19630318 199202 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ulfa Mukhlisa Putri

NIM : K21116003

Program Studi : Ilmu Gizi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan ilmiah saya berjudul

Pengaruh Pemberian Produk Biskuit Biji Labu Kuning (*cucurbita moschata durch*) Terhadap Peningkatan Asupan Mikronutrien (zink dan zat besi) Pada Remaja Di Panti Asuhan Asyaratun Muharramah Kota Makassar

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya sata sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia mendapatkan sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 26 Januari 2021

Yang Menyatakan



Ulfa Mukhlisa Putri

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Program Studi Ilmu Gizi

Ulfa Mukhlisa Putri (K21116003)

Pengaruh Pemberian Produk Biskuit Biji Labu Kuning (*cucurbita moschata durch*) Terhadap Peningkatan Asupan Mikronutrien (zink dan zat besi) Pada Remaja Di Panti Asuhan Asyaratun Muharramah Kota Makassar (xiii + 87 + 14 tabel + 12 lampiran)

Masalah nutrisi utama pada remaja adalah defisiensi mikronutrien, khususnya anemia defisiensi zat besi, serta masalah malnutrisi. Program suplementasi berguna untuk menargetkan subkelompok populasi rentan, yang berisiko tinggi mengalami defisiensi mikronutrien. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian biskuit biji labu kuning terhadap peningkatan asupan zat gizi mikronutrien seng dan zat besi pada remaja di panti asuhan Asyaratun Muharramah Sudiang kecamatan Biringkanaya kota Makassar.

Jenis penelitian yang digunakan *quasy eksperiment* jenis desain yang digunakan *nonequivalent control grup desig*, populasi dari penelitian adalah seluruh remaja di panti asuhan Asyaratun Muharramah dengan jumlah sampel total sebanyak 21 orang dengan jumlah kelompok intervensi sebanyak 11 orang dan kelompok kontrol sebanyak 10 orang, data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Analisis data dilakukan dengan analisis *univariate* dan *bivariate*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan asupan pada zink dan zat besi sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok intervensi ($p > 0,005$), dan perbandingan peningkatan asupan pada kelompok intervensi dan perlakuan pada asupan zink menunjukkan ($p = 496$) tidak terdapat perbedaan yang signifikan sedangkan pada asupan zat besi menunjukkan ($p = 276$) tidak terdapat perbedaan yang signifikan

Disimpulkan bahwa terdapat peningkatan asupan zink dan zat besi sebelum dan sesudah perlakuan biskuit biji labu kuning pada kelompok intervensi, sedangkan pada kelompok kontrol tidak terdapat peningkatan yang signifikan dan tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok intervensi dan kontrol pada asupan zink dan zat besi setelah intervensi. Disarankan produk biskuit bi labu kuning agar lebih dikembangkan dan produksi secara meluas agar dapat dikonsumsi secara massal bagi kelompok yang mengalami defisiensi makronutrien maupun mikronutrien

Daftar pustaka : 53 (1992-2020)

Kata kunci : Biskuit biji labu kuning, Zink, Zat Besi

KATA PENGANTAR

Bismilahirrahmanirrahim

Assalamualikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahirobbilalamin atas segala Nikmat dan Ridho Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* sehingga selama proses dalam tahapan penyelesaian tugas akhir Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* selalu memberikan kekuatan dan kemudahan. Segala pencapaian bukanlah karena kehebatan makhluk ciptaan-Nya, tapi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang memberikan kemudahan atas segala urusan hamba-Nya. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada utusan terbaik Rasulullah Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam*. Nabi akhir zaman yang hingga saat ini menjadi teladan bagi umat Islam dan selalu dirindukan atas segala perjuangannya dalam membela Islam.

Penyusunan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Produk Biskuit Biji Labu Kuning (*cucurbita moschata durch*) Terhadap Peningkatan Asupan Mikronutrien (zink dan zat besi) Pada Remaja Di Panti Asuhan Asyaratun Muharramah Kota Makassar” merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Departemen Ilmu Gizi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Dalam penyelesaian tugas akhir ini mulai sebelum penelitian hingga penyusunan skripsi tak lepas dari bantuan berbagai pihak. Dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih kepada Segenap keluarga besar atas dukungannya dari segala aspek, yakni kedua orang tua yang senantiasa

menjadi motivasi dan inspirasi saya yaitu Bapak M.Saleh dan Ibu Rohana Kudus, serta kedua saudara saya yaitu Khalifah, dan Hamdani serta keluarga besar saya yang selalu mendukung pendidikan saya selama ini dan memeberikan motivasi. juga mengucapkan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Rektor Universitas Hasanuddin Prof. Dr. Dwia A. Palubuhu, M.A, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan di Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
2. Dr. Aminuddin Syam, SKM.,M.Kes.,M.Med.Ed selaku Dekan dan para Wakil Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat, serta seluruh staff Fakultas Kesehatan Masyarakat.
3. Dr. dr. Citrakesumasari, M.Kes.,Sp.GK selaku Ketua Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
4. Dr. Aminuddin Syam, SKM.,M.Kes.,M.Med.Ed selaku Penasehat Akademik yang selalu memberikan arahan yang sangat mendukung keberlangsungan proses belajar penulis hingga saat ini.
5. Dr. Aminuddin Syam, SKM.,M.Kes.,M.Med.Ed sebagai pembimbing I dan Dr. Healthy Hidayanty, SKM., M.Kes sebagai pembimbing II yang memberikan bimbingan terbaik serta dukungannya.
6. Dr. dr. Citrakesumasari, M.Kes.,Sp.GK sebagai penguji I, dr. Devintha Virani, M.Kes., Sp.GK sebagai penguji II yang telah memberikan saran dan kritikan membangun pada tugas akhir ini.

7. Seluruh Dosen-dosen Departemen Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin atas ilmu pengetahuan yang diberikan serta bimbingan dan arahan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Ilmu Gizi.
8. Para staff Departemen Ilmu Gizi selalu membantu untuk dalam administrasi dan arahan untuk penyelesaian syarat syarat ujian.
9. Para Team Biji Labu Kuning; Erda dan kak Fitri berjuang bersama membuat biskuit dan meneliti bersama.
10. Kepada pengurus dan anak anak panti asuhan Asyaratun Muharramah yang sudah bersedia terlibat dalam penelitian ini.
11. Pengurus LD Al-‘Aafiyah yang telah kebersamai selama berorganisasi di FKM
12. Kepada para akhwat seperjuangan Azizah, Fitri, Eppy, Ita, Risma, Uni, Rezky, Hasna, Ifa, Hasmi, Elma, dan Dila yang selama ini mewarnai hari-hari dan memberikan nasehat nasehat
13. Teman angkatan F16HTER yang sama sama berjuang dalam studi dan menyemangati perjuang calon sarjana Gizi
14. Para penghuni pondok Passompe 1 yang membantu dan menyemangati selama masa studi
15. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya, dengan segala kekurangan penulis yang tak luput dari kesalahan, karena kebenaran datangnya dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* dan semua kelalaian dari penulis pribadi sebagai makhluk tak sempurna. Oleh karena itu, peneliti sangat menghargai kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi penyempurnaan penyusunan skripsi ini.

Makassar, 26 Januari 2021



Ulfa Mukhlisa Putri

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN SKIRIPSI..... | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | iii |
| RINGKASAN | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan Penelitian | 11 |
| C. Manfaat Penelitian | 12 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 13 |
| A. Tinjauan Umum Tentang Remaja..... | 13 |
| B. Tinjauan Umum Tentang Zink..... | 21 |
| C. Tinjauan Umum Tentang Zat Besi | 26 |
| D. Tinjauan Umum Biskuit Berbahan Tepung Biji Labu Kuning | 30 |
| E. Kerangka Teori | 36 |
| BAB III KERANGKA KONSEP..... | 37 |
| A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian..... | 37 |
| B. Definisi Operasional Dan Kriteria Objektif..... | 38 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | 39 |
| A. Jenis Penelitian..... | 39 |
| B. Waktu dan Lokasi penelitian..... | 40 |
| C. Populasi Dan Sampel Penelitian..... | 42 |
| A. Dosis Biskuit | 44 |
| B. Cara Pemberian Biskuit..... | 45 |

| | |
|---|-----------|
| F. Cara pengumpulan data | 46 |
| G. Pengumpulan Data | 47 |
| H. Pengolahan dan Analisis Data | 48 |
| I. Penyajian Data | 49 |
| K. Alur penelitian | 50 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | 51 |
| A. Hasil Penelitian | 51 |
| B. Pembahasan..... | 59 |
| C. Keterbatasan Penelitian | 66 |
| BAB VI PENUTUP | 68 |
| A. Kesimpulan | 68 |
| B. Saran | 69 |
| DAFTAR PUSTAKA | 70 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Angka Kecukupan Gizi Zink Remaja | 23 |
| Tabel 2.2 Angka Kecukupan Gizi Zat Besi..... | 28 |
| Tabel 2.3 Komponen Bioaktif Dan Presentase Dalam 100 gram Biji Labu Kuning | 31 |
| Tabel 2.4 Nilai Kandungan Zat Gizi Biskuit Berbahan Tepung Biji Labu Kuning Dalam 100 Gram..... | 33 |
| Tabel 2.5 Nilai Kandungan Zat Gizi Biskuit Biji Labu Kuning Berbahan Tepung Biji Labu Kuning Dalam 36 Gram..... | 33 |
| Tabel 2.6 Distribusi Biskuit Biji Labu Kuning Terhadap Angka Kucukupan Gizi Remaja Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi Tahun 2019..... | 34 |
| Tabel 2.7 Nilai Kandungan Zat Gizi Biskuit Plasebo Dalam 36 gram (4 Keping) | 35 |
| Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Pant Asuhan Asyaratun Muharramah | 53 |
| Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di Pant Asuhan Asyaratun Muharramah..... | 54 |
| Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kategori Pendidikan di Pant Asuhan Asyaratun Muharramah | 55 |
| Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kategori IMT di Pant Asuhan Asyaratun Muharramah | 56 |

| | |
|---|----|
| Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kategori Kategori Konsumsi Biskuit di Panti Asuhan Asyaratun Muharramah..... | 56 |
| Tabel 5.6 Analisis Perbedaan Peningkatan Asupan Zat Gizi Mikro Kelompok Intervensi Dan Kontrol Pada Remaja Di Panti Asuhan Asyaratun Muharramah Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar | 57 |
| Tabel 5.7 Analisis Perbedaan Peningkatan Asupan Zat Gizi Mikro Kelompok Intervensi Dan Kontrol Pada Remaja Setelah Perlakuan Di Panti Asuhan Asyaratun Muharramah Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar | 58 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Kerangka Teori..... | 36 |
| Gambar 3.1 Kerangka Konsep | 37 |
| Gambar 4.1 Kerangka Alur Penelitian | 50 |

DAFTAR LAMPIRAN

1. Persetujuan Menjadi Responden
2. Kartu Kontrol Konsumsi Biskuit Biji Labu Kuning
3. Formulir *Food Recall* 24 Jam
4. Data Analisis SPSS
5. Surat Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu
6. Surat Etik
7. Surat Izin Penelitian
8. Surat Telah Penelitian di Panti Asuhan Asyaratun Muharramah
9. Dokumentasi Penelitian
10. Tabel Data Karakteristik Responden
11. *Recall* 24 jam Responden
12. Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu modal dasar pembangunan di Indonesia adalah Sumber Daya Manusia (SDM) yang potensial dan produktif. Untuk itu diperlukan derajat kesehatan yang tinggi, dimana salah satu faktor yang berperan dalam meningkatkan derajat kesehatan adalah status gizi yang baik. Remaja kelak akan menjadi SDM yang melanjutkan tongkat estafet pembangunan, sehingga perlu dipersiapkan untuk dapat menjadi tenaga yang berdaya kerja tinggi dan produktif (Sayogyo. S dkk, 2001 dalam Lydy Fanny, 2010).

Populasi remaja dunia 1.200 juta orang berusia 10–19 tahun, yang merupakan sekitar 19% dari total populasi dianggap sebagai segmen populasi yang rentan gizi. Remaja menghadapi serangkaian tantangan gizi yang serius, seperti malnutrisi energi, protein dan defisiensi mikronutrien. Karena meningkatnya kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan yang cepat dan kebiasaan makan yang tidak tepat, prevalensi malnutrisi tinggi pada remaja, yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan mereka. Sementara peran energi dan protein pada pertumbuhan fisik sudah mapan, studi terbaru menekankan pentingnya mikronutrien dalam meningkatkan potensi pertumbuhan penuh. Namun, 60-80% dari remaja secara global menderita defisiensi mikronutrien. (Kawade, 2012)

Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2010 tentang status gizi penduduk usia remaja oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa sekitar 8,9 % penduduk Indonesia usia 16-18 tahun mengalami gizi akut (kurus), 31,2 % mengalami gizi kronis (pendek), dan 1,4% mengalami gizi lebih (kegemukan).

Indonesia mempunyai tiga beban masalah gizi (*triple burden*) yaitu *stunting*, *wasting* dan obesitas serta kekurangan zat gizi mikro seperti anemia. Data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa 25,7% remaja usia 13-15 tahun dan 26,9% remaja usia 16-18 tahun dengan status gizi pendek dan sangat pendek. Selain itu terdapat 8,7% remaja usia 13-15 tahun dan 8,1% remaja usia 16-18 tahun dengan kondisi kurus dan sangat kurus. Sedangkan prevalensi berat badan lebih dan obesitas sebesar 16,0% pada remaja usia 13-15 tahun dan 13,5% pada remaja usia 16-18 tahun. (Kemenkes, 2018)

Anemia zat gizi (besi) merupakan salah satu anemia yang paling sering terjadi. Tingginya prevalensi anemia zat besi umumnya disebabkan asupan makanan yang rendah dari yang di anjurkan, terutama kurangnya asupan makanan yang mengandung zat besi (Khaidir, 2007). Kejadian anemia pada remaja di Indonesia berdasarkan Riskesdas (2013) sebesar 18,4% (Kemenkes, 2013), angka ini mengalami peningkatan menjadi 32% pada data Riskesdas 2018 (Kemenkes, 2018).

Remaja memiliki resiko tinggi terhadap kejadian anemia terutama anemia gizi besi. Hal itu terjadi karena masa remaja memerlukan zat gizi yang lebih tinggi termasuk zat besi untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Remaja putri memiliki resiko yang lebih tinggi di bandingkan remaja putra, hal ini dikarenakan remaja putri setiap bulannya mengalami haid (menstruasi). Selain itu remaja putri cenderung sangat memperhatikan bentuk badannya sehingga akan membatasi asupan makan dan banyak pantangan terhadap makanan seperti melakukan diet vegetarian (Almatsier,dkk.,2011).

Masalah nutrisi utama pada remaja adalah defisiensi mikronutrien, khususnya anemia defisiensi zat besi, serta masalah malnutrisi, baik gizi kurang dan perawakan pendek maupun gizi lebih sampai obesitas dengan komorbiditasnya yang keduanya seringkali berkaitan dengan perilaku salah makan (IDAI, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Syatriani dan Aryani (2010) yang berjudul konsumsi makanan dan kejadian anemia pada siswi salah satu SMP di Kota Makassar didapatkan hasil konsumsi zat besi remaja masih dalam kategori kurang yaitu pada remaja anemia sebanyak 24 orang dengan jumlah populasi 32 orang 75,0%. Dan penelitian lain yang dilakukan oleh Sholihah dkk (2019) untuk melihat hubungan antara tingkat konsumsi dengan kejadian anemia pada remaja putri kelas X di SMAN 4 Surabaya, untuk melihat tingkat konsumsi zat gizi masih dalam kategori kurang yaitu pada remaja tidak anemia sebanyak 59,1% dan pada remaja anemia 100%.

Prevalensi defisiensi zink pada penduduk dunia tahun 2016 sebesar 17% (Lock, *et al*, 2016). Defisiensi zink di Indonesia merupakan masalah gizi mikro yang belum sepenuhnya teratasi, hal ini ditunjukkan dengan angka kejadian defisiensi zink yang masih tinggi (Muhammad, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Amelia yang berjudul Hubungan Asupan Energi Dan Zat Gizi Dengan Status Gizi Dengan Status Gizi Santri Putri Yayasan Pondok Pesantren Hidayatullah Makassar Sulawesi Selatan Tahun 2013 didapatkan hasil bahwa dari total 100 responden remaja putri, semua 100 responden berada pada kategori asupan zink berada pada kategori kurang 100%. Penelitian yang dilakukan oleh Ika Trisnawati (2014) di Jawa Tengah menunjukkan bahwa sebanyak 94,2% subjek penelitian memiliki asupan zink < 70% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG). Hal tersebut menunjukkan bahwa konsumsi zink termasuk dalam kategori defisit atau rendah. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sulistianingtias Laila (2017) didapatkan hasil bahwa 39,4% subjek penelitian memiliki asupan zink yang kurang.

Ketidakcukupan asupan zink merupakan penyebab utama defisiensi zink di negara berkembang termasuk mungkin Indonesia. Kandungan zink dalam bahan pangan golongan nabati, sayuran, dan buah-buahan sangat bergantung pada kandungan zink di dalam tanah (Alloway 2008).

Zat gizi mikro zink dan besi diketahui memiliki manfaat yang penting bagi tubuh. Zink yang biasanya juga disebut dengan zink merupakan zat gizi

yang esensial yang berperan di dalam bekerjanya lebih dari 10 macam enzim (Ridwan, dan Endi, 2012).

Zink berperan dalam reaksi metabolisme karbohidrat, lemak, protein dan asam nukleat. Selain itu juga zink juga merupakan bagian dari *folicle hormone* (FH), *Folicle stimulating hormone* (FSH), *Luteinizing hormone* (LH), dan *kortikotropin hormone* tersebut berperan dalam pertumbuhan dan kematangan seksual remaja, terutama laki-laki. Asupan zink yang kurang dapat menyebabkan perlambatan pertumbuhan, hipogonadisme, gangguan fungsi kecap, gangguan penyembuhan luka, letargi mental, dan gangguan nafsu makan (WHO, 2005)

Besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia dan hewan yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa (Almatsier, 2001). Besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh, yaitu sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron dalam sel dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim didalam jaringan tubuh (Sudargo, dkk, 2015)

Hasil penelitian suplementasi kombinasi antara zink dan zat besi yang telah dilakukana di Bogor, mengungkapkan bahwa suplementasi kombinasi zat besi dan zat zink yang menggunakan perbandingan 1:1, secara efektif menurunkan defisiensi zat besi dan zat zink. Artinya suplementasi dengan dua zat gizi mikro dalam hal ini zat besi dan zink sekaligus dapat memperbaiki

kekurangan kedua zat gizi tersebut. Tempat interaksi antara zink dan zat besi terjadi di dalam usus (Dijkhuijen MA, 2001)

Menurut Musdalifah, definisi dari Panti Asuhan adalah: "Panti asuhan dapat diartikan sebagai suatu lembaga untuk mengasuh anak-anak, menjaga dan memberikan bimbingan dari pimpinan kepada anak dengan tujuan agar mereka dapat menjadi manusia dewasa yang cakap dan berguna serta bertanggung jawab atas dirinya dan terhadap masyarakat kelak di kemudian hari. Panti asuhan dapat pula dikatakan atau berfungsi sebagai pengganti keluarga dan pimpinan panti asuhan sebagai pengganti orang tua sehubungan dengan orang tua anak tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya dalam mendidik dan mengasuh anaknya" (Musdalifah, 2007:1).

Panti Asuhan dikelola sebagai tempat pengasuhan anak secara berkelompok, berbeda dengan anak yang berada pada pengasuhan orang tuanya secara langsung. Hal ini berakibat pada pola pengasuhan dan perhatian terhadap nutrisi dan kesehatan anak asuh secara langsung menjadi berkurang, sehingga kemungkinan akan berdampak pada kejadian malnutrisi pada anak yang tinggal di panti asuhan (William, 2011).

Faktor – faktor yang menyebabkan malnutrisi pada anak umumnya juga dapat terjadi pada anak asuh yang tinggal di panti sosial. Hal ini dikarenakan panti sosial dikelola sebagai tempat pengasuhan anak secara berkelompok, akibatnya pengasuhan dan perhatian terhadap nutrisi dan kesehatan anak asuh secara langsung menjadi berkurang, sehingga

kemungkinan akan berdampak pada kejadian malnutrisi pada anak yang tinggal di panti sosial (William, 2011).

Pemberian makanan di panti asuhan masih kurang seimbang karena panti asuhan dituntut untuk dapat menyediakan makanan yang berkualitas baik dengan menu seimbang sesuai kebutuhan anak asuhnya dalam keterbatasan sarana dan biaya. Demikian juga dengan perbandingan jumlah anak yang lebih besar dari pada jumlah pengasuh, sehingga perhatian terhadap status gizi pun menjadi lebih rendah (Lia Rosa Veronika Sinaga, dkk. 2020).

Program suplementasi berguna untuk menargetkan subkelompok populasi rentan, yang berisiko tinggi mengalami defisiensi mikronutrien. Cara termudah untuk melengkapi zink adalah dengan memasukkannya ke dalam program yang telah memberikan suplemen nutrisi harian atau mingguan untuk pencegahan anemia defisiensi besi dan defisiensi mikronutrien lainnya. (Roohani, 2013)

Indonesia kaya akan tanaman budidaya yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Salah satu budidaya yang banyak ditanam di Indonesia adalah buah labu kuning. Menurut sudarto (2000) buah labu kuning adalah jenis tanaman yang mudah tumbuh dan tidak sulit baik dari segi pembibitannya dan perawatannya, hasilnya pun cukup memberikan nilai ekonomis untuk masyarakat (Panjaitan dkk, 2015)

Biji labu, yang umumnya dibuang selama pengolahannya sangat bergizi dan memberikan minyak kualitas terbaik dan sumber protein yang

sangat baik. Selain itu, juga sumber mineral yang baik, serat makanan, bermanfaat bagi kesehatan vitamin dan asam lemak tak jenuh tunggal, yang bagus untuk kesehatan jantung. Rasa yang unik dari biji labu dan minyak biji labu terkenal dan dinikmati di seluruh dunia dan berkontribusi pada pengembangan rasa aromatik selama proses pemanggangan. (N. Manda Devi & Nukasani, 2018)

Biji labu kuning di Indonesia masih terbatas pemanfaatannya. Biji labu kuning biasanya diolah menjadi kuaci. Padahal biji labu kuning mengandung zat-zat gizi yang bermanfaat. Seperti asam amino, zink, magnesium, asam lemak, vitamin E, karotenoid dan sterol. Biji labu kuning menjadi salah satu makanan yang direkomendasikan pada daerah yang miskin makanan sumber zink. Meski kandungan fitat yang terdapat di dalamnya dapat menghambat penyerapan zink. Karena hal tersebut maka studi tentang pengolahan pada biji labu kuning menjadi sesuatu yang menarik untuk dikaji. Apakah dengan proses pengolahan tertentu dapat membantu meningkatkan bioavailabilitas zink pada biji labu kuning. Apalagi, biji labu kuning adalah bagian yang kurang dimanfaatkan (limbah), maka upaya untuk mengembangkannya diharapkan mampu meningkatkan nilai ekonomis tanaman tersebut. Selain zink, biji labu kuning juga memiliki kandungan zat bermanfaat lainnya. Seperti protein, lemak, vitamin, mineral lain dan antioksidan (Syam dkk, 2019)

Biskuit adalah jenis kue kering yang mempunyai rasa manis, berbentuk kecil dan diperoleh dari proses pengovenan dengan bahan dasar tepung terigu, margarine, gula halus dan kuning telur (Wulandari dkk, 2012)

Pada pembuatan biskuit berbahan tepung biji labu kuning selain menggunakan tepung biji labu kuning digunakan bahan seperti tepung terigu, kuning telur, gula halus, margarin, soda kue dan vanilli. Penambahan bahan-bahan tambahan pembuatan biskuit pada umumnya bertujuan untuk menambah nilai kesukaan terhadap produk seperti soda kue berguna sebagai pengembang, vanilli berguna sebagai pengharum atau pemberi aroma, dan gula halus berguna sebagai pemberi rasa manis untuk menambah citarasa. (Burhan, 2019)

Hasil uji mutu kesukaan pada panelis terlatih menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap daya terima dari lima formula produk biskuit berbahan tepung biji labu kuning terhadap kesukaan dari tiap parameter pada warna, aroma, rasa dan tekstur. Formula terpilih pada biskuit berbahan tepung biji labu kuning berdasarkan hasil skor persentase kesukaan oleh panelis konsumen dan panelis terlatih adalah formula 1 atau dengan biskuit konsentrasi tepung biji labu kuning sebanyak 20%. Biskuit biji labu menggunakan tepung biji labu kuning dengan rasio sebanyak 20% dan tepung terigu sebanyak 80% (Hardianti, 2018)

Penelitian pengaruh pemberian tepung biji labu kuning (*Cucurbita moschata durch*) terhadap kadar zink serum pada tikus wistar malnutrisi yang

bertujuan menentukan dosis zink yang tepat dalam pemberian tepung biji labu kuning terhadap kadar zink serum pada tikus Wistar malnutrisi. Bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian dosis zink 0,09 mg ($p>0.05$), 0,18 mg ($p>0.05$) dan 0,27 mg ($p>0.05$) dalam tepung biji labu kuning terhadap kadar zink serum tikus wistar malnutrisi. Namun secara deskriptif, terjadi peningkatan rerata kadar serum zink dibandingkan dengan kelompok kontrol. (Sari, 2019)

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian biskuit biji labu kuning pada remaja, terhadap peningkatan asupan mikronutrien zink dan zat besi. Penelitian ini adalah bagian dari penelitian besar dari Dr. Aminuddin Syam, SKM, M.Kes, M.Med,Ed dengan judul penelitian Pengembangan Biji Labu Kuning (*Cucurbita Sp.*) Sebagai Snack Sehat Untuk Mengatasi Defisiensi Zink Pada Anak Sekolah.

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan diatas maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Apakah pemberian biskuit biji labu kuning berpengaruh terhadap peningkatan asupan zink pada remaja?
- b. Apakah pemberian biskuit biji labu kuning berpengaruh terhadap peningkatan asupan zat besi pada remaja?

B. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum:

Tujuan umum penelitian adalah untuk melihat pengaruh pemberian biskuit biji labu kuning terhadap peningkatan asupan zat gizi mikronutrien zink dan zat besi pada remaja di panti asuhan Asyaratun Muharramah Sudiang kecamatan Biringkanaya kota Makassar.

2. Tujuan Khusus:

- a. Menilai perbedaan peningkatan asupan zink pada remaja sebelum dan sesudah pemberian biskuit biji labu kuning dan biskuit plasebo
- b. Menilai perbedaan peningkatan asupan zat besi pada remaja sebelum dan sesudah pemberian biskuit biji labu kuning dan biskuit plasebo
- c. Menilai perbedaan peningkatan asupan zink kelompok intervensi dan kelompok kontrol
- d. Menilai perbedaan peningkatan asupan zat besi kelompok intervensi dan kelompok kontrol

C. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

Sebagai wahana dalam mengaplikasikan ilmu gizi dan merupakan pengalaman berharga serta menambah wawasan peneliti tentang pengaruh pemberian biskuit biji labu kuning terhadap peningkatan asupan zat gizi mikro zink dan zat besi di Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar.

2. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang ilmu gizi.
- b. Menjadi referensi dan bahan acuan bagi peneliti selanjutnya.

3. Manfaat Praktis

Sebagai bahan masukan dan sumber informasi bagi pemerintah dan lembaga terkait dalam rangka meningkatkan upaya pencegahan masalah gizi kurang pada remaja dan diharapkan menjadi salah satu solusi dalam menghadapi masalah gizi

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Remaja

1. Definisi Remaja

Remaja berasal dari kata latin *adolensence* yang berarti tumbuh atau menjadi dewasa. Istilah *adolensence* mempunyai arti yang lebih luas lagi yang mencakup kematangan mental, emosional sosial dan fisik (Hurlock, 1992). Masa remaja yaitu usia 10-18 tahun, merupakan tahap tumbuh kembang yang luar biasa secara fisiologi, psikologis, dan sosial, tahap ini dinyatakan dalam kecepatan mencapai puncaknya, tingkah laku yang semakin mandiri, dan upaya untuk menunjukkan kemampuan dalam menjalankan peranan orang dewasa. Dengan berbeda-beda laju pertumbuhan seksual, kebutuhan gizi antara laki laki dan perempuan. (Almatsir, 2001)

Remaja merupakan kelompok usia peralihan dari anak-anak menjadi remaja muda sampai dewasa. Kondisi penting yang berpengaruh terhadap kebutuhan zat gizi, pertumbuhan cepat memasuki usia pubertas, dan perhatian terhadap penampilan fisik dan citra tubuh, serta dampaknya pada masalah gizi saat dewasa (Yosephin, 2018).

Remaja merupakan kelompok usia rentan gizi karena peningkatan pertumbuhan fisik dan perkembangan yang pesat. Remaja membutuhkan

asupan zat gizi yang lebih besar dari pada masa anak-anak akan tetapi remaja cenderung melakukan pola konsumsi yang salah, yaitu zat gizi yang dikonsumsi tidak sesuai dengan kebutuhan (Widnatusifah, 2020).

Pola konsumsi remaja akan menentukan jumlah zat-zat gizi yang diperlukan oleh remaja untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Pola konsumsi yang buruk akan mempengaruhi asupan zat gizi yang dikonsumsi remaja sehingga akan berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan yang tidak optimal, serta lebih rentan terhadap penyakit-penyakit kronis seperti penyakit kardiovaskular, kanker, dan osteoporosis di masa dewasa. (Mokoginta, 2016)

2. Masalah Gizi Pada Remaja

Timbulnya masalah gizi pada remaja pada dasarnya dikarenakan perilaku gizi yang salah, yaitu ketidakseimbangan antara konsumsi gizi dengan kecukupan gizi yang dianjurkan. Bila konsumsi gizi selalu kurang dan kecukupan maka seseorang akan mengalami gizi kurang sebaliknya jika konsumsi melebihi kecukupan akan menderita gizi lebih dan obesitas (Sulistyoningsih, 2011)

Usia remaja merupakan periode rentan gizi karena berbagai sebab. Pertama, remaja memerlukan zat gizi yang lebih tinggi karena peningkatan pertumbuhan fisik dan perkembangan yang dramatis. Kedua, perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan remaja yang mempengaruhi baik asupan maupun kebutuhan gizinya. Ketiga, remaja

mempunyai kebutuhan gizi khusus, yaitu remaja yang aktif dalam kegiatan olahraga, menderita penyakit kronis, sedang hamil, melakukan diet yang berlebihan, pencandu alkohol atau obat terlarang (Soetardjo, 2011).

Masalah gizi pada remaja akan berdampak negatif pada tingkat kesehatan, misalnya pada penurunan konsentrasi belajar, melahirkan bayi dengan BBLR, serta penurunan kesegeran jasmani. Banyak penelitian telah dilakukan menunjukkan bahwa kelompok remaja menderita banyak masalah gizi. Masalah gizi tersebut antara lain anemia dan IMT kurang dari batas normal atau kurus (Sulistyoningsih, 2011)

Masalah gizi pada remaja dapat berawal dari usia dini. Gejala sisa infeksi dan malnutrisi pada anak-anak dapat menjadi beban di usia remaja. Mereka yang semasa kecil sering mengalami infeksi seperti diare, ISPA kronis, dapat mempengaruhi intelektualnya pada masa remaja, karena sel-sel otak yang berkembang terhambat oleh proses pertumbuhan penyakit, terutama berpengaruh pada masa emas (*golden period*) yaitu pada 2 tahun pertama kehidupan (Purnamasari, 2018)

3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi

Faktor penyebab status gizi buruk dapat berupa penyebab tak langsung seperti kurangnya jumlah dan kualitas makanan yang dikonsumsi, menderita penyakit infeksi, cacat bawaan, menderita penyakit kanker dan penyebab langsung yaitu ketersediaan pangan rumah tangga, perilaku dan

pelayanan kesehatan. Sedangkan faktor-faktor lain selain faktor kesehatan, tetapi juga merupakan masalah utama gizi buruk adalah kemiskinan, pendidikan rendah, ketersediaan pangan dan kesempatan kerja. Oleh karena itu, untuk mengatasi gizi buruk dibutuhkan kerjasama lintas sektor (Ambarwati, 2012).

Menurut Paryanto (1996) mengatakan bahwa faktor yang mempengaruhi status gizi adalah faktor langsung seperti asupan makan dan penyakit infeksi. Latar belakang terjadinya faktor tersebut adalah ekonomi keluarga, produksi pangan, kondisi perumahan, ketidaktahuan dan pelayanan kesehatan yang kurang baik.

a. Faktor Penyebab Langsung

a) Asupan Zat Gizi

Asupan zat gizi adalah jumlah makanan yang dikonsumsi seseorang untuk memperoleh energi guna melakukan kegiatan fisik sehari-hari (Suharjo, 1999). Asupan makanan perlu diperhatikan sepenuhnya, asupan makanan tidak hanya untuk menghilangkan rasa lapar ataupun memenuhi selera, tetapi juga harus mencukupi kebutuhan gizi.

Zat gizi mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan selama masa bayi, balita, hingga remaja lebih besar dibandingkan dua masa sebelumnya. Kebutuhan gizi pada remaja dipengaruhi oleh pertumbuhan dan pubertas. Kebutuhan

gizi yang tinggi terdapat pada periode pertumbuhan yang cepat (*growth spurt*) (Supriasa dan Hardiansyah, 2014)

Pada usia remaja tubuh memerlukan zat gizi tidak hanya untuk pertumbuhan fisiknya saja tetapi juga untuk perkembangan organ tubuh khususnya organ seksualnya. Oleh karena itu tubuh memerlukan zat gizi makro seperti karbohidrat, lemak dan protein serta zat gizi mikro baik vitamin maupun mineral. Makanan yang dipilih dengan baik setiap hari akan memberikan semua zat gizi yang diperlukan untuk fungsi normal tubuh, sebaliknya makanan yang tidak dipilih dengan baik akan memberi dampak tubuh mengalami kekurangan gizi esensial tertentu. (Damayanti dan Lestari, 2017)

b) Penyakit Infeksi

Infeksi merupakan penyebab langsung dari malnutrisi, respon imun terhadap suatu infeksi dapat mengganggu status gizi dan komposisi tubuh. Banyak infeksi yang berhubungan dengan malabsorpsi zat gizi dan mencakup bakteri, virus, protozoa, dan cacing usus. Infeksi yang menyebabkan diare atau muntah akan mengakibatkan kehilangan zat gizi. Terlepas dari malabsorpsi, zat gizi juga dapat hilang melalui feses akibat kerusakan dinding usus yang disebabkan oleh beberapa agens penular. (Fajar, 2017)

Sitokin inflamatori diketahui diketahui memperantari berbagai efek yang menyebabkan gangguan status gizi setelah infeksi, termasuk anoreksia, peningkatan pengeluaran energi, dan redistribusi zat gizi, sedangkan malabsorpsi dan malcema disebabkan oleh patogen itu sendiri. Akibatnya adalah peningkatan kebutuhan zat gizi bersama dengan penurunan asupan zat gizi, penurunan absorpsi zat gizi, dan kehilangan zat gizi (Roche, 2015)

b. Faktor penyebab tidak langsung

a) Jenis kelamin

Kebutuhan zat gizi anak laki-laki berbeda dengan anak perempuan dan biasanya lebih tinggi karena anak laki-laki memiliki aktivitas fisik yang lebih tinggi. Khumaidi (1989) menyebutkan bahwa anak laki-laki biasanya mendapatkan prioritas yang lebih tinggi dalam hal makanan dibandingkan dengan anak perempuan berdasarkan penelitian didapatkan bahwa kekurangan gizi lebih banyak terdapat pada anak perempuan daripada anak laki-laki (FKM UI, 2014)

b) Tingkat ekonomi

Faktor yang berperan dalam menentukan status kesehatan seseorang adalah tingkat sosial ekonomi, dalam hal ini adalah daya beli keluarga. Kemampuan keluarga untuk membeli bahan

pangan antara lain tergantung pada besar kecilnya pendapatan keluarga, harga bahan makanan itu sendiri, serta tingkat pengelolaan sumber daya lahan pekarangan. Keluarga dengan pendapatan terbatas kemungkinan besar akan kurang dapat memenuhi kebutuhan makannya terutama untuk memenuhi zat gizi dalam tubuhnya (Apriadji, 1986 dalam FKM UI, 2014)

c) Faktor lingkungan

Pengaruh lingkungan sangat berpengaruh terhadap status gizi remaja kebiasaan mengikuti dengan teman sekelompok atau teman sebayanya merupakan salah satu masalah yang dapat terjadi pada remaja bila kebiasaan remaja buruk seperti minum-minuman beralkohol, merokok, begadang setiap malam sangatlah mempengaruhi keadaan gizi remaja. Kebiasaan minum-minuman beralkohol dapat menimbulkan gangguan pada hati (hepatogali bahkan sirosis), kebiasaan merokok dapat menimbulkan ISPA kronis bahkan TB paru ataupun kanker paru, kebiasaan begadang setiap malam menyebabkan daya tahan tubuh menurun sehingga mudah terserang infeksi (Febry, dkk, 2013)

d) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik atau aktivitas eksternal adalah sesuatu yang menggunakan tenaga atau energi untuk melakukan berbagai

kegiatan fisik, seperti berjalan, berlari, berolahraga, dan lain-lain. Setiap kegiatan fisik membutuhkan energi yang berbeda berdasarkan lamanya intensitas dan sifat kerja otot, latihan fisik dapat meningkatkan kemampuan fungsional kardiovaskular dan menurunkan kebutuhan oksigen otot jantung yang diperlukan pada setiap penurunan aktivitas fisik seseorang (Wiliam, 1993 dalam Nugroho, 1999 dalam FKM UI, 2014)

e) Pola asuh

Pola pengasuhan adalah kemampuan keluarga dan masyarakat untuk menyediakan waktu, perhatian, dan dukungan terhadap anak agar dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal baik fisik, mental, dan sosial. Pengasuhan pada dasarnya adalah suatu praktik yang dijalankan oleh yang lebih dewasa terhadap anak yang dihubungkan dengan pemenuhan kebutuhan pangan dan gizi, perawatan dasar, tempat tinggal yang layak, higine perorangan, sanitasi lingkungan, dan kesegaran jasmani. Pola asuh yang baik sangat mendukung tercapainya status gizi yang optimal, melalui perawatan yang menyeluruh dari orang tua terhadap tumbuh kembangnya (Purnamasari, 2018)

B. Tinjauan Umum Tentang Zink

1. Definisi Zink

Zink merupakan unsur mineral mikro terpenting kedua untuk manusia. Zink merupakan bagian dari beberapa enzim. Zink diangkut oleh albumin dan transferin ke aliran darah dan dibawa ke hati. Kelebihan zink disimpan dalam bentuk metalotionin. Didalam pankreas, zink digunakan untuk membuat enzim pencernaan, sehingga saluran cerna zink dari dua sumber yaitu dari makanan dan dari enzim pencernaan (Cakrawati dan NH, 2012)

Zink esensial untuk kehidupan untuk diketahui sejak lebih dari seratus tahun yang lalu. Peranannya dalam perumbuhan normal pada hewan telah didemonstrasikan pada tahun 1930-an. McCance dan Widdowson pada tahun 1930-an awal 1940-an melakukan penelitian zink pada manusia pada akhir tahun 1960-an dan awal 1970-an diperoleh laporan pertama tentang kegagalan pertumbuhan pada remaja di sungai Nil di Mesir yang dapat diperbaiki dengan pemberian tambahan zink. Penelitian mendalam selama 20 tahun terakhir menghasilkan pengertian yang lebih baik tentang peranan biokimia zink dalam tubuh dan gejala klinik yang timbul akibat zink pada manusia. (Almatsier, 2001)

Sekitar tiga perempat bagian zink yang terkandung dalam tubuh terdapat dalam tulang rangka. Konsentrasi zink yang cukup tinggi juga

terdapat dalam sel darah putih, platelet serta serum darah. Sekitar sepertiga bagian zink dalam tubuh terikat kuat pada protein (makroglobulin), sedangkan sisanya terikat lemah pada protein albumin atau asam amino histidin dan sistin. Kadar zink dalam serum darah menurun selama menderita infeksi, pernicious anemia, hipertiroidisme, dan penggunaan oral *contraceptives* (Muchatadi, 2009)

2. Fungsi Zink

Zink memegang peranan essensial dalam banyak fungsi tubuh. Sebagai bagian dari enzim atau sebagai kofaktor pada kegiatan lebih dari dua ratus enzim (Almatsir, 2001)

Di antara mikronutrien, zink berada di garis depan karena sifat enzim yang bergantung pada zink yang meresap dalam proses metabolisme peran vitalnya dalam beberapa fungsi tubuh seperti penglihatan, persepsi rasa, kognisi, reproduksi sel, pertumbuhan, kekebalan dan efek menguntungkan dari suplementasi zink di banyak keadaan penyakit. (Kawade, 2012)

Zink juga berperan dalam fungsi kekebalan, yaitu dalam fungsi sel T dan dalam pembentukan antibodi oleh sel B. Taraf darah zink yang rendah dihubungkan dengan hipogeusia atau kehilangan indra rasa. Hipogeusia biasanya disertai penurunan nafsu makan dan hiposmia atau kehilangan indra bau. Zink juga berfungsi dalam metabolisme tulang, transpor oksigen, dan pemunahan radikal bebas, pembentukan struktur

dan fungsi membran serta proses pengumpalan darah. Karena zink berperan dalam reaksi-reaksi yang luas, kekurangan zink akan berengaruh pada jaringan tubuh terutama perumbuhan (Almatsier, 2001)

3. Angka Kecukupan Zink

Peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 28 tahun 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat indonesia

Tabel 2.1 Angka Kecukupan Gizi Zink Remaja

| No. | Jenis Kelamin | Kelompok Umur | Zink (mg) |
|-----|---------------|---------------|-----------|
| 1. | Laki-laki | 10 – 12 tahun | 8 |
| | | 13 – 15 tahun | 11 |
| | | 16 – 18 tahun | 11 |
| 2. | Perempuan | 10 – 12 tahun | 8 |
| | | 13 – 15 tahun | 9 |
| | | 16 – 18 tahun | 9 |

Sumber: *Angka kecukupan gizi (AKG)*, 2019

4. Akibat Kekurangan Zink

Kekurangan zink merupakan masalah kesehatan di banyak komunitas, terutama di kalangan remaja karena percepatan pertumbuhan pubertas mereka. Hampir setengah dari populasi dunia berisiko karena asupan zink yang tidak memadai, menunjukkan bahwa program kesehatan masyarakat sangat dibutuhkan untuk mengurangi kekurangan zink. (Kawade, 2012)

Penyebab umum defisiensi zink termasuk asupan yang tidak memadai, peningkatan kebutuhan, malabsorpsi, peningkatan kehilangan

dan gangguan pemanfaatan. Asupan zink yang dapat diserap dari makanan yang tidak memadai adalah penyebab utama defisiensi zink dalam banyak situasi. Hal ini mungkin disebabkan oleh pola makan yang rendah, asupan atau ketergantungan berat pada makanan dengan zink yang sedikit atau sulit diserap. Asupan zink dari makanan yang tidak memadai umum terjadi di banyak bagian dunia. Hal ini sering diperburuk oleh kondisi fisiologis yang berhubungan dengan peningkatan kebutuhan zink. Malabsorpsi zink dapat terjadi dalam sejumlah situasi misalnya, acrodermatitis enteropathica. Sindrom malabsorpsi dan penyakit radang usus, mengakibatkan penyerapan dan hilangnya zink yang buruk, dapat menyebabkan defisiensi zink sekunder terutama dengan adanya makanan marginal asupan. Pemanfaatan zink terganggu dengan adanya infeksi karena penurunan sirkulasi zink mengurangi ketersediaan zink ke jaringan. (Roohani, *et al.* 2013)

5. Sumber Zink

Penyerapan zink dalam tubuh bervariasi sekitar 5%-40% dan tidak hanya bergantung pada makanan sumber zink tetapi juga pada bioavailabilitas (kemampuannya diserap oleh tubuh) zink pada makanan tersebut. Produk hewani kaya akan kadar zink yang mudah untuk diserap. Sedangkan pada makanan yg berasal dari tumbuhan kandungan zink pada 17 makanan tersebut bergantung pada tanah tempat dia hidup (Dijkhuizen MA & Wieringa FT, 2001).

Manusia (dan hewan) harus secara efektif mendapatkan zink dari diet mereka. Dalam makanan, mineral ini berhubungan dengan protein dan fraksi asam nukleat. Sumber zink yang paling baik adalah sumber protein hewani, terutama daging merah, hati, kerang-kerangan, dan telur. Serealia tumbuk dan kacang-kacangan, biji-bijian juga merupakan sumber yang baik namun mempunyai ketersediaan biologik yang rendah (Almatsier, 2009)

6. Absorpsi Zink

Absorpsi zink diatur oleh metalotionin yang disintesis di dalam sel dinding saluran cerna. Bila konsumsi zink tinggi, didalam sel dinding saluran cerna sebagian di ubah menjadi metalotionin sebagai simpanan, sehingga absorpsi berkurang. Seperti halnya dengan bentuk besi, bentuk simpanan ini akan dibuang bersama sel-sel dinding usus halus yang umurnya adalah 2-5 hari. Metalotionin di dalam hati mengikat zink sehingga dibutuhkan oleh tubuh. Metalotionin diduga mempunyai peranan dalam mengantar kandungan zink di dalam cairan intraseluler. Distribusi zink antar cairan ekstraseluler. Jaringan dan organ dipengaruhi oleh keseimbangan hormon dan situasi stres. Hati memegang peranan penting dalam redistribusi. Banyaknya zink yang diabsorpsi berkisar antara 15-40%. Absorpsi zink dipengaruhi oleh zink didalam tubuh. Serat dan fitat menghambat ketersediaan zink. (Almatsir, 2001)

C. Tinjauan Umum Tentang Zat Besi

1. Definisi Zat Besi

Besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh sebagai alat angkut oksigen dari paru paru ke jaringan tubuh. Walaupun terdapat banyak dalam makanan banyak penduduk dunia yang mengalami defisiensi besi, termasuk Indonesia kekurangan besi sejak tiga puluh tahun terakhir diakui berpengaruh terhadap produktivitas kerja, penampilan kognitif dan sistem kekebalan (Almatsier, 2001)

Zat besi dalam tubuh terdiri atas dua bagian, yaitu fungsional dan *reserve* (simpanan). Zat besi fungsional sebagian besar dalam bentuk hemoglobin (Hb), sebagian besar dalam bentuk mioglobin, dan jumlah yang sangat kecil tetapi vital ialah hem enzim dan nonhem enzim. Zat besi yang ada dalam bentuk *reserve* tidak mempunyai fungsi fisiologi selain sebagai buffer, yaitu menyediakan zat besi untuk kompartemen fungsional. Apabila zat besi cukup dalam bentuk simpanan, kebutuhan eritropoiesis pembentukan (sel darah merah) dalam sumsum tulang akan selalu terpenuhi. Dalam keadaan normal jumlah zat besi dalam bentuk *reserve* ini kurang lebih seperempat dari total zat besi yang ada dalam tubuh (Sudargo, dkk, 2015)

2. Fungsi Zat Besi

Zat besi adalah mineral yang dibutuhkan untuk membentuk sel darah merah (hemoglobin). Selain itu, mineral ini juga berperan sebagai komponen untuk membentuk mioglobin protein yang membawa oksigen ke otot), kolagen (protein yang terdapat di tulang, tulang rawan, dan jaringan penyambung), serta enzim. Zat besi juga berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh (Sudargo, 2015)

Kandungan total zat besi sekitar 4 g pada pria dan 2,5 g pada wanita. Zat besi ini terbagi antara tiga situs aktif hemoglobin 65%, mioglobin 10% dan enzim 5%. Sisanya (20% dari total) tetap tidak aktif, depot besi dalam bentuk feritin dan haemosiderin. Akhirnya, 0,2% dari total besi ada sebagai besi transpor dalam bentuk transferin. Pada remaja, jumlah relatif zat besi di kompartemen yang berbeda sebanding tetapi mungkin sedikit berbeda tergantung pada ukuran tubuh dan permulaan menstruasi (Clenin, 2017)

3. Kebutuhan Zat Besi

Kebutuhan zat besi pada remaja meningkat karena terjadinya pertumbuhan cepat. Kebutuhan besi pada remaja pria untuk ekspansi volume darah dan peningkatan konsentrasi hemoglobin. Pada masa ini pria memerlukan 1,0-2,5 mg/hari. Setelah dewasa kebutuhan besi akan menurun.pada wanita kebutuhan besi tinggi terutama disebabkan

kehilangan zat besi selama menstruasi. Mengakibatkan wanita lebih rawan anemia daripada pria (Sulistyoningsih, 2011)

Peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 28 tahun 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat indonesia

Tabel 2.2 Angka Kecukupan Gizi Zat Besi

| No. | Jenis Kelamin | Kelompok Umur | Zat besi (mg) |
|-----|---------------|---------------|---------------|
| 1. | Laki-laki | 10 – 12 tahun | 8 |
| | | 13 – 15 tahun | 11 |
| | | 16 – 18 tahun | 11 |
| 2. | Perempuan | 10 – 12 tahun | 8 |
| | | 13 – 15 tahun | 15 |
| | | 16 – 18 tahun | 15 |

Sumber: *Angka kecukupan gizi (AKG)*, 2019

4. Akibat Kekurangan Zat Besi

Pertumbuhan yang cepat ditambah dengan gaya hidup dan asupan makanan yang buruk dapat mengakibatkan remaja mengalami anemia karena kekurangan zat besi (Hasdianah, dkk, 2014)

5. Sumber Zat Besi

Zat besi dalam bahan makanan terdapat dalam bentuk besi heme dan besi non heme. Termasuk dalam bahan makanan sumber besi heme adalah daging, ikan, unggas, sedangkan besi non heme antara lain pada kacang kedelai, kacang-kacangan, sayuran berwarna hijau. Ketersediaan hayati atau bioavailabilitas besi non heme lebih rendah dari besi heme (Hendra, dkk, 2011)

6. Absorpsi Zat Besi

Tubuh manusia membutuhkan zat besi untuk sintesis protein yang membawa oksigen, yaitu hemoglobin serta mioglobin dalam tubuh, dan untuk sintesis enzim yang mengandung zat besi dan turut serta dalam perpindahan elektron serta reaksi oksidasi-reduksi. Proses yang aktif dalam duodenum menyerap zat besi. Kemudian zat besi yang diserap dibawa melalui membran mukosa serta serosa ke dalam darah dan dari protein pembawa (transferin) yang ada didalam plasma mengangkutnya ke dalam sel atau ke sumsum tulang bagi keperluan eritropoiesis. Transferin membawa zat besi ke dalam jaringan melalui reseptor sel tersebut mengikat kompleks transferin dan zat besi pada permukaan sel serta membawanya ke dalam sel untuk melepaskan zat besi (Michael, *et, al*, 2009)

Hanya 5-15% besi makanan yang diabsorpsi oleh orang dewasa dalam keadaan gizi baik. Dalam keadaan defisiensi besi absorpsi dapat mencapai 50%. Bentuk besi dalam makanan berpengaruh terhadap penyerapannya. Besi hem, yang merupakan bagian dari hemoglobin dan mioglobin yang terdapat dalam daging hem dapat diserap dua kali lipat daripada nonhem. Kurang lebih 40% dari besi didalam daging, ayam dan ikan terdapat sebagai besi hem dan selebihnya sebagai non hem.

D. Tinjauan Umum Biskuit Berbahan Tepung Biji Labu Kuning

1. Gambaran Umum Biji Labu Kuning

Benih labu (*Cucurbita Sp.*) Pada umumnya dianggap sebagai limbah industri agro dan dibuang. Di beberapa belahan dunia, bibitnya dikonsumsi mentah, dipanggang atau dimasak, tapi hanya di skala domestik. Dengan penemuan kekayaan biji labu kuning dalam protein, serat, mineral, asam lemak tak jenuh ganda dan pitosterol, biji labu kuning dianggap berharga bagi industri makanan. Perhatian para ahli teknologi pangan telah menyebabkan biji labu kuning memasuki sektor makanan komersial. Perusahaan makanan bereksperimen dengan penggabungan biji labu kuning ke dalam banyak jenis makanan dan konsumen menunjukkan minat terhadapnya. Selain itu, efek menguntungkan mereka pada tingkat glukosa darah, kekebalan, kolesterol, hati, kelenjar prostat, kandung kemih, depresi, ketidakmampuan belajar dan penghambatan parasit telah divalidasi (Patel, 2014).

2. Gambaran Umum Komposisi Zat Gizi Biji Labu Kuning

Biji labu kuning mengandung sejumlah zat antara lain jenis asam amino lanka (seperti m-karboksifenilalanin, pirazolanin, asam aminobutirat, etil separagin, dan sitrulin). Biji labu kuning mengandung unsur mineral Zink dan Mg (magnesium). Kandungan lainnya berupa

asam lemak utama yaitu asam linoleat, asam oleat dan sedikit asam linolenat selain itu vitamin E (tokoferol) dan karotenoid, yakni lutein dan beta karoten dalam bijinya. (Nuraini, 2011)

Tabel 2.3 Komponen Bioaktif Dan Presentase Dalam 100 gram Biji Labu Kuning

| Komponen | Nilai Gizi | Presentasi RDA | Komponen | Nilai Gizi | Presentasi RDA |
|----------------|------------|----------------|-----------------------|------------|----------------|
| Energi | 559 Kkal | 28% | Elektrolit | | |
| Karbohidrat | 10,71 G | 8% | Sodium | 7 Mg | 0,5% |
| Protein | 30,23 G | 54% | Potassium | 809 Mg | 17% |
| Total Lemak | 49,05 G | 164% | Mineral | | |
| Kolesterol | 0 Mg | 0% | Kalsium | 46 Mg | 4,5% |
| Serat Pangan | 6 G | 16% | Tembaga | 1,343 Mg | 159% |
| Vitamin | | | Besi | 8,82 Mg | 110% |
| Folat | 58 µg | 15% | Magnesium | 592 Mg | 148% |
| Niasin | 4,987 Mg | 31% | Mangan | 4,543 Mg | 198% |
| Pirodoksin | 0,143 Mg | 11% | Fosfor | 1,233 Mg | 176% |
| Riboflavin | 0,153 Mg | 12% | Selenium | 9,4 µg | 17% |
| Tiamin | 0,27 Mg | 23% | Zink | 7,81 Mg | 71% |
| Vitamin A | 16 IU | 0,5% | Nutrisi Nabati | | |
| Vitamin C | 1,9 µg | 3% | Karoten-β | 9 µg | - |
| Vitamin E | 35,10 Mg | 237% | Crypto-Xanthin-β | 1 µg | - |

Sumber : *Basis data Gizi Nasional (USDA)*

4. Biskuit Berbahan Tepung Biji Labu Kuning

Biskuit merupakan makanan yang cukup populer dikalangan masyarakat. Biskuit merupakan makanan praktis karena dapat dikonsumsi kapan saja. Berbagai jenis biskuit telah dikembangkan untuk menghasilkan biskuit yang tidak hanya enak, tetapi juga bermanfaat bagi kesehatan. (Istinganah dkk, 2017)

Pada pembuatan biskuit berbahan tepung biji labu kuning selain menggunakan tepung biji labu kuning digunakan bahan seperti tepung. Penambahan bahan-bahan tambahan pembuatan biskuit pada umumnya bertujuan untuk menambah nilai kesukaan terhadap produk seperti soda kue berguna sebagai pengembang, vanilli berguna sebagai pengharum atau pemberi aroma, dan gula halus berguna sebagai pemberi rasa manis untuk menambah citarasa. terigu, kuning telur, gula halus, margarin, soda kue dan vanilli. (Burhan, 2019)

Tabel 2.4 Nilai Kandungan Zat Gizi Biskuit Berbahan Tepung Biji Labu Kuning Dalam 100 Gram

| Nilai gizi | |
|-------------|------------|
| Energi | 534,4 kkal |
| Karbohidrat | 48,17 gr |
| Lemak | 33,05 gr |
| Protein | 11,20 gr |
| Kadar air | 5,91 gr |
| Kadar Abu | 1,65 gr |
| Serat Kasar | 1,64 gr |
| Vitamin A | 0,027 mg |
| Vitamin C | 8,22 mg |
| Kalsium | 6,08 mg |
| Kalium | 36,77 mg |
| Chlor | 46,23 mg |
| Molybdenium | 0,5 mg |
| Zink | 6,88 mg |
| Zat besi | 10,43 mg |

Sumber : (Syam *et al*, 2019b)

Tabel 2.5 Nilai Kandungan Zat Gizi Biskuit Biji Labu Kuning Berbahan Tepung Biji Labu Kuning Dalam 36 Gram

| Zat gizi | Nilai gizi | %AKG |
|-------------|------------|------|
| Energi | 192,5 | 9,6 |
| Karbohidrat | 17,34 | 6 |
| Lemak | 11,89 | 18 |
| Protein | 4,030 | 7 |
| Serat | 0,59 | 2 |
| Vitamin A | 27 | 5 |
| Vitamin C | 8,22 | 16 |
| Kalsium | 6,08 | 1 |
| Kalium | 36,77 | 1 |
| Zink | 1,52 | 12 |
| Zat besi | 10,43 | +6 |

Sumber: Biskuit Amazink

Tabel 2.6 Distribusi Biskuit Biji Labu Kuning Terhadap Angka Kecukupan Gizi Remaja Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi Tahun 2019

| Umur | 10-12 | | 13-15 | | 16-18 | |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Jenis kelamin | Laki-laki | Perempuan | Laki-laki | Perempuan | Laki-laki | Perempuan |
| Energi | 9,6 | 10,1 | 8,02 | 9,39 | 7,26 | 9,16 |
| Karbohidrat | 5,78 | 6,19 | 4,95 | 5,78 | 4,33 | 5,78 |
| Lemak | 18,2 | 18,2 | 14,8 | 16,9 | 13,9 | 16,9 |
| Protein | 8,06 | 7,32 | 5,75 | 6,2 | 5,37 | 6,2 |
| Serat | 2,1 | 2,1 | 1,7 | 2,0 | 1,6 | 2,0 |
| Vitamin A | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 3,8 | 4,5 |
| Vitamin C | 16,4 | 16,4 | 11,7 | 12,6 | 9,13 | 10,9 |
| Kalsium | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Kalium | 0,94 | 0,83 | 0,76 | 0,76 | 0,69 | 0,73 |
| Zink | 19 | 19 | 13,8 | 16,8 | 13,8 | 16,8 |
| Fe | 130,3 | 130,3 | 94,8 | 69,5 | 94,8 | 69,5 |

Masa penyimpanan biskuit berbahan biji labu kuning dipengaruhi oleh suhu, yang mempengaruhi peningkatan total mikroba, suhu lembab akan mempercepat perkembangan mikroba, berdasarkan perhitungan kadar air untuk menentukan umur simpan produk biskuit berbasis biji labu kuning yakni semakin tinggi suhu penyimpanan maka semakin lama umur simpan produk. Biskuit berbahan tepung biji labu kuning yang di tempatkan pada suhu 250 °C memiliki umur simpan selama 7 hari, yang di tempatkan pada suhu 350 °C memiliki umur simpan selama 12 hari, dan yang ditempatkan pada suhu 450 °C memiliki umur simpan 20 hari (Sari, 2018)

5. Biskuit Plasebo

Berdasarkan SNI 2011, Biskuit merupakan produk bakeri kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu

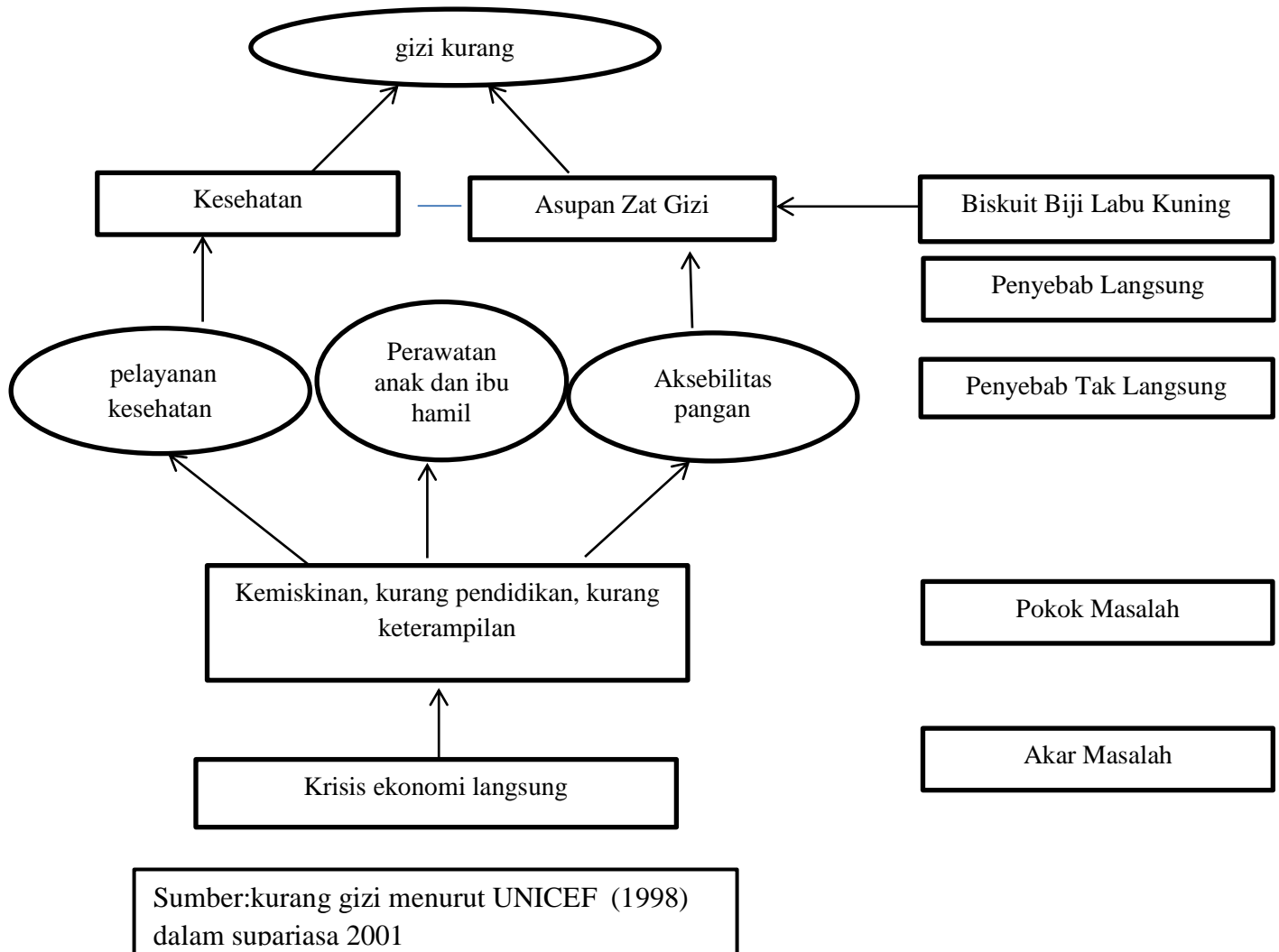
dengan atau tanpa substansinya, minyak atau lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diijinkan (BSN, 2011).

Biskuit plasebo yaitu biskuit standar yang dibuat dengan bahan-bahan biskuit pada umumnya yaitu tepung terigu, mentega, soda kue, vanila dan telur.

Tabel 2.7 Nilai Kandungan Zat Gizi Biskuit Plasebo Dalam 36 gram (4 Keping)

| Zat Gizi | Nilai Gizi |
|-----------------|-------------------|
| Energi | 45,4 kkal |
| Karbohidrat | 20,2 gr |
| Lemak | 11,0 gr |
| Protein | 2,6 gr |
| Serat | 0,6 mg |
| Vitamin A | 102,4 mg |
| Vitamin C | - |
| Kalsium | 8,8 mg |
| Kalium | 28,3 mg |
| Zink | 0,3 mg |
| Zat Besi | 0,3 mg |

E. Kerangka Teori



Gambar 2.1