

**PERBEDAAN ASUPAN *FE* DAN KADAR HB
ANAK GIZI KURANG USIA 12-59 BULAN SEBELUM DAN SESUDAH
DI INTERVENSI *COOKIES* TEPUNG DAUN KELOR DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS PETUMBUKAN**

SKRIPSI



KADERMAN MATIUS HARITA

P01031214079

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV

2018

**PERBEDAAN ASUPAN *FE* DAN KADAR HB
ANAK GIZI KURANG USIA 12-59 BULAN SEBELUM DAN SESUDAH
DI INTERVENSI *COOKIES* TEPUNG DAUN KELOR DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS PETUMBUKAN**

**Skripsi diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Diploma IV di Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



KADERMAN MATIUS HARITA

P01031214079

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV

2018

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Perbedaan Asupan *Fe* dan Kadar Hb Anak Gizi Kurang Usia 12-59 Bulan Sebelum dan Sesudah di Intervensi *Cookies* Tepung Daun Kelor Di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan

Nama Mahasiswa : Kaderman Matius Harita

Nomor Induk Mahasiswa : P01031214079

Program Studi : Diploma IV

Menyetujui :

Novriani Tarigan, DCN, M.Kes

Pembimbing Utama/Ketua Penguji

Ginta Siahaan, DCN, M.Kes

Anggota Penguji

Tiar Lince Bakara, SP, M.Si

Anggota Penguji

Mengetahui :

Ketua Jurusan,

Dr. Oslida Martony, SKM, M.Kes

NIP. 196403121987031003

Tanggal Lulus : 20 Agustus 2018

ABSTRACT

KADERMAN MATIUS HARITA “(DIFFERENCES OF FE INTAKE AND THE LEVEL OF HB NUTRITION CHILDREN LESS AGE 12-59 MONTHS BEFORE AND AFTER IN THE INTERVENTION OF COCONUT LEAF COOKIES DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PETUMBUKAN)”
(DIBAWAH BIMBINGAN NOVRIANI TARIGAN)

The whole world is experiencing nutritional problems. Poor nutrition problems usually occur in developing countries. Indonesia is one of the developing countries in Asia that has experienced malnutrition with a fairly large prevalence. based on the Results of Basic Health Research (Riskesdas, 2013) that the prevalence of under five years old children under five who suffer from malnutrition in Indonesia is 19.6%. North Sumatra is ranked 16th out of 33 provinces in Indonesia.

The purpose of knowing the difference in Fe intake and Hb levels of malnourished children aged 12-59 months before and after intervention in Moringa leaf cookies in Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan.

This research was carried out in the Petumbukan Health Center work area. This research took place from September 2017 - July 2018. The data collection was carried out in May 2018. This type of research was quasi experiment with one group design pre test and post test. The population of this study was that all malnourished children aged 12-59 months in the Petumbukan Health Center and Sample work areas were populations that met the inclusion.

From the results of the study, 26 samples showed that there was no difference between Wilcoxon Fe intake before and after intervention with values ($p = 0.969$), with undernourished children and Hb levels from the results of the Dependent T test. ($p = 0.582$), with malnourished children. It can be concluded that there is no difference in Fe intake of malnourished children aged 12-59 months before and after intervention of Moringa leaf cookies and there is no difference in Hb levels of malnourished children aged 12-59 months before and after intervention of Moringa leaf cookies.

Keywords: *Fe* intake, hemoglobin level, Moringa leaves Cookies and malnourished children

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Perbedaan Asupan Fe Dan Kadar Hb Anak Gizi Kurang Usia 12-59 Bulan Sebelum Dan Sesudah Di Intervensi Cookies Tepung Daun Kelor Di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan”**.

Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Oslida Martony, SKM, M.Kes selaku Ketua jurusan gizi politeknik Kesehatan Medan.
2. Novriani Tarigan, DCN, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ginta Siahaan, DCN, M.Kes selaku dosen penguji I yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Tiar Lince Bakara, SP, M.Si selaku dosen penguji II yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Kepada Kedua Orangtua tercinta, abang dan adik tersayang dan keluarga tercinta yang telah memberikan doa dan dorongan material maupun motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Teman satu bimbingan yang tak dapat disebutkan namanya satu persatu terimakasih atas kerja sama, motivasi dan dukungan.
7. Kepala Puskesmas Petumbukan dan Pegawai yang bekerja di Puskesmas Petumbukan yang telah bersedia memberikan tempat dan waktu.
8. Kepada responden yang telah bersedia menjadi responden sehingga penelitian dapat berjalan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang berguna untuk perbaikan penelitian ini. Semoga apa yang telah ditulis bisa menambah pengetahuan bagi kita semua. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman	
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
RINGKASAN.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Gizi Balita.....	6
1. Definisi Balita	6
2. Kebutuhan Balita	6
B. Status Gizi Kurang Balita	7
1. Definisi Status Gizi Kurang Balita	7
2. Penilaian Status Gizi Kurang Balita	7
3. Status Gizi Baik	8
4. Gizi Lebih	8
5. Gizi Kurang.....	8
C. Asupan Fe	9
1. Definisi Fe.....	9
2. Fungsi Fe	9
3. Sumber Fe.....	10
4. Akibat Kekurangan Fe	10
5. Angka Kecukupan Fe	11
D. Hemoglobin (Hb).....	11
1. Definisi Hemoglobin.....	11

2. Fungsi Hemoglobin.....	11
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi Kadar Hb	11
4. Proses Pembentukan Kadar Hb	12
5. Macam Pemeriksaan Kadar Hb	12
6. Langkah-langkah Mengukur Kadar Hb	14
E. Daun Kelor.....	14
1. Definisi Daun Kelor	14
2. Nilai Kandungan Zat Gizi Daun Kelor	16
F. Cookies Daun Kelor	16
G. Kerangka Teori	18
H. Kerangka Konsep	18
I. Definisi Operasional.....	19
J. Hipotesis	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	20
B. Jenis dan Rancangan penelitian	20
C. Populasi dan sampel Penelitian	20
1. Populasi.....	20
2. Sampel	20
3. Responden	21
D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	21
1. Primer.....	21
2. Sekunder	21
E. Cara Pengumpulan Data.....	22
F. Pengolahan dan Analisis Data	26
1. Pengolahan Data.....	26
2. Analisis Data.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Hasil.....	27
1. Gambaran Umum Lokasi.....	27
2. Gambaran Karakteristik Sampel.....	27
3. Gambaran Karakteristik Responden.....	28
B. Hasil Penelitian.....	29
1. Asupan Zat Besi (Fe).....	29
2. Kadar Hemoglobin (HB).....	29
3. Perbedaan Asupan Fe dan Kadar Hb.....	30
C. Pembahasan.....	31
1. Karakteristik Sampel.....	31
2. Asupan Zat Besi (Fe).....	32

3. Kadar Hemoglobin (Hb).....	33
4. Perbedaan Asupan <i>Fe</i> dan Kadar Hb.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
A. Kesimpulan.....	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
Lampiran.....	42

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1.	Angka Kecukupan Besi yang dianjurkan.....11
2.	Kadar Hb untuk Kelompok Umur dan Jenis Kelamin.....12
3.	Nilai Gizi Daun Kelor.....16
4.	Definisi Operasional.....19
5.	Distribusi Karakteristik Sampe.....27
6.	Distribusi Karakteristik Responden.....28
7.	Rerata Standar Deviasi, Minimum,Maksimum Asupan <i>Fe</i>29
8.	Rerata Standar Deviasi, Minimum,Maksimum Kadar Hb.....30
9.	Perbandingan Cookies Tepung Daun Kelor dengan SNI.....34
10.	Master Tabel.....42
11.	Frekuensi Variabel.....44
12.	Hasil Uji Statistik.....46
13.	Pemantauan <i>Cookies</i> Daun Kelor.....48
14.	Recall.....50
15.	Bukti Bimbingan Skripsi.....63

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Kerangka Teori.....	18
2. Kerangka Konsep.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Master Tabel.....	42
2. Uji Univariat.....	44
3. Uji Bivariat.....	46
4. Uji Normalitas.....	47
5. Pemantauan <i>Cookies</i> Daun Kelor.....	48
6. Hasil Analisis Recall.....	50
7. Pernyataan Kesiediaan Menjadi Responden Penelitian.....	58
8. Formulir Identitas Sampel.....	59
9. Pernyataan.....	61
10. Daftar Riwayat Hidup.....	62
11. Bukti Bimbingan Usulan Skripsi.....	63

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seluruh dunia mengalami masalah gizi. Masalah gizi kurang biasanya terjadi di negara berkembang. Indonesia salah satu negara berkembang di Asia yang mengalami masalah gizi kurang dengan prevalensi cukup besar. Gizi kurang merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian karena dapat menimbulkan *the lost generation*. Kualitas bangsa di masa depan akan sangat dipengaruhi keadaan atau status gizi pada saat ini terutama pada anak usia 7-59 bulan. Akibat gizi kurang pada anak usia 7-59 bulan akan mempengaruhi kualitas kehidupannya kelak (Prasetyawati, 2012 dalam Afritayeni, 2016).

Data *World Health Organization* (WHO) menyebutkan di Asia Tenggara prevalensi gizi kurang paling tinggi adalah Timor Leste sebesar 37,7%. Indonesia masuk pada peringkat ke 7 dari 11 negara. Hampir sama prevalensi gizi kurang di Indonesia dengan Myanmar sebesar 22,6% (WHO, 2016). Sedangkan berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas, 2013) bahwa prevalensi anak balita usia dibawah 5 tahun yang menderita gizi kurang di Indonesia sebesar 19,6%. Sumatera Utara menduduki peringkat ke 16 dari 33 provinsi di Indonesia. Angka di atas belum mencapai sasaran target MDs tahun 2015, yaitu 15,5% (Kemenkes, 2013).

Gizi kurang terjadi karena keadaan akibat asupan zat gizi pada makanan yang kurang seperti protein, karbohidrat, lemak dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh (Krisnansari, 2010). Akibat terjadinya restriksi energi akan menurunkan sitokin dan meningkatkan respon proliferasi sel T sedangkan defisiensi protein akan menurunkan sirkulasi Ig G. Kurang energi protein (KEP) berat akan menurunkan sistem imun humoral sehingga mempengaruhi tingkat kekebalan tubuh dan akan meningkatkan resiko terkena penyakit infeksi. Kekebalan tubuh memegang peran

penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak gizi kurang. Kekebalan tubuh seseorang dapat diukur dari kadar limfositnya baik sel B maupun sel T. Batasan kadar limfosit normal adalah sebesar 20-40%. Ketika kadar limfosit tidak normal atau turun, akan berakibat tubuh mudah terkena berbagai macam penyakit infeksi dan aktivitas sel dalam sistem kekebalan terhambat (Almatsier, 2013).

Gizi kurang dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan anak usia 12-59 bulan tidak optimal. Pertumbuhan adalah perubahan besar, jumlah, ukuran dan fungsi tingkat sel, organ maupun individu yang diukur dengan ukuran badan. Dampak resikonya yaitu pertumbuhan fisik terganggu serta daya tahan tubuh menurun dan mudah terserang infeksi dan cacat serta tingginya angka kematian. Sedangkan perkembangan adalah bertambahnya kemampuan dalam struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks. Dampak resikonya yaitu perkembangan mental balita menurun, dimana balita akan mempunyai IQ lebih rendah dan produktifitasnya menurun (Supriasa, 2016).

Salah satu parameter yang di pakai untuk mengetahui gizi kurang yaitu kadar *hemoglobin* rendah di atas normal, yaitu <11,0 mg/dl (WHO, 2011). Rendahnya *hemoglobin* di sebabkan berbagai macam-macam faktor, yaitu cepat lelah, menurunnya daya tahan tubuh sehingga mudah terkena infeksi, produktifitas menurun dan asupan zat besi yang kurang (Muchtadi, 2010). Kekurangan konsumsi zat besi dalam makanan sehari-hari dapat mengakibatkan cadangan zat besi dalam hati menurun, maka pembentukan sel darah merah terganggu. Jika keadaan ini berlanjut akan terjadi anemia, dimana kadar *hemoglobin* turun di bawah nilai normal. Zat besi yang dibutuhkan dalam tubuh yaitu 3-5 mg perhari (Almatsier, 2013).

Banyak cara untuk menanggulangi masalah rendahnya asupan zat besi. Salah satu alternatifnya adalah pemanfaatan daun kelor sebagai bahan substitusi karena kurang optimalnya penggunaan daun kelor sebagai bahan pangan. Umumnya tanaman kelor ditanam hanya sebagai tanaman pagar atau tanaman penyejuk dan makanan ternak belaka. Salah satu yang paling menonjol dari kandungan tanaman kelor adalah

antioksidan terutama pada bagian daunnya yang mengandung antioksidan paling tinggi, yaitu tanin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon, dan alkaloid (Kasolo et al, 2010, dalam Hardiyanthi 2015). Keunggulan lain yang dimiliki daun kelor adalah dapat mencegah penyakit metabolik dan beberapa penyakit infeksi karena berpotensi sebagai sumber utama beberapa zat gizi dan elemen terapeutik, termasuk anti inflamasi, antibiotik, dan memacu sistem imun. mengingat kandungan zat besi cukup tinggi yang memiliki potensi terapi suplementasi untuk anak-anak malnutrisi. Salah satu kendala lainnya adalah daya terima konsumen yang rendah yang disebabkan karena aroma langu yang sangat kuat dan rasa pahit yang sangat kuat pada daun kelor (Fuglie, 2011). Krisnandi (2012) melaporkan bahwa di dalam per 100 gr daun serbuk daun kelor sehari dapat memberikan kontribusi zat besi kepada anak gizi kurang, yaitu 28,2 mg. Sedangkan di dalam daun kelor segar per 100 gr mengandung besi 0,7 mg (Haryadi, 2011).

Berdasarkan spesifikasi daun kelor yang aroma langu yang sangat kuat dan rasa pahit yang sangat kuat perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut dengan pembuatan *cookies* substitusi tepung daun kelor yang dikombinasikan dalam bentuk Pemberian Makanan Tambahan (PMT) pada balita yang lebih bermutu serta bernutrisi tinggi demi mengentaskan permasalahan gizi kurang di Indonesia (Depkes 2011). Zakaria (2011), melakukan penelitian daya terima dan analisa komposisi gizi pada *cookies* substitusi tepung daun kelor. Di peroleh hasil dari 4 perlakuan, yang paling disukai adalah substitusi tepung daun kelor sebanyak 5%. Hasil analisis zat gizi berdasarkan DKBM nilai gizi *cookies* substitusi tepung daun kelor 10% : per biji (8 gr), yaitu Zat Besi 5,7 mg. Dalam pembuatan *cookies* substitusi tepung daun kelor menggunakan salah satu bahan yaitu tepung terigu, dimana tepung terigu mengandung karbohidrat yang tinggi, pada saat baking maka karbohidrat akan mengalami proses pencoklatan karena karbohidrat terutama glukosa dan fruktosa akan kehilangan air sehingga terjadi perubahan warna coklat (Nataliningsih, 2015). Semakin tinggi konsentrasi tepung terigu maka proses pencoklatan akan semakin

cepat terjadi proses pencampuran bahan-bahan (mixing) udara akan terperangkap dalam adonan (Nurbaya, 2013).

Pada tahun 2017, Dinas Kesehatan Kabupaten Deli Serdang memberikan makanan tambahan (PMT) pada anak balita gizi kurang di 34 Puskesmas. Puskesmas Petumbukan mendistribusikan PMT kepada 100 anak gizi kurang. PMT yang diberikan adalah produksi pabrikan dan diberikan hanya pada bulan Maret 2017. Mengingat potensi daun kelor belum dimaksimalkan dan tingginya nilai gizi daun kelor maka penulis berminat untuk membuat tepung *cookies* daun kelor dan diberikan pada anak gizi kurang usia 12-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Petumbukan.

B. Perumusan Masalah

Adakah perbedaan asupan *Fe* dan kadar Hb anak gizi kurang usia 12-59 bulan sebelum dan sesudah di intervensi *cookies* tepung daun kelor di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui Perbedaan asupan *Fe* dan kadar Hb anak gizi kurang usia 12-59 bulan sebelum dan sesudah di intervensi *cookies* tepung daun kelor di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan.

2. Tujuan Khusus

- a. Menilai asupan *Fe* anak gizi kurang usia 12-59 bulan sebelum dan sesudah di intervensi *cookies* tepung daun kelor di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan.
- b. Menilai kadar Hb anak gizi kurang usia 12-59 bulan sebelum dan sesudah di intervensi *cookies* tepung daun kelor di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan.
- c. Menganalisis perbedaan asupan *Fe* anak gizi kurang usia 12-59 bulan sebelum dan sesudah di intervensi *cookies* tepung daun kelor di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan.

- d. Menganalisis perbedaan kadar Hb anak gizi kurang usia 12-59 bulan sebelum dan sesudah di intervensi *cookies* tepung daun kelor di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan.

D. Manfaat penelitian

1. Bagi Puskesmas

Sebagai bahan masukan atau informasi kepada Puskesmas Petumbukan pentingnya *cookies* tepung daun kelor bagi kesehatan anak gizi kurang dimana anak gizi kurang kerap dengan penyakit infeksi dan dan keracunan yang diakibatkan oleh zat gizi yang dikonsumsi.

2. Bagi Orang Tua balita.

Memberikan informasi kepada orang tua yang memiliki anak gizi kurang bahwa *cookies* tepung daun kelor dapat meningkatkan asupan *Fe* dan kadar Hb balita dan dapat dijadikan sebagai bahan makanan sehari-hari.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gizi Balita

1. Definisi Balita

Anak usia dibawah lima tahun (Balita) merupakan kelompok yang rentan terhadap kesehatan dan gizi. Masalah gizi terjadi pada setiap siklus kehidupan, dimulai sejak dalam kandungan (janin), bayi, anak, dewasa, dan usia lanjut. Periode dua tahun pertama kehidupan merupakan masa kritis, karena pada masa ini terjadi pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat. Gangguan gizi yang terjadi pada periode ini bersifat permanen, tidak dapat dipulihkan walaupun kebutuhan gizi pada masa selanjutnya terpenuhi (Dinas Kesehatan, 2014).

2. Kebutuhan Gizi Balita

Pada masa balita pertumbuhan dan perkembangan terjadi sangat cepat sehingga diperlukan asupan zat gizi yang tinggi. Pertumbuhan yang cepat dan hilangnya kekebalan pasif berada dalam periode sejak mulai disapih sampai usia lima tahun, yang merupakan masa-masa rawan dalam siklus hidup. Apabila seorang anak tidak mendapatkan perhatian khusus, maka masalah gizi akan sangat mudah terjadi pada anak tersebut. Oleh karena itu, anak harus diberikan penanganan berupa perawatan dan pengasuhan yang tepat, khususnya dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan gizinya (Widodo dkk, 2015).

Untuk mendukung tumbuh-kembang pada masa balita, peran makanan dengan nilai gizi tinggi sangat penting seperti pada makanan sumber energy, protein, vitamin (B kompleks, C, dan A), serta mineral (Ca, Fe, Yodium, Fosfor dan Zink). Ketidak cukupan zat gizi mengakibatkan penurunan status gizi sehingga anak menjadi kurang gizi. Hal tersebut mempengaruhi gangguan pertumbuhan fisik, kualitas kecerdasan, dan perkembangan di masa depan. Peran zat gizi dalam pembangunan sumber daya manusia telah dibuktikan melalui berbagai penelitian. Pada masa balita, zat gizi yang bersumber dari bahan makanan perlu diberikan

secara tepat dengan kualitas terbaik karena gangguan zat gizi pada masa ini dapat mempengaruhi kualitas kehidupan masa selanjutnya (Susetyowati, 2016).

Kebutuhan zat gizi makro dan mikro perkilogram berat badan pada bayi lebih tinggi dibandingkan dengan usia lain. Hal tersebut dibutuhkan untuk mempercepat pembelahan sel dan sintesis DNA selama masa pertumbuhan, terutama energi dan protein. Bayi usia 0-6 bulan dapat memenuhi kebutuhan gizinya hanya dengan ASI, yaitu 6-8 kali sehari atau lebih pada masa-masa awal, sedangkan bayi diatas 6 bulan dapat mulai dikenalkan pada makanan padat sebagai MP-ASI untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi (Susetyowati, 2016).

B. Status Gizi Kurang Balita

1. Definisi Status Gizi Kurang Balita

Status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel tertentu, atau perwujudan dari *nutriture* dalam bentuk variabel tertentu (Supariasa dkk, 2016). Status gizi merupakan gambaran ukuran terpenuhinya kebutuhan gizi yang diperoleh dari asupan dan penggunaan zat gizi oleh tubuh (Susetyowati, 2016).

2. Penilaian Status Gizi Kurang Balita

Untuk menilai status gizi balita digunakan indek antropometri, yaitu berdasarkan berat badan menurut umur (BB/U) dengan baku rujukan WHO-NCHS yang disajikan dalam versi skor simpang baku. Status gizi dikatakan kurang apabila $BB/U < -2 SD$, sedangkan status gizi dikatakan normal apabila $-2 SD \leq BB/U \leq +2SD$. Status gizi dikatakan buruk apabila $BB/U < -3 SD$ (Supariasa, 2016).

Konsumsi makanan berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Status gizi terbagi atas 3 bagian yaitu gizi baik, gizi kurang, dan gizi lebih. Gizi kurang dan gizi lebih merupakan suatu masalah gizi. Baik pada status gizi kurang, maupun status gizi lebih terjadi gangguan gizi. Gangguan gizi disebabkan oleh faktor primer atau sekunder. Faktor primer adalah bila susunan makanan seseorang salah dalam kuantitas dan atau kualitas yang disebabkan oleh kurangnya penyediaan pangan, kurang baiknya

distribusi pangan, kemiskinan, ketidaktahuan, kebiasaan makan yang salah, dan sebagainya. Faktor sekunder meliputi semua faktor yang menyebabkan zat-zat gizi tidak sampai di sel-sel tubuh setelah makanan dikonsumsi. Misalnya faktor-aktor yang menyebabkan terganggunya pencernaan, seperti gigi-gigi yang tidak baik, kelainan struktur saluran cerna dan kekurangan enzim (Almatsier, 2013).

3. Status Gizi Baik

Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara efisien sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin (Almatsier, 2013). Untuk pemenuhan gizi yang baik dibutuhkan konsumsi gizi seimbang dari berbagai makanan untuk tumbuh kembang anak.

4. Gizi Lebih

Status gizi lebih terjadi karena ketidak seimbangan antara energi yang masuk dengan yang keluar, terlalu banyak makan, terlalu sedikit olahraga, atau keduanya. Gizi lebih dapat menyebabkan berat badan berlebih. Jika tidak teratasi, berat badan berlebih (apabila jika telah mencapai obesitas) akan berlanjut sampai remaja dan dewasa (Arisman, 2010). Gizi lebih menyebabkan kegemukan atau obesitas. Kelebihan energi yang dikonsumsi disimpan didalam jaringan dalam bentuk lemak. Kegemukan merupakan salah satu faktor resiko dalam terjadinya berbagai penyakit degeneratif, seperti hipertensi atau tekanan darah tinggi, penyakit-penyakit diabetes, jantung koroner, hati, dan kantung empedu (Almatsier, 2013).

5. Gizi Kurang

Gizi kurang merupakan status kondisi seseorang yang kekurangan zat gizi atau zat gizi dibawah rata-rata, seperti protein, karbohidrat, lemak, dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh (Krisnansari, 2010).

Akibat kurang gizi terhadap proses tubuh bergantung pada zat-zat gizi apa yang kurang. Kekurangan gizi secara umum menyebabkan gangguan pada proses-proses:

1. Pertumbuhan
2. Produksi tenaga
3. Pertahanan tubuh
4. Struktur dan fungsi otak
5. Perilaku (Almatsier, 2013).

C. Asupan Zat Besi (Fe)

1. Definisi Zat Besi (Fe)

Zat besi merupakan mikroelemen yang esensial bagi tubuh, yang diperlukan dalam pembentukan darah yaitu untuk mensintesis *hemoglobin*. Kelebihan zat besi disimpan sebagai protein *ferritin* dan *hemosiderin* di dalam hati, sumsum tulang belakang, dan selebihnya disimpan dalam limfa dan otot. Kekurangan zat besi akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar *ferritin* yang diikuti dengan penurunan kejenuhan transferin atau peningkatan *protoporfirin*. Jika keadaan ini terus berlanjut akan terjadi anemia defisiensi besi, dimana kadar *hemoglobin* turun dibawah nilai normal (Almatsier, 2013).

2. Fungsi Zat Besi (Fe)

a. Pembentukan Sel Darah Merah

Zat besi dalam tubuh manusia sebagian besar terdapat sel darah merah yaitu sekitar 65%, dalam jaringan hati, limpa dan sumsum tulang 30% dan sekitar 5% terdapat dalam inti sel, dalam plasma dan dalam otot sebagai *myoglobin*. sebagaimana diketahui, dalam sel darah merah terdapat *hemoglobin* yaitu molekul protein yang mengandung zat besi dan merupakan pigmen darah yang membuat darah berwarna merah. Zat besi merupakan komponen yang sangat penting dari *hemoglobin* (Almatsier, 2013).

b. Meningkatkan kemampuan belajar

Hubungan defisiensi besi dengan fungsi otak terutama pada fungsi sistem *neurotransmitter* (pengantar saraf). Otak memiliki kadar besi tinggi yang diperoleh dari transpor besi yang dipengaruhi oleh reseptor transferin. Daya konsentrasi, daya ingat dan kemampuan belajar

terganggu, ambang batas rasa sakit meningkat, fungsi kelenjar tiroid dan kemampuan mengatur suhu tubuh menurun (Almatsier, 2013).

c. Sistem Kekebalan

Zat besi memegang peranan dalam sistem kekebalan tubuh. Hal ini dapat berkurangnya sintesis DNA yang disebabkan gangguan enzim reduktase ribonukleotida yang membutuhkan zat besi untuk dapat berfungsi. Sel darah putih yang menghancurkan bakteri tidak dapat bekerja secara efektif dalam keadaan tubuh kekurangan zat besi (Almatsier, 2013).

3. Sumber Zat Besi (Fe)

Sumber zat besi yang baik adalah makanan hewani, seperti daging, ayam, dan ikan. Sumber baik lainnya adalah telur, serelia tumbuk, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah. Disamping itu kualitas zat besi yang dinamakan ketersediaan biologik (bioavailability). Pada umumnya zat besi didalam daging, daging ayam dan ikan memiliki ketersediaan biologik tinggi, serelia dan kacang-kacangan memiliki biologik sedang, dan didalam sayuran ketersediaan biologiknya rendah (Almatsier, 2013).

4. Akibat Kekurangan Besi (Fe)

Kekurangan konsumsi zat besi dalam makanan sehari-hari dapat menimbulkan kekurangan darah yang dikenal dengan anemia gizi besi karena terganggunya pembentukan sel-sel darah merah sehingga konsentrasi hemoglobin dalam darah berkurang yang pada akhirnya menyebabkan anemia. Kelebihan zat besi jarang terjadi karena makanan. Tetapi dapat disebabkan oleh suplemen besi, gejalanya seperti rasa muntah, diare, denyut jantung meningkat, sakit kepala, mengigau, dan pingsan (Almatsier, 2013).

5. Angka Kecukupan Zat Besi (Fe)

Tabel .1 Angka kecukupan besi yang dianjurkan

Golongan Umur	AKB (mg)
0-6 bulan	0,5
7-11 bulan	7
1-3 tahun	8
4-6 tahun	9
7-9 tahun	10

Sumber : Almatsier 2013.

D. Kadar *Hemoglobin*

1. Definisi *Hemoglobin*

Hemoglobin (Hb) adalah parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia. Hb merupakan senyawa dalam tubuh yang berfungsi untuk membawa oksigen pada sel darah merah yang dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai pembawa oksigen pada darah. Kandungan *hemoglobin* yang rendah dengan demikian mengindikasikan anemia. Nilai normal pada anak-anak adalah 11.0 mg/100 ml (Supariasa, 2016).

2. Fungsi *Hemoglobin*

- Mengikat dan membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh.
- Mengikat dan membawa karbondioksida dari seluruh jaringan tubuh ke paru-paru.
- Memberi warna merah pada darah.
- Mempertahankan keseimbangan asam-basa dari tubuh (Sadikin, 2006).

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar *Hemoglobin*

Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi kadar *hemoglobin* dan sel darah merah (*eritrosit*) pada seseorang adalah makanan, usia, jenis

kelamin, aktivitas, merokok, dan penyakit yang menyertainya seperti leukemia, thalasemia, dan tuberkulosis. Makanan merupakan zat-zat gizi atau komponen gizi yang terdapat dalam makanan yang dimakan digunakan untuk menyusun terbentuknya *hemoglobin* yaitu zat besi dan protein. Jenis kelamin perempuan lebih mudah mengalami penurunan dari pada laki-laki, terutama pada saat menstruasi (Curtale et al., 2000 dalam Mirza Juanda (2013)).

4. Proses Pembentukan Kadar *Hemoglobin*

Proses *eritropoiesis* (pembentukan darah) terjadi selama 7 hari, dimana jumlah normal eritrosit yang dihasilkan pada pria adalah 4,5-6,5 juta/mm³, sedangkan pada wanita 3,9-5,6 juta/mm³. Sel darah merah memerlukan protein karena strukturnya terdiri dari asam amino dan zat besi, sehingga diperlukan diet seimbang zat besi. Di dalam tubuh banyaknya sel darah merah ini bisa berkurang, demikian juga banyaknya hemoglobin dalam sel darah merah. Apabila kedua-duanya berkurang maka keadaan ini disebut anemia, yang biasanya disebabkan oleh pendarahan hebat, penyakit yang melisis eritrosit, dan tempat pembuatan eritrosit terganggu (Najib, Ibnu, 2016).

Tabel 2. Kadar Hb yang Normal Untuk kelompok Umur dan Jenis Kelamin

Kelompok	Umur	Hemoglobin (g/dl)	Hematokrit g/L
Anak	6 bulan-2 tahun	11,0	<0.33
	5-11 tahun	11,5	<0.34
	12-14 tahun	12,0	<0.36
Dewasa	Wanita >14 tahun	12,0	<0.39
	Wanita hamil	11,0	<0.36
	Laki-laki >14 tahun	13,0	<0.33

Sumber : Supriasa, 2016

5. Macam Pemeriksaan Kadar *Hemoglobin*

a. Metode Tallquist

Cara ini menentukan kadar Hb tidak teliti, kesalahan kira-kira 50%. Tallquist mempergunakan suatu skala warna dalam suatu baku, mulai dari merah muda (100%). Di tengah-tengahnya ada lubang, dimana tempat darah yang akan di bandingkan dapat dilihat. Darah dibandingkan secara langsung.

b. Metode Sahli

Metode sahli banyak dilakukan banyak di indonesia. Kesalahan biasanya kira-kira 10%. Kelemahan cara ini berdasarkan kenyataan bahwa asam hematin itu bukanlah merupakan laritan sejati dan juga alat *hemoglobimeter* itu sukar distandarkan, selain itu tidak semua macam *hemoglobin* dapat diubah hematin misalnya : *karboxyhemoglobin*, *sulfahemoglobin*.

c. Metode kupersulfat B.D 1,053

Metode ini hanya dipakai untuk menetapkan kadar Hb dari donor yang diperlukan untuk transfusi darah. Tidak dapat mendapatkan kadar Hb yang tepat. Untuk pemeriksaan klinik cara kupersulfat tidak dapat digunakan. Hasil dari metode ini adalah persen Hb. Cara ini masih digunakan PMI (Palang Merah Indonesia) untuk mengetahui kadar Hb secara cepat.

d. Metode Photoelektrik Kalorimeter

Dengan Photoelektrik kalorimeter, didapatkan kadar Hb lebih teliti dari pada cara visual (Sahli). Kesalahan hanya berkisar 2%.

Penetapan kadar Hb dengan photoelektrik kalorimeter ini banyak cara yang dikemukakan, antara lain:

1). Metode *Cyanmethemoglobin*

Metode ini merupakan metode paling tepat untuk menentukan kadar Hb dengan standar *cyanmethemoglobin* yang bersifat stabil yang mana kadarnya tidak berubah pada umumnya standar ini taan 1 tahun. Ketelitian mencapai 2%.

2). Metode *Oxihemoglobin*

Metode ini lebih singkat dan sederhana. Kelemahan metode ini adalah tidak ada larutan standar *oxihemoglobin* yang stabil sehingga *photokalorimeter* sukar diteliti.

3). Metode *Alkali-hematin*

Metode ini menetapkan total Hb baik dari *carboxyhemoglobin*, *methemoglobin* atau *sulphemoglobin*. Metode ini kurang teliti bila dibandingkan dengan cara *cyanmethemoglobin* dan *oxyhemoglobin*.

6. Langkah-langkah mengukur Kadar Hb

Langkah-langkah mengukur kadar Hb dengan menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*.

1. Usapkan kapas yang telah ditetesi alkohol ke nadi lengan kiri sampel.
2. Darah sampel diambil dengan spuit 2 cc, lalu darah sampel dimasukkan ke dalam tabung yang sudah berisi larutan antikoagulan EDTA (*Ethyl Diamine Tetra Acecid*).
3. Tabung di tutup dan di kocok agar larutan EDTA tercampur rata.
4. Darah probandus diambil sebanyak 1 cc yang sudah tercampur dengan EDTA.
5. Larutan amonium 0.1% diambil sebanyak 20 ml dan dimasukkan
6. ke dalam erlenmeyer
7. Sampel whole blood diambil sebanyak 10 cc dengan menggunakan yellow tip, kemudian whole blood dimasukkan ke erlenmeyer diberi larutan amonia
8. Kemudian campuran dibagi menjadi dua tabung masing-masing sebanyak 5 ml, tabung pertama ditambahkan sodium dithionit dan tabung kedua tidak ditambahkan sodium dithionit.
9. Kedua larutan masing-masing diukur absorbansinya pada spektrofometer dengan panjang gelombang 546 nm dan nilai faktor 6,08
10. Kemudian hasil dibaca.

E. Daun Kelor

1. Definisi Daun Kelor

Kelor tumbuh di semua negara di dunia yang memiliki persentase besar penduduk kurang gizi. Kelor bisa menyelamatkan jutaan nyawa. Di Indonesia, tanaman Kelor dikenal dengan berbagai nama. Masyarakat Sulawesi menyebutnya *kero*, *wori*, *kelo*, atau *Keloro*. Orang-orang Madura menyebutnya *maronggih*. Di Sunda dan Melayu disebut Kelor. Di Aceh disebut *murong*. Di Ternate dikenal sebagai *kelo*. Di Sumbawa disebut *kawona*. Sedangkan orang-orang Minang mengenalnya dengan nama *munggai*. Semua bagian tanaman kelor ini dapat dimakan. Kualitas tinggi minyak kelor dapat digunakan dalam memasak dan daun kelor dapat dikonsumsi sebagai teh dan sebagai nutrisi pengganti bagi susu. Kelor adalah sumber protein dan besi yang tidak akan di temukan pada tanaman lain. Daun kelor merupakan daun majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling (*alternate*), beranak daun gasal (*imparipinnatus*), helai daun saat muda berwarna hijau muda - setelah dewasa hijau tua, bentuk helai daun bulat telur, panjang 1 - 2 cm, lebar 1 - 2 cm, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul (*obtusus*), tepi rata, susunan pertulangan menyirip (*pinnate*), permukaan atas dan bawah halus (Krisnadi, 2015).

Serbuk daun Kelor mengandung :

1. Vitamin A, 10 kali lebih banyak dibanding Wortel.
2. Vitamin B1, 4 kali lebih banyak dibanding daging babi.
3. Vitamin B2, 50 kali lebih banyak dibanding Sardines.
4. Vitamin B3, 50 kali lebih banyak dibanding Kacang.
5. Vitamin E, 4 kali lebih banyak dibanding Minyak Jagung.
6. Beta Carotene, 4 kali lebih banyak dibanding Wortel.
7. Zat Besi, 25 kali, yaitu (17,2 mg) lebih banyak dibanding bayam.
8. Zinc, 6 kali lebih banyak dibanding almond.
9. Kalium, 15 kali lebih banyak dibanding pisang.
10. Kalsium, 17 kali dan 2 kali lebih banyak dibanding Susu.
11. Protein, 9 kali lebih banyak dibanding Yogurt.
12. Asam Amino, 6 kali lebih banyak dibanding bawang putih.
13. *Poly Phenol*, 2 kali lebih banyak dibanding Red Wine.

14. Serat (*Dietary Fiber*), 5 kali lebih banyak dibanding sayuran pada umumnya.
15. GABA (*gamma-aminobutyric acid*), 100 kali lebih banyak dibanding beras merah (Krisnadi, 2015).

2. Nilai Kandungan Zat Gizi Daun Kelor

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Polong, Daun Segar Dan Serbuk Daun Kelor

No.	Nutritional Analysis	Satuan	Per 100 gram bahan		
			Biji Daun Kelor	Daun Kelor Segar	Serbuk Daun Kelor kering
Nutrisi					
1	Kandungan air	(%)	86.9	75.0	7.50
2	Kalori	Cal	26.0	92.0	205.0
3	Protein	Gram	2.5	6.7	27.1
4	Lemak	Gram	0.1	1.7	2.3
5	Karbohidrat	Gram	3.7	13.4	38.2
6	Serat	Gram	4.8	0.9	19.2
7	Mineral	Gram	2.0	2.3	-
8	Kalsium (Ca)	Mg	3.0	440.0	2003.0
9	Magnesium (Mg)	Mg	24.0	24.0	368.0
10	Fospor (P)	Mg	110.0	70.0	204.0
11	Potassium (K)	Mg	259.0	259.0	1324.0
12	Copper (Cu)	Mg	3.1	1.1	0.6
13	Zat besi (Fe)	Mg	5.3	0.7	28.2
14	Asam oksalat	Mg	10.0	101.0	0.0
15	Sulphur (S)	Mg	137	137	870

Vitamin					
16	Vitamin A – B carotene	Mg	0.10	6.80	16.3
17	Vitamin B – Choline	Mg	423	423	-
18	Vitamin B1 – Thiamin	Mg	0.05	0.21	2.6
19	Vitamin B2 – Riboflavin	Mg	0.07	0.05	20.5
20	Vitamin B3 - Nicotinic Acid	Mg	0.20	0.80	8.2
21	Vitamin C - Ascorbic Acid	Mg	120	220	17.3
22	Vitamin E - Tocopherols	Mg	-	-	113.0
23	Acetate				
Asam Amino					
24	Arginine	Mg	360	106.6	1325
25	Histidine	Mg	110	149.8	613
26	Lysine	Mg	150	342.4	1325
27	Tryptophan	Mg	80	107	425
28	Phenylalanine	Mg	430	310.0	1388
29	Methionine	Mg	140	117.7	350
30	Threonine	Mg	390	117.7	1188
31	Leucine	Mg	650	492.2	1950
32	Isoleucine	Mg	440	299.6	825
33	Valine	Mg	540	374.5	1063

Sumber: Hakim Bey, all things Moringa, 2010 dalam Krisnadi, 2015.

F. Cookies Daun Kelor

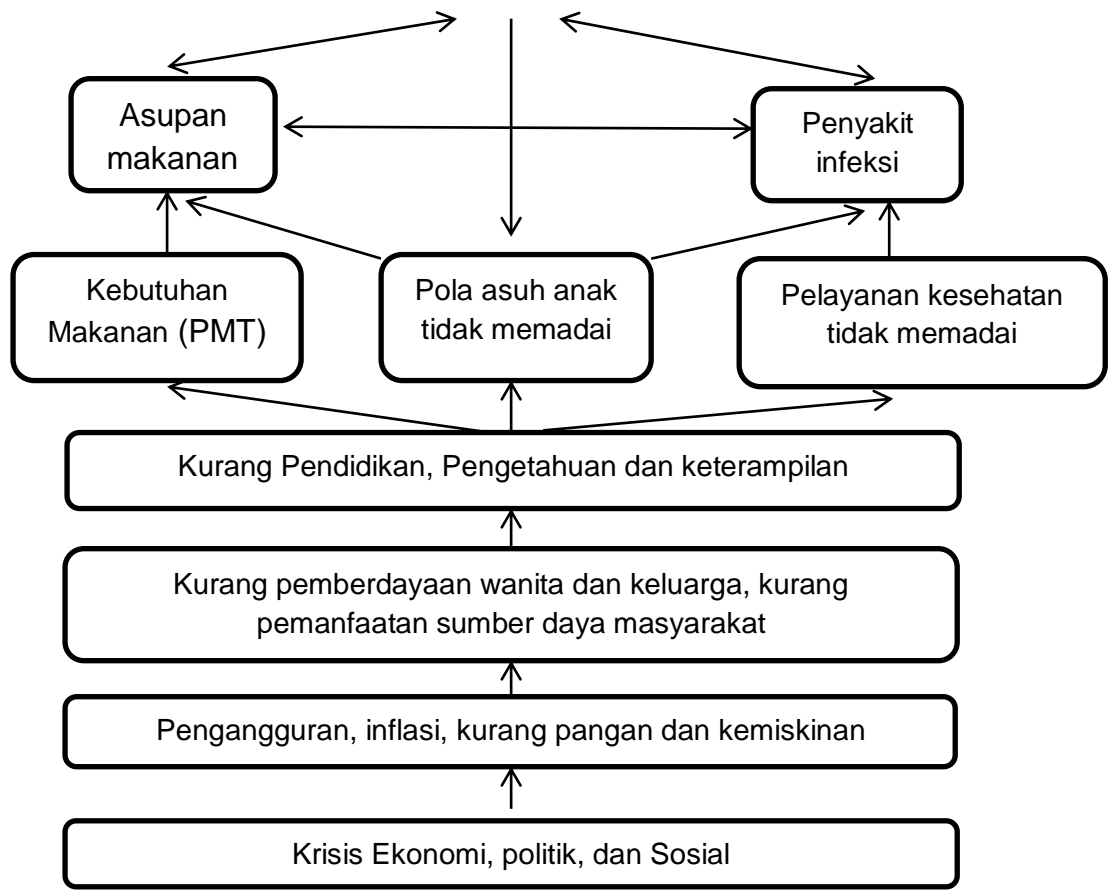
Menurut SNI 01-2973-1992, *cookies* adalah kue kering rasanya manis dan bentuknya kecil-kecil. *Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan, dan penampang potongannya bertekstur kurang padat. Dalam pengolahan *cookies* hal yang harus diperhatikan adalah kerenyahan. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies*

dapat mempengaruhi kualitas akhir *cookies*, terutama tepung yang digunakan. Tepung yang biasa digunakan untuk membuat *cookies* adalah tepung terigu (Yuniar, Eska dkk, 2016). Daun kelor yang memiliki banyak kandungan gizi yang baik untuk kesehatan, diformulasikan ke dalam *cookies* yang sangat disukai banyak orang. Sehingga *cookies* bukan hanya sebagai sumber lemak yang tinggi tetapi juga memiliki kandungan mikronutrien lainnya. Menurut Utami (2013), manfaat dari daun kelor antara lain sebagai anti peradangan, hepatitis, memperlancar buang air kecil, dan anti alergi, selain itu daun kelor (*Moringa oleifera*) banyak digunakan dan dipercaya sebagai obat infeksi, anti bakteri, infeksi saluran urin, luka eksternal, anti-hipersensitif, antianemik, diabetes, colitis, diare, disentri, dan rematik (Fahey 2005, dalam Nugraha 2013).

Zakaria (2011), melakukan penelitian daya terima dan analisa komposisi gizi pada *cookies* substitusi tepung daun kelor. Di peroleh hasil dari 4 perlakuan, yang paling di sukai adalah substitusi tepung daun kelor sebanyak 5%. Hasil analisis zat gizi berdasarkan DKBM nilai gizi *cookies* substitusi tepung daun kelor 5% : per biji (8 gr), yaitu Zat Besi 5,7 mg.

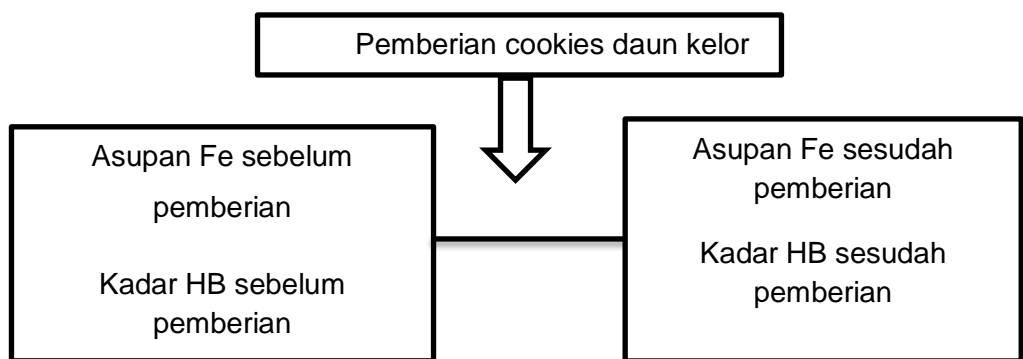
G. Kerangka Teori

Gizi Kurang



Gambar 1: Kerangka Teori UNICEF (1998) dalam Enny Susilowati (2013).

H. Kerangka Konsep



Gambar 2: Kerangka konsep penelitian pemberian cookies daun kelor.

I. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Skala
1	Asupan Zat Besi (Fe)	Jumlah rata-rata asupan zat besi (Fe) dalam miligram, yang diasup dari makanan, yang dikonsumsi dalam 2 hari, baik makanan yang di rumah maupun yang di luar rumah, dikumpulkan dengan metode <i>food recall</i> 24 jam. Dengan melakukan wawancara kepada responden.	Rasio $Fe = \dots \text{mg}$
2	Kadar Hb	Nilai kadar HB yang diperoleh dari pengambilan darah pada anak gizi kurang usia 12-59 bulan. Kadar HB dalam darah diperiksa dengan menggunakan metode cyanmethemoglobin, darah diambil secara vena pada pada lengan sampel. Nilai kadar HB dalam mg/dl.	Rasio $Hb = 11.0 \text{ mg/dl}$
3	Cookies daun kelor	Kue atau <i>Snack</i> yang diolah dari bahan dasar tepung terigu, margarin, tepung gula, kuning telur, tepung coklat, tepung susu, vanila, <i>baking powder</i> , <i>roombutter</i> , <i>choco chips</i> dan ditambahkan tepung daun kelor sebanyak 5%, di berikan pada anak gizi kurang usia 12-59 bulan sebanyak 6 keping @ 10 gr, selama 21 hari. Dengan nilai zat gizi dalam 60 gram cookies tepung daun kelor, yaitu: protein 7,26 % (b/b), karbohidrat 22,14 % (b/b), lemak, 16,2 % (b/b), fosfor 0,14 % (b/b), kadar air 11,82, kadar abu 18,06 % (b/b), magnesium 74,22 mg/kg, seng 10,98 mg/kg, besi 12,84 mg/kg, dan kalsium 650,64 mg/kg.	Rasio $\text{Cookies daun kelor} = \dots \text{gr}$

J. Hipotesis

Ha¹ : Ada perbedaan asupan zat besi pada anak gizi kurang usia 12– 59 bulan yang di intervensi *cookies* tepung daun kelor di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan

Ha² : Ada perbedaan kadar Hb pada anak gizi kurang usia 12 – 59 bulan yang di intervensi *cookies* tepung daun kelor di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan

BAB III

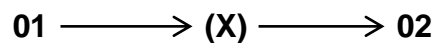
METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Petumbukan. Penelitian ini berlangsung dari September 2017 – Juli 2018. Pengumpulan data dilakukan di bulan Mei 2018.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) dengan rancangan *one group pre test and post test*, yang dapat digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

- (X) : Pemberian *Cookies* tepung daun kelor pada sampel selama 3 Minggu.
- 01 : Penilaian terhadap asupan *Fe* dan kadar Hb sampel sebelum pemberian *cookies* tepung daun kelor.
- 02 : Penilaian terhadap asupan *Fe* dan kadar Hb sampel sesudah pemberian *cookies* tepung daun kelor.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh anak gizi kurang usia 12-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Petumbukan yang memiliki 14 desa dengan jumlah anak gizi kurang usia 12-59 bulan gizi kurang sebanyak 100 orang.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi anak gizi kurang usia 12-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Petumbukan, sedangkan penentuan sampel dalam penelitian ini ditentukan secara *purposive sampling* dengan kriteria inklusi sebagai berikut :

- a. Sampel Berumur 12-59 bulan
- b. Status gizi anak usia 12-59 bulan tersebut gizi kurang
- c. Bersedia sebagai sampel untuk diambil darahnya dan mengkonsumsi *cookies* tepung daun kelor selama 21 hari.

3. Responden

Dalam penelitian ini yang menjadi responden adalah ibu atau orang terdekat yang mengasuh anak usia 12-59 bulan yang telah ditetapkan sebagai sampel.

D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer, yaitu data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti.

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh 3 orang enumerator (Mahasiswa Semester VII Jurusan Gizi, Lubuk Pakam), meliputi :

- a. Data Identitas Sampel
Meliputi nama anak balita gizi kurang, jenis kelamin, tanggal lahir, berat badan, tinggi badan dan alamat.
 - b. Data *recall* anak gizi kurang usia 12-59 bulan.
 - c. Data Identitas Responden.
Meliputi nama responden, umur jenis kelamin dan alamat.
 - d. Data kadar Hb.
2. Data Sekunder, yaitu data yang diperoleh berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan dari dinas kesehatan, yakni meliputi gambaran umum lokasi penelitian dan data anak usia 12-59 bulan.

E. Cara Pengumpulan Data

- a. Data identitas sampel, dikumpulkan melalui wawancara oleh peneliti dan enumerator dengan mengisi formulir data identitas pada lembar kuesioner yang telah disediakan untuk mendapatkan karakteristik sampel.
- b. Data responden, dikumpulkan melalui wawancara oleh peneliti dan enumerator dengan mengisi formulir data identitas pada lembar kuesioner yang telah disediakan untuk mendapatkan karakteristik responden.
- c. Data asupan *Fe* dikumpulkan dengan metode *form recall* 24 jam yang lalu, selama dua hari tidak berturut-turut. Pada responden ditanyakan jenis dan jumlah bahan makanan, minuman dan suplemen yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu baik yang di rumah maupun di luar rumah.

Pengambilan data konsumsi makanan untuk individu dilakukan oleh peneliti dan enumerator Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan.

d. Kadar *Hemoglobin*

Pengambilan darah dilakukan oleh tenaga profesional (tenaga analis) dari RSUD Deli Serdang.

Langkah-langkah mengukur kadar Hb dengan menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*.

1. Usapkan kapas yang telah ditetesi alkohol ke nadi lengan kiri sampel.
2. Darah sampel diambil dengan spuit 2 cc, lalu darah sampel dimasukkan ke dalam tabung yang sudah berisi larutan antikoagulan EDTA (*Ethyl Diamine Tetra Acecaid*).
3. Tabung di tutup dan di kocok agar larutan EDTA tercampur rata.
4. Darah probandus diambil sebanyak 1 cc yang sudah tercampur dengan EDTA.

5. Larutan amonium 0.1% diambil sebanyak 20 ml dan dimasukkan kedalam erlenmeyer.
 6. Sampe whole blood diambil sebanyak 10 cc dengan menggunakan yellow tip, kemudian whole blood dimasukkan ke erlenmeyer diberi larutan amonia.
 7. Kemudian campuran dibagi menjadi dua tabung masing-masing sebanyak 5 ml, tabung pertama ditambahkan sodium dithionit dan tabung kedua tidak ditambahkan sodium dithionit.
 8. Kedua larutan masing-masing diukur absorbansinya pada sprektometer dengan panjang gelombang 546 nm dan nilai faktor 6,08.
 9. Kemudian hasil dibaca.
- e. Intervensi yang akan diberikan pada responden yaitu *cookies* tepung daun kelor akan diberikan selama 3 minggu berturut-turut. Tahap pembuatan *cookies* tepung daun kelor yaitu:

Tahap I : Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Jurusan Gizi

- a. Pembuatan tepung daun kelor

Daun kelor (*Moringan oleifera*) yang digunakan adalah daun muda yang dipetik dari dahan pohon kelor. Selanjutnya daun kelor tersebut dicuci dengan air bersih lalu dirunut dari tangkai daunnya, kemudian dikeringkan dalam cabinet dryer dengan selamakurang lebih 12 jam (sudah cukup kering). Pembuatan tepung dari daun kelor kering digunakan blender kering dan diayak dengan ayakan 80 mash untuk memisahkan batang-batang kecil yang tidak bisa hancur dengan blender, selanjutnya disimpan dalam wadah plastik yang kedap udara (Zakaria, 2012).

Proses pengolah daun kelor menjadi tepung akan terjadi pengurangan kadar air yang terdapat dalam daun kelor, dimana dalam satu sendok makan tepung daun kelor mengandung sekitar 14% protein, 40% kalsium, 23% zat besi, dan vitamin-vitamin dan zat warna pada umumnya akan

berkurang (Winarti 2010, dalam Febriani, 2015). Zat besi relatif lebih stabil pada proses pengolahan berupa panas, cahaya, dan pH dibanding dengan vitamin. Zat besi dalam makanan dapat berkurang dalam proses pencucian maupun perebusan. Sehingga proses pemanggangan tidak terlalu berpengaruh terhadap oksidasi zat besi (Food Safety and Standards Authority of India, 2010 di dalam Sugiharto, 2014)

- b. Percobaan pembuatan *cookies* tepung daun kelor, yaitu :
1. Percobaan pembuatan *cookies* dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 5%
 2. Karena warna *cookies* daun kelor cenderung ke warna gelap, maka *flavor* yang ditambahkan adalah tepung coklat.
 3. Bahan *cookies* tepung daun kelor sbb :

Tepung terigu	: 100 gr
Margarine	: 35 gr
Tepung gula	: 60 gr
Tepung susu	: 30 gr
Roombutter	: 35 gr
Kuning telur	: 1 butir
Tepung coklat	: 15 gr
Choco chips	: secukupnya
Vanilla	: secukupnya
Baking powder	: secukupnya
Tepung daun kelor	: 5 gr
 4. Cara membuat *cookies* tepung daun kelor: Di mixer margarin, roombutter, tepung gula dan vanili hingga tercampur merata. Kemudian tambahkan kuning telur dan mixer lagi. Dalam wadah lain campurkan hingga merata tepung coklat, tepung susu, tepung daun kelor, dan tepung terigu. Lalu campurkan adonan tepung tersebut ke adonan basah. Diaduk dengan tangan

sampai kalis. Dicetak, kemudian di panggang di oven sampai matang.

Suhu pemanggangan 110 °C selama 30 menit mempengaruhi Proses pemanggangan sehingga menyebabkan penurunan nilai gizi bahan yaitu kerusakan vitamin yang tidak tahan panas seperti vitamin C dan thiamin. Kadar vitamin C akan menurun akibat adanya reaksi oksidasi oleh adanya panas, sinar, alkali, enzim, oksidator, serta oleh katalis tembaga dan besi dan terjadi penurunan kadar air sebanyak 70%-90%, protein sebanyak 10%-15%, dan kadar abu serta zat mineral 0,5% (Estiasih 2009, dalam Rahma, 2015).

- c. Pembuatan *cookies* tepung yang akan diberikan pada anak gizi kurang usia 12-59 bulan, di produksi setiap minggu sebelum *cookies* di berikan pada anak usia 12-59 bulan.

Tahap II : Di lakukan uji proximat di laboratorium Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan, dan PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor, meliputi karbohidrat, protein, lemak, kadar abu, kadar air, fosfor, zink, Fe, kalsium, Vitamin A, dan Vitamin C.

Tahap III : Pemberian *cookies* tepung daun kelor pada sampel.

- a. Pengumpulan data awal yang diambil pada saat kunjungan pertama yaitu *recall* anak gizi kurang usia 12-59 bulan dan kadar Hb di wilayah kerja Puskesmas Petumbuhan sesuai kriteria sampel. Pada anak gizi kurang usia 12-59 bulan diberikan *cookies* tepung daun kelor sebanyak 1 paket (7 bungkus), untuk dikonsumsi setiap harinya 1 bungkus (6 keping@ 10 gr).
- b. Kunjungan kedua dilakukan seminggu kemudian, diberikan *cookies* tepung daun kelor sebanyak 1 paket (7 bungkus), untuk dikonsumsi setiap harinya 1 bungkus (6 keping@10 gr).

- c. Kunjungan ketiga dilakukan seminggu kemudian, lalu dilakukan pengukuran *recall* anak gizi kurang usia 12-59 bulan dan kadar Hb kembali.

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

- a. Data identitas sampel dan responden diperiksa dan dilengkapi. Data tersebut diolah secara manual dengan program nutri survey.
- b. Data konsumsi makanan yang diperoleh, diperiksa, dilengkapi dan dientry menggunakan program nutri survey sehingga diketahui asupan *Fe*, kemudian di rata-ratakan.
- c. Data kadar Hb yang sudah diperoleh dan diperiksa. Kadar normal Hb dalam darah 11,0 mg/dL.

2. Analisis Data

Data yang telah diolah dengan menggunakan komputerisasi kemudian dianalisis berdasarkan Variabel :

1. Analisis univariat untuk menggambarkan karakteristik identitas sampel (nama, umur, dan jenis kelamin) dan karakteristik responden (nama, umur, pendidikan dan pekerjaan).
2. Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hipotesis. Sebelumnya dilakukan uji kenormalan terlebih dahulu menggunakan Kolmogorov Smirnov dan diperoleh hasil data asupan *Fe* yaitu tidak berdistribusi normal, maka data di analisis dengan menggunakan uji wilcoxon dan data kadar Hb yaitu berdistribusi normal maka di data analisis dengan menggunakan uji T dependen. Dengan daya tingkat kepercayaan 95% dan pengambilan kesimpulan jika nilai $p < 0,05$ maka H_a diterima.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Gambaran Umum Lokasi

Puskesmas Petumbukan merupakan puskesmas yang terletak di Jalan Kesehatan Desa Petumbukan, Kecamatan Galang, Kabupaten Deli Serdang. Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan merupakan daerah perumahan dengan jalan yang sudah diaspal dan dapat dilalui kendaraan roda dua dan empat. Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan memiliki luas 34,66 km yang memiliki 14 Desa.

Dengan jumlah penduduk sebanyak 29.074 penduduk, 14.667 orang penduduk berjenis kelamin laki-laki dan 14.407 orang berjenis kelamin perempuan. Mata pencarian masyarakat sebagian besar adalah pedagang atau wiraswasta.

Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan berbatasan dengan beberapa wilayah antara lain:

- a. Sebelah Utara: Kecamatan Pagar Merbau
- b. Sebelah Selatan: Kecamatan Bangun Purba
- c. Sebelah Timur: Kecamatan Galang
- d. Sebelah Barat: Kecamatan Tanjung Morawa.

2. Gambaran Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel pada penelitian ini terdiri dari umur dan jenis kelamin pada balita gizi kurang. Karakteristik tersebut dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Distribusi karakteristik sampel

Karakteristik Sampel	n	%	
Umur	1-3 tahun	22	84,6
	4-6 tahun	4	15,4

	Jumlah	26	100
Jenis Kelamin	Laki-laki	12	46,2
	Perempuan	14	53,8
	Jumlah	26	100

Telah dilakukan uji deskriptif statistik pada karakteristik sampel, yaitu kelompok umur dan jenis kelamin. Untuk kelompok umur terlihat hasil bahwa kelompok umur 1-3 tahun sebesar 84,6% dan kelompok umur 4-6 tahun sebesar 15,4%. Sedangkan untuk jenis kelamin terbanyak dalam penelitian ini adalah perempuan 53,8% sedangkan laki-laki 46,2%.

3. Gambaran Karakteristik Responden

Karakteristik responden pada penelitian ini terdiri dari umur, pendidikan terakhir dan pekerjaan responden. Karakteristik tersebut dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6. Distribusi karakteristik responden

Karakteristik Responden		n	%
Umur	19-29 tahun	15	57,7
	30-49 tahun	11	42,3
	Jumlah	26	100
Pendidikan Terakhir	Tidak sekolah	1	3,8
	Tamat SD	3	11,5
		6	23,1
	SMP	15	57,7
		1	3,8
	SMA		
	Sarjana		
	Jumlah	26	100
Pekerjaan	Wiraswasta	1	3,8
	Tidak bekerja	25	96,2
	Jumlah	26	100

Karakteristik responden dari segi umur yaitu kelompok umur 19-24 tahun sebesar 57,7%, dan kelompok umur 30-49 tahun yaitu 42,3%. Sedangkan untuk karakteristik responden dari jenjang pendidikan yang

terbesar yaitu tamat SMA sebesar 57,7%. Untuk variabel pekerjaan responden yaitu sebagian besar responden tidak bekerja sebanyak 25 orang (96,2%).

B. Hasil Penelitian

1. Asupan Zat Besi (Fe)

Dalam penelitian ini terdapat 26 responden yang telah diwawancarai riwayat makan dengan metode food recall 24 jam. Zat besi (Fe) adalah mikroelemen yang esensial bagi tubuh, yang diperlukan dalam pembentukan darah yaitu untuk mensintesis hemoglobin (Almatsier, 2013). Rerata nilai minimum dan maksimum asupan Fe sebelum dan sesudah pemberian intervensi dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata Standar Deviasi, minimum, maksimum asupan Fe sebelum dan sesudah intervensi

Variabel	n	Rerata ± SD	Minimum	Maximum
Asup.Fe sebelum intervensi	26	9.54 ± 4.89	5.10	13.90
Asup.Fe sesudah intervensi	26	11.18 ± 1.92	3.90	43.80

Dari tabel 7 menunjukkan bahwa dari 26 sampel anak gizi kurang sebelum intervensi memiliki rerata asupan Fe sebesar 9.54 dengan nilai skor minimum sebesar 5.10 dan nilai skor maximum sebesar 13.90. Sedangkan sesudah intervensi memiliki rerata asupan Fe sebesar 11.18 dengan nilai skor minimum sebesar 3.90 dan nilai skor maximum sebesar 43.80. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rerata asupan Fe sebelum dan sesudah intervensi *cookies* tepung daun kelor yaitu sebesar 1.64 mg. Artinya asupan Fe pada anak gizi kurang ada perubahan tetapi tidak maksimal.

2. Kadar Hemoglobin (Hb)

Hemoglobin (Hb) adalah parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia. Hb merupakan senyawa dalam tubuh yang berfungsi untuk membawa oksigen pada sel darah merah yang

dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai pembawa oksigen pada darah. (Supariasa, 2016). Rerata nilai minimum dan maksimum Kadar *Hemoglobin* darah balita gizi kurang sebelum dan sesudah intervensi dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rerata standar deviasi, minimum, maksimum kadar Hb sebelum dan sesudah intervensi

Variabel	n	Rerata ± SD	Minimum	Maximum
Hb sebelum intervensi	26	11.40±2119	9.0	13.3
Hb sesudah intervensi	26	11.47±1943	9.5	12.9

Dari tabel 8 di menunjukkan bahwa dari 26 sampel anak gizi kurang sebelum intervensi memiliki rerata kadar Hb sebesar 11.40 dengan nilai skor minimum sebesar 9.0 dan nilai skor maximum sebesar 13.3. Sedangkan sesudah intervensi memiliki rerata kadar hb sebesar 11.47 dengan nilai skor minimum sebesar 9.5 dan nilai skor maximum sebesar 12.9. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rerata kadar hb sebelum dan sesudah dilakukana intervensi memiliki sebesar 0.07 artinya setelah pemberian *cookies* tepung daun kelor selama 21 hari ada perubahan tetapi tidak maksimal.

3. Perbedaan Asupan Fe dan Kadar Hb Anak Balita Gizi Kurang yang Di intervensi Cookies Tepung Daun Kelor

Pada penelitian ini dilakukan intervensi *cookies* tepung daun kelor yang diberikan kepada balita gizi kurang usia 12-59 bulan. Intervensi ini akan melihat perbedaan asupan Fe dan kadar Hb setelah adanya intervensi. Perbedaan tersebut tersaji dalam tabel 9

Tabel 9. Perbedaan asupan Fe dan kadar Hb balita gizi kurang yang di intervensi cookies tepung daun kelor.

	n	p value

Asupan Fe sebelum	26	0,959
Asupan Fe sesudah	26	
Hb sebelum	26	0,582
Hb sesudah	26	

Pada Tabel 9 terlihat asupan *Fe* sebelum dan sesudah intervensi dilakukan uji statistik menggunakan uji wilcoxon diperoleh nilai $p= 0,959$ yang menunjukkan tidak perbedaan asupan *Fe* sebelum dan sesudah dilakukan intervensi *cookies* tepung daun kelor. Hal ini sesuai dengan penarikan kesimpulan uji statistik dengan syarat $p<0,05$ maka H_0 diterima.

Sedangkan pada tabel kadar Hb menunjukkan bahwa dari hasil uji statistik menggunakan uji T dependen diperoleh $p=0.582$, yang menunjukkan tidak ada perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah dilakukan intervensi *cookies* tepung daun kelor. Hal ini sesuai dengan penarikan kesimpulan uji statistik dengan syarat $p>0,05$ maka H_0 diterima.

C. Pembahasan

1. Karakteristik Sampel

Total sampel penelitian ini adalah 26 sampel balita gizi kurang. Pada penelitian ini rentang umur balita gizi kurang 12-59 bulan, dengan usia terbanyak yaitu 1-3 tahun (84,6%). Dari hasil penelitian ini juga didapatkan bahwa sampel penelitian lebih banyak yang berjenis kelamin perempuan yaitu 53,8%. Hal ini sejalan dengan penelitian Putri tahun 2105 di wilayah kerja Puskesmas Nanggalo Padang yang menyatakan sampel penelitiannya yaitu usia 1-5 tahun dengan jenis kelamin terbanyak yaitu perempuan (52,9%).

Karakteristik responden yang di analisis adalah umur, tingkat pendidikan dan pekerjaan responden. Dari karakteristik umur responden yang terbanyak pada rentang usia 19-29 tahun 17 orang (57,7%). Usia ini merupakan usia yang masih muda.

Untuk hasil tingkat pendidikan didominasi pendidikan SMP/ Sederajat sebesar 57,7% (15 orang). Tingginya pendidikan orang tua diharapkan penanganan balita gizi kurang juga lebih baik.

Selain tingkat pendidikan, pekerjaan responden juga dianalisis dengan hasil didominasi oleh ibu rumah tangga / tidak bekerja sebesar 96,2% (25 orang). Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Purwaningrum tahun 2012 diperoleh hasil 71,1% ibu bekerja sebagai ibu rumah tangga. Dengan posisi tidak bekerja, hanya ibu rumah tangga saja akan cenderung mendidik dan merawat anak lebih optimal.

2. Asupan Zat Besi (Fe)

Asupan gizi merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin sehingga dibutuhkan zat gizi yang adekuat agar pembentukan hemoglobin dan produksi sel darah merah berjalan dengan baik. Zat besi dalam tubuh berperan penting sebagai bahan utama dalam sintesis hemoglobin, ketika cadangan besi dalam tubuh berkurang maka akan berdampak pada sintesis heme yang terganggu. Jika zat besi yang dikonsumsi terlalu sedikit dan bioavailabilitasnya rendah maka cadangan besi akan digunakan sehingga dalam jangka waktu lama akan menimbulkan anemia gizi besi (Gleason,dkk, 2007).

Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata asupan zat besi pada anak gizi kurang sebelum dan sesudah intervensi cookies tepung daun kelor. Asupan zat besi sebelum yaitu sebesar 9.54 ternyata asupan zat besi sebelum ada perubahan, sedangkan asupan zat besi sesudah intervensi meningkat yaitu sebesar 11.18, jadi ada perbedaan yaitu sebesar 1.64 mg, yang berarti rata-rata asupan zat besi pada subjek penelitian ini belum mencukupi jumlah asupan zat besi perhari yang seharusnya dikonsumsi berdasarkan anjuran AKG tahun 2013 yaitu umur 1-6 tahun adalah 8-9 mg.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Amalia DR 2011), bahwa asupan zat besi pada balita belum mencukupi kebutuhan yang seharusnya berdasarkan AKG. Didapatkan hasil

sebanyak 62,5% dari subjek penelitian memiliki asupan zat besi kurang, hasil ini juga sesuai dengan penelitian (Putri RA, 2007), bahwa asupan zat besi kurang pada balita sebanyak 81% dan 53,3%.

Asupan zat besi kurang disebabkan karena subjek penelitian mengonsumsi dalam jumlah yang memang sedikit sumber makanan yang mengandung zat besi baik heme dan non heme. Sumber makanan yang mengandung heme terdapat pada protein hewani seperti daging sapi, daging ayam, hati ayam, ikan laut dan telur (Almatsier, 2013). Sebagian subjek penelitian hanya mengonsumsi 1-3 sumber zat besi per hari dan hari berikutnya dengan menu yang sama lagi. Dikarenakan menu yang dikonsumsi subjek penelitian tidak bervariasi, dan konsumsi sumber zat besi yang memang sedikit, maka kebutuhan zat besi yang dianjurkan oleh AKG tahun 2013 tidak terpenuhi. Salah satu faktor yang dapat mengganggu penyerapan zat besi seperti meminum teh dan kopi dan mengonsumsi makanan sampah (junk food) yang hanya sedikit bahkan ada yang tidak ada sama sekali mengandung kalsium, besi, riboflavin, asam folat, vitamin A, dan Vitamin C (Arisman, 2010).

Sumber zat besi non heme yaitu protein nabati, seperti tahu dan tempe, sayuran hijau, seperti daun singkong, kangkung dan bayam (Almatsier, 2013). Pada subjek penelitian konsumsi asupan sumber zat besi non heme ini juga sedikit, sehingga tidak dapat mengimbangi kekurangan asupan zat besi heme. Hal inilah yang menyebabkan banyak subjek dengan asupan kurang.

3. Kadar Hemoglobin (Hb)

Pada penelitian ini hasil pemeriksaan kadar hemoglobin memiliki rata-rata Kadar *hemoglobin* sebelum intervensi ialah 11.408 g/dL dengan kadar *Hemoglobin* tertinggi 13.3 g/dL dan terendah 9.0 g/dL. Bila dibandingkan dengan WHO 2016 untuk golongan umur 1-6 tahun ialah 11.0 g/dl, sedangkan kadar hemoglobin sesudah intervensi ialah 11.473 g/dL dengan kadar hb tertinggi ialah 12.9 dan terendah ialah 9.5 g/dL. Bila

dibandingkan dengan WHO 2016 untuk golongan umur 1-6 tahun ialah 11.0 g/dL (Supariasa, 2016).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Idohon-Dossou et al., (2011) bahwa setelah 3 bulan perlakuan pemberian tepung daun kelor rata-rata konsentrasi hemoglobin meningkat secara signifikan. Dengan mengkonsumsi cookies tepung daun kelor adalah jenis nabati non heme. Bahan makanan nabati seperti gandum, kacang-kacangan, biji-bijian, buah-buahan, diperkaya zat besi sereal dan sayuran berdaun hijau dapat memberikan asupan zat besi yang cukup memadai (Saunders, 2012). Untuk menyingkapihnya dengan dikombinasikan sumber bahan makanan vitamin c seperti dari buah pepaya sehingga memudahkan reaksi reduksi zat besi ferri menjadi ferro yang lebih mudah diserap usus halus (Almatsier, 2013).

4. Perbedaan Asupan Fe dan Kadar Hb Balita Gizi Kurang Usia 12-59 Bulan yang Diintervensi Cookies Tepung Daun Kelor

Pada penelitian ini terdapat perlakuan pemberian cookies tepung daun kelor yang diberikan kepada balita gizi kurang selama 21 hari. cookies yang diberikan yaitu 6 keping per harinya, setiap keping beratnya 10 gr.

Intervensi yang diberikan memiliki nilai gizi dalam 100 gr cookies tepung daun kelor dibandingkan dengan syarat mutu cookies berdasarkan SNI, yaitu:

Tabel 10. Perbandingan cookies tepung daun kelor dengan syarat mutu cookies berdasarkan SNI

No.	Parameter	Cookies tepung daun kelor*	SNI cookies**
1	Kadar air	19,7 % (b/b)	Maksimum 5%
2	Kadar abu	3,01 % (b/b)	Maksimum 70%
3	Protein	12,1 % (b/b)	Minimum 9%
4	Karbohidrat	36,9 % (b/b)	Minimum 30%

5	Lemak Total	27,0 % (b/b)	Minimum 9,5%
6	Fosfor sebagai P ₂ O ₅	0,23 % (b/b)	-
7	Magnesium (Mg)	123,7 mg/kg	-
8	Seng (Zn)	18,3 mg/kg	-
9	Besi (Fe)	21,4 mg/kg	-
10	Kalsium (Ca)	1084,4 mg/kg	-

(*) Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan

(**) SNI 01-2973-1992 dan 2011.

Sebelum dan sesudah diberikan cookies, dilakukan recall selama 2 hari tidak berturut-turut untuk mengetahui asupan zat besi balita. Selain itu juga dilakukan pengambilan darah untuk mengetahui kadar hb balita gizi kurang.

Untuk perbedaan asupan *Fe* sebelum dan sesudah intervensi yaitu diperoleh dari hasil uji statistik wilcoxon yaitu $p=0,959 > 0,05$, H_0 di terima yang berarti tidak ada perbedaan asupan *Fe* sebelum dan sesudah intervensi. Sedangkan perbedaan kadar hb sebelum dan sesudah intervensi dilakukan menggunakan uji T dependen. Hasil dari uji tersebut yaitu $p=0,582 > 0,05$ yang berarti H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian (Adhisti A 2011) di Semarang yaitu tidak terdapat perbedaan bermakna antara asupan *Fe* dengan kadar hemoglobin dengan $p > 0,05$.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan hemoglobin adalah asupan zat besi, tetapi dengan asupan yang kurang maka tidak akan langsung mempengaruhi kadar hemoglobin karena adanya cadangan zat besi di dalam tubuh yang tersimpan didalam tubuh dalam bentuk feritin dan hemosiderin (di hati). Penurunan kadar hemoglobin baru akan terjadi jika cadangan didalam tubuh habis atau sudah sangat menurun dan akan menimbulkan gejala klinis, seperti pucat, letih, lesu, dan kurang selera makan (Supardin N,dkk, 2013). Selain asupan zat besi,

kadar hemoglobin juga dipengaruhi oleh absorpsi zat besi yang rendah, interaksi zat besi dengan zat gizi lain, kebutuhan yang meningkat dan kehilangan darah (Nurnia, 2013).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh dalam penelitian yang telah dilakukan tentang perbedaan asupan *Fe* dan kadar Hb balita gizi kurang usia 12-59 bulan yang diintervensi *cookies* tepung daun kelor diwilayah kerja Puskesmas Petumbukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada peningkatan asupan *Fe* sebesar (1.64) dengan rerata sebelum (9.54) dan sesudah (11.18) pemberian intervensi *cookies* tepung daun kelor pada balita gizi kurang.
2. Ada peningkatan kadar Hb sebesar 0.07 dengan rerata sebelum (11.40) dan sesudah (11.47) pemberian intervensi *cookies* tepung daun kelor pada balita gizi kurang.
3. Hasil uji statistik menggunakan uji wilcoxon diperoleh nilai p value $= (0,959) > (0,05)$ yang memberikan kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan asupan *Fe* yang diintervensi *cookies* tepung daun kelor pada balita gizi kurang usia 12-59 bulan

4. Hasil uji statistik menggunakan uji T dependen diperoleh nilai p value $= (0,582) > (0,05)$ yang memberikan kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan kadar Hb yang diintervensi *cookies* tepung daun kelor pada anak balita gizi kurang usia 12-59 bulan.

B. Saran

1. Puskesmas Petumbukan dapat menjadikan *cookies* tepung daun kelor sebagai PMT bagi balita-balita gizi kurang di wilayah kerjanya agar dapat meningkatkan asupan Fe pada balita tersebut.
2. Penelitian intervensi *cookies* tepung daun kelor ini pada anak gizi kurang usia 12-59 bulan agar dapat di lanjutkan kedepannya supaya dapat hasil yang di inginkan.
3. Resep *cookies* tepung daun kelor yaitu: Tepung terigu 100 gr, margarine 35 gr, tepung gula 60 gr, Tepung susu 30 gr, roombutter 35 gr, kuning telur 1 butir, tepung coklat 15 gr, choco chip secukupnya, vanili secukupnya, dan tepung daun kelor 5 gr. Cara membuat cookies daun kelor yaitu di mixer margarin, roombutter, tepung gula dan vanili hingga tercampur merata. Kemudian tambahkan kuning telur dan mixer lagi. Dalam wadah lain campurkan hingga merata tepung coklat, tepung susu, tepung daun kelor, dan tepung terigu. Lalu campurkan adonan tepung tersebut ke adonan basah. Diaduk dengan tangan sampai kalis. Dicetak, kemudian di panggang di oven sampai matang.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2013. Prinsip-prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Arisman. Gizi dalam daur kehidupan. Jakarta: EGC; 2010.hlm.172-83.
- Adhisti A. Hubungan status antropometri dan asupan gizi dengan kadar Hb dan ferritin balita. Fak Kedokt Univ diponegoro. 2011;
- Chusno C, Ruhana A, Lisma M. Hubungan antara tingkat konsumsi makanan berserat dengan kadar hemoglobin pada balita di Kecamatan Panarukan. Program Studi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran Universitas
- Depkes, 2011. Makanan Formula Untuk Mengatasi Masalah Kurang Kalori Protein. Dir Bina Gizi Masyarakat. Jakarta.
- Dinas Kesehatan. 2014. Gizi Dalam Angka. Dirjen Bina Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat, Jakarta.
- Fuglie, L.J. 2011. Combating Malnutrition with Moringa. Senegal: Bureau Regional Afrika.

- Fanny L, Salmiah, Pahkri A. Tingkat asupan zat gizi dan status gizi balita Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan. Media gizi pangan. IX edisi 1, 1519
- Haryadi, N. K., (2011), Kelor Herbal Multikhasiat, Penerbit Delta Media: Solo.
- Idohou-Dossou, N., Diouf, A., Gueye, A., Guiro, A., & Wade, S. (2011). Impact of Daily Consumption of Moringa (*Moringa oleifera*) Dry Leaf Powder on Iron Status of Senegales Lactation Women. AJFAND Volume 11 No. 4(4).
Jurnal kesehatan prima vol.6 no.1, februari 2012
- Kemenkes. 2013. Laporan Riset kesehatan Dasar 2013. Litbangkes. Jakarta.
- Krisnadi, (2010), Kelor Super Nutrisi. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia, Blora.
- Krisnadi, A Dudi (2015). *Kelor Super Nutrisi*. Kelorina.com. Kunduran Blora.
- Krisnansari D, (2010). Nutrisi dan Gizi buruk, journal Mandala of Health vol. 4 no. 1 : 60-68.
- Muchtadi, Deddy. 2010. Nilai Gizi Protein. Bandung: ALFABETA, CV
- Mahmud, Mien K, Hermana, Nils Aria Zulfianto, Rossi Rozanna Apriyantono, Iskari Ngadiarti, Budi Hartati, Berdanus, Tinexcellly. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Persagi. PT Elex Media Computindo kelompok Gramedia. Jakarta
- Mirza Juanda. 2013. Perbedaan Kadar Hemoglobin antara Mahasiswa yang Rutin Berolahraga Futsal Pada Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesenian IKIP dengan Mahasiswa yang jarang berolahraga Pada fakultas Keguruan Ilmu Pengetahuan IKIP Periode Januari 2013 oktober 2013.
- Nugraha, A, (2013), Bioaktivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap *Eschericia coli* Penyebab Kolibasilosis Pada Babi. Tesis, Program Studi Kedokteran Hewan, Program Pascasarjana, Universitas Udayana: Denpasar.

- Nataliningsih, (2015), Analisis Kandungan Gizi dan Sifat Organoleptik Terhadap Cookies Bekatul, Jurnal Fakultas Pertanian. Universitas Bandung Raya: Bandung.
- Najib, Ibnu, 2016. Makalah Sistem Hematologi, (Online), (<http://www.unimus.ac.id/wpcontent/uploads/sites/438/2016/05/makalah-hematologi.pdf>). diakses 07 November 2017).
- Nurbaya, S dan Estiasih, T, (2013), Pemanfaatan Talas Berdaging Umbi Kuning (*Colocasia esculenta* L) Dalam Pembuatan Cookies, Jurnal Pangan dan Agroindustri: Malang.
- Nurnia, Hadju V C. Hubungan pola konsumsi dengan status hemoglobin anak sekolah dasar di wilayah pesisir kota Makassar. 2013;1 –12.
- Prasetyawati, A. (2012). Kesehatan Ibu dan Anak. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Putri RA, Syamsianah A, Mufnaetty. Hubungan pengetahuan tentang anemia gizi besi dengan tingkat konsumsi protein dan zat besi pada remaja putri di Ponpes Asy-Syarifah Desa Brumbung Kabupaten JOM FK Volume 2 No. 2 Oktober 2015
- Rahma, A, (2015), Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Food Bars Berbasis Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L) dan Ikan Lele (*Clarias geriepinus*), Skripsi, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan: Bandung.
- SNI, (2000), Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan (SNI 01-3751-2000), Badan Standar Nasional Indonesia: Jakarta.
- Supariasa, I dewa Nyoman, Bachyar Bakri, Ibnu Fajar. 2016. Penilaian Status Gizi. Penerbit buku kedokteran. Jakarta
- Supardin N, Hadju V SS. Hubungan asupan zat gizi dengan status hemoglobin pada anak sekolah dasar di wilayah pesisir kota Makassar tahun 2013. 2013;1 –12.
- Sadikin M. (2006). Biokimia Darah. Widya Medika.

- Susetyowati (2016). Gizi Bayi dan Balita dalam Hardinsyah, I Dewa Nyoman Supriasa. (Ed). Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. EGC. Jakarta.
- Sri Utami, Nelly M, Julia R. Hubungan asupan zat gizi dengan kejadian anemia pada anak giz kurang di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *ejournal keperawatan*. 2013;
- Winarti, S, (2010), Makanan Fungsional, Penerbit Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Wikanta, Deddy K., Sugianto, Mohamad.E., dan Hartati, Indah. (2014). Kajian model matematis kinetika inaktivasi enzim lipoksigenase untuk produksi tepung biji kecipir sebagai tepung komposit. *Momentum Volume 6 No.1* : 21 – 26.
- Widodo, Selamat, Hadi Riyadi, Ikeu Tanziha, Made Astawan. 2015. Perbaikan Status Gizi Anak Balita dengan Intervensi Biskuit Berbasis Blondo, Ikan Gabus (*Channa striata*), dan Beras Merah (*Oryza nivara*). *Jurnal Gizi Pangan*. Volume 10. Nomor 2. Halaman 85-92
- Zakaria, Salmiah, Vani Dwi visca febriani. 2011. Daya Terima dan Analisa Komposisi Gizi Pada Cookies Dan Brownis Kukus Pandan Dengan Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*). *Media Gizi Pangan*. Vol XII. Edisi 2.
- Zakaria, Abdullah Tamrin, Sirajuddin, Rudy Hartono. 2012. Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Menu Makanan Sehari-Hari Dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang Pada Anak Balita. *Media Gizi Pangan*. Vol.XIII. Edisi 1

Lampiran 1.

MASTER TABEL PERBEDAAN ASUPAN *FE* DAN KADAR HB BALITA GIZI KURANG USIA 12-59 BULAN SEBELUM DAN SESUDAH DI INTERVENSI *COOKIES* DAUN KELOR DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PETUNBUKAN

No Identitas	Nama Balita	Jenis Kelamin	Umur	Nama Responden	Umur Responden	Pendidikan Responden	Pekerjaan Responden	Kadar Hb Sebelum (g/dl)	Kadar Hb Sesudaah (g/dl)	Nilai Normal	Asupan Fe Sebelum (mg)	Asupan Fe Sesudaah (mg)
001	AR	perempuan	53	SU	29	SMA	tidak bekerja	11.8	10.8	12.0-14.0 g/dl	5.1	5.7
002	AJ	perempuan	47	SI	24	SMA	tidak bekerja	12.0	12.3	12.0-14.0 g/dl	8.8	8.9
003	AS	perempuan	46	NI	23	Sarjana	tidak bekerja	11.2	-	12.0-14.0 g/dl	7.4	-
004	DS	perempuan	14	RO	36	tidak sekolah	tidak bekerja	12.0	10.0	12.0-14.0 g/dl	6.4	9
005	GA	laki-laki	40	PU	34	SMA	tidak bekerja	13.0	11.0	12.0-14.0 g/dl	9	11.2
006	SF	perempuan	19	SS	28	SMA	tidak bekerja	11.0	10.0	12.0-14.0 g/dl	7.5	10.8
007	SA	laki-laki	27	SW	27	SMA	tidak bekerja	12.0	10.3	12.0-14.0 g/dl	14.5	8.2
008	FA	laki-laki	24	EH	33	SMP	tidak bekerja	11.3	10.8	12.0-14.0 g/dl	8.3	7.6
009	RH	perempuan	26	SG	32	SMA	tidak bekerja	12.0	-	12.0-14.0 g/dl	5.2	-
010	CA	perempuan	26	RA	24	SMA	tidak bekerja	9.0	12.6	12.0-14.0 g/dl	9.5	7.8
011	IA	laki-laki	39	NV	31	SMA	tidak bekerja	12.9	12.0	12.0-14.0 g/dl	8.4	10.2
012	MZ	laki-laki	21	SR	21	SD	tidak bekerja	9.4	11.6	12.0-14.0 g/dl	8.6	10.8
013	MS	laki-laki	32	MT	32	SMP	tidak bekerja	-	-	-	-	-
014	FI	laki-laki	24	EA	21	SMA	tidak bekerja	10.2	11.3	12.0-14.0 g/dl	8	7.2
015	NA	perempuan	22	DP	30	SD	tidak bekerja	13.3	11.5	12.0-14.0 g/dl	6.6	7.1
016	AO	laki-laki	24	AN	24	SMA	tidak bekerja	10.4	12.8	12.0-14.0 g/dl	11.2	18.9
017	MA	perempuan	44	SM	39	SMA	tidak bekerja	11.4	-	12.0-14.0 g/dl	7.3	-
018	DS	perempuan	20	RD	31	SMA	tidak bekerja	10.9	-	12.0-14.0 g/dl	5.6	-
019	MR	laki-laki	27	MI	22	SMP	tidak bekerja	12.7	11.9	12.0-14.0 g/dl	10.6	9.6
020	AA	laki-laki	29	RI	32	SMA	tidak bekerja	11.5	12.0	12.0-14.0 g/dl	10.8	8.2
021	FA	laki-laki	15	AW	28	Sarjana	tidak bekerja	-	-	-	-	-
022	MN	perempuan	23	SN	36	SMA	tidak bekerja	12.1	12.4	12.0-14.0 g/dl	9.4	8.3
023	SE	perempuan	56	JU	25	SMP	tidak bekerja	12.1	12.9	12.0-14.0 g/dl	6.7	4.8

024	AY	laki-laki	26	YU	28	SMP	tidak bekerja	12.3	10.8	12.0-14.0 g/dl	9.7	8.9
025	KA	perempuan	20	ST	25	SMA	tidak bekerja	10.6	12.3	12.0-14.0 g/dl	9	4.3
026	AA	perempuan	23	SH	22	SMA	tidak bekerja	11.1	11.3	12.0-14.0 g/dl	6.2	43.7
027	SR	laki-laki	35	SP	36	SMA	tidak bekerja	11.2	12.1	12.0-14.0 g/dl	7.1	43.8
028	AZ	laki-laki	36	WI	27	SMP	tidak bekerja	10.2	12.3	12.0-14.0 g/dl	8	8.5
029	NMS	perempuan	31	AA	24	SD	tidak bekerja	-	-	-	-	-
030	MY	laki-laki	36	SI	33	SMP	tidak bekerja	-	-	-	-	-
031	SN	perempuan	29	RM	29	Sarjana	tidak bekerja	10.2	10.0	12.0-14.0 g/dl	6.6	7.5
032	SI	perempuan	58	NO	24	SD	tidak bekerja	11.8	11.0	12.0-14.0 g/dl	8.5	7.6
033	CZ	perempuan	30	SF	23	SMA	wiraswasta	10.3	9.5	12.0-14.0 g/dl	12	7.3
034	DM	perempuan	57	DS	36	SMP	tidak bekerja	12.2	12.8	12.0-14.0 g/dl	10.1	6.8
035	AD	perempuan	45	AN	34	SMA	tidak bekerja	11.5	-	12.0-14.0 g/dl	13.3	-

Keterangan : Sampel tidak hadir pada saat pemeriksaan Hb sebelum intervensi

Sampel tidak hadir pada saat pemeriksaan Hb setelah intervensi

Lampiran 2

Pengolahan Data

b. Uji Univariat

1. Karakteristik Sampel

Kelompok umur sampel

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-3 tahun	22	84.6	84.6	84.6
	4-6 tahun	4	15.4	15.4	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Jenis kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	12	46.2	46.2	46.2
	perempuan	14	53.8	53.8	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

2. Karakteristik Responden

Pendidikan responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak tamat SD	1	3.8	3.8	3.8
Tamat SD	3	11.5	11.5	15.4
SLTP	6	23.1	23.1	38.5
SLTA	15	57.7	57.7	96.2
Akademik	1	3.8	3.8	100.0
Total	26	100.0	100.0	

Umur responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 19-29 tahun	15	57.7	57.7	57.7
30-49 tahun	11	42.3	42.3	100.0
Total	26	100.0	100.0	

Pekerjaan responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak bekerja	25	96.2	96.2	96.2
pedagang/wiraswasta	1	3.8	3.8	100.0
Total	26	100.0	100.0	

3. Asupan Fe dan Kadar HB Balita Gizi Kurang

Statistics

		Asup. Fe .sblm	Asup. Fe. ssdh	Kadar Hb.sblm	Kadar Hb. Ssdh
N	Valid	26	26	26	26
	Missing	0	0	0	0
Mean		9.5423	11.1885	11.408	11.473
Std. Deviation		48912	1.92815	2119	1943
Minimum		5.10	3.90	9.0	9.5
Maximum		13.90	43.80	13.3	12.9

c. Uji Bivariat

1. Perbedaan Asupan Fe Sebelum dan Sesudah Intervensi

Test Statistics^b

	Asup.Fe sesudah pemberian cookies daun kelor - Asup.Fe sebelum pemberian cookies daun kelor
Z	-.051 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.959

2. Perbedaan Kadar HB Sebelum dan Sesudah Intervensi

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Hb.sblm - Hb.ssdh	-.0577	.5270	.1034	-.2706	.1552	-.558	25	.582

d. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Asup.Fe.sebelum pemberian cookies daun kelor	.097	26	.200*	.970	26	.622
Asup.Fe sesudah pemberian cookies daun kelor	.388	26	.000	.499	26	.000
Hb.sebelum pemberian cookies daun kelor	.103	26	.200*	.976	26	.772
Hb. Sesudah pemberian cookies daun kelor	.128	26	.200*	.947	26	.194

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran 3.

No Id	Nama Sampel	Pemberian Cookies Tepung Daun Kelor Hari Ke																				Jlh	%	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			21
001	AR	3	2	2	2	3	3	2	6	5	4	6	5	3	3	4	6	6	6	6	6	6	89	70.63
002	AJ	6	4	5	5	3	0	3	5	5	3	4	5	6	6	2	6	6	6	5	6	5	96	76.19
003	AS	3	2	2	3	3	2	2	3	4	3	2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	89	70.63
004	DS	6	2	2	3	3	2	4	4	4	4	4	6	2	2	6	6	6	6	6	6	6	90	71.43
005	GA	3	5	0	3	3	3	3	4	5	6	3	4	5	3	4	6	6	6	6	6	6	90	71.43
006	SF	2	5	4	2	0	4	2	3	4	5	4	4	6	6	6	6	5	6	6	6	6	92	73.02
007	SA	4	6	3	2	2	4	4	6	4	5	6	3	4	4	3	3	3	6	6	6	6	90	71.43
008	FA	3	4	2	5	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	6	6	6	6	6	6	90	71.43
009	RH	3	6	3	1	0	0	3	1	2	1	4	3	2	3	3	4	5	3	3	5	4	59	46.83
010	CA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	126	100.00
011	IA	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6	74	58.73
012	MZ	0	2	0	0	0	1	1	1	2	1	2	1	2	3	5	4	6	6	6	6	6	54	42.86
014	FI	2	2	3	1	0	0	2	5	4	3	4	5	6	6	6	3	6	5	4	4	3	73.5	58.33
015	NA	2	2	0	0	0	2	2	4	4	3	6	5	6	6	6	5	6	4	6	5	6	80	63.49
016	AO	5	3	3	4	2	4	4	6	5	4	3	5	6	4	4	5	6	6	4	5	4	91.5	72.62
017	MA	2	2	1	2	1	3	3	6	5	6	6	4	5	6	4	4	6	5	6	6	5	88	69.84
018	DS	6	4	3	4	5	3	6	6	6	5	6	5	4	5	6	4	4	5	3	5	4	99	78.57
019	MR	1	0	0	0	1	6	1	2	0	5	4	6	6	4	5	3	5	4	6	4	4	66	52.38
020	AA	1	2	0	1	1	2	2	2	3	4	3	2	4	3	5	3	5	6	6	5	4	63.5	50.40
022	MN	1	4	5	3	6	5	4	2	0	3	4	0	6	6	3	5	4	5	4	6	6	82	65.08
023	SE	6	5	0	5	6	5	4	3	3	4	6	6	4	5	5	6	6	5	4	6	5	99	78.57
024	AY	6	6	6	6	6	4	6	6	6	6	6	6	4	6	6	6	5	5	3	4	5	114	90.48
025	KA	6	3	3	1	2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	3	4	3	4	5	5	98	77.78
026	AA	1	2	3	3	2	2	1	6	5	4	3	5	4	5	4	3	6	6	6	5	6	82	65.08
027	SR	1	0	0	0	0	2	3	6	5	6	4	5	6	6	2	3	6	4	5	5	5	73.5	58.33
028	AZ	1	0	0	1	2	1	2	3	3	4	4	0	3	4	0	5	6	3	2	1	1	45.5	36.11
031	SN	4	6	2	4	3	2	2	6	5	5	6	5	6	5	5	5	4	4	3	4	5	91	72.22

032	SI	6	6	3	6	4	2	3	6	5	4	4	5	6	6	5	4	4	6	6	5	4	100	79.37
033	CZ	4	6	3	4	4	2	2	1	4	6	6	5	4	4	5	5	6	6	4	4	4	88	69.84
034	DM	3	3	3	3	3	1	3	2	4	5	5	6	6	6	5	4	4	5	4	4	6	85	67.46
035	AD	4	0	4	3	0	1	2	1	4	4	5	6	6	5	5	4	4	4	5	4	6	77	61.11

Lampiran 4. Hasil Analisis Recall

HASIL PERHITUNGAN DIET 1/Cantika

Nama Makanan	Jumlah	energy	carbohydr.
Pagi 07.00			
beras putih giling	20 g	72,2 kcal	15,9 g
ikan asin teri	20 g	67,0 kcal	0,0 g
daun singkong mentah	20 g	7,4 kcal	1,5 g
santan	30 g	21,3 kcal	0,9 g
Meal analysis: energy 167,9 kcal (19 %), carbohydrate 18,3 g (20 %)			
Siang 12.30			
beras putih giling	20 g	72,2 kcal	15,9 g
ikan asin teri	20 g	67,0 kcal	0,0 g
daun singkong mentah	20 g	7,4 kcal	1,5 g
santan	30 g	21,3 kcal	0,9 g
Meal analysis: energy 167,9 kcal (19 %), carbohydrate 18,3 g (20 %)			
Snack 15.00			
roti susu	30 g	91,8 kcal	15,3 g
Meal analysis: energy 91,8 kcal (11 %), carbohydrate 15,3 g (16 %)			
Malam 19.00			
beras putih giling	18 g	65,0 kcal	14,3 g
telur ayam	60 g	93,0 kcal	0,7 g
minyak kelapa sawit	6 g	51,7 kcal	0,0 g
bayam segar	20 g	7,4 kcal	1,5 g
Meal analysis: energy 217,1 kcal (25 %), carbohydrate 16,4 g (18 %)			
Pagi 07.30			
beras putih giling	30 g	108,3 kcal	23,9 g
telur ayam	60 g	93,0 kcal	0,7 g
minyak kelapa sawit	3 g	25,9 kcal	0,0 g
Meal analysis: energy 227,2 kcal (26 %), carbohydrate 24,5 g (26 %)			

HASIL PERHITUNGAN

Zat Gizi	hasil analisis nilai	rekomendasi nilai/hari	persentase pemuhan
energy	871,9 kcal	1900,0 kcal	46 %
water	0,0 g	2700,0 g	0 %
protein	50,3 g(24%)	48,0 g(12 %)	105 %
fat	32,0 g(33%)	77,0 g(< 30 %)	42 %
carbohydr.	92,8 g(44%)	351,0 g(> 55 %)	26 %
dietary fiber	2,9 g	30,0 g	10 %
alcohol	0,0 g	-	-
PUFA	3,2 g	10,0 g	32 %
cholesterol	535,5 mg	-	-
Vit. A	1004,4 µg	800,0 µg	126 %
carotene	0,0 mg	-	-
Vit. E	0,0 mg	-	-
Vit. B1	0,3 mg	1,0 mg	28 %
Vit. B2	1,0 mg	1,2 mg	80 %
Vit. B6	0,8 mg	1,2 mg	66 %
folic acid eq.	0,0 µg	-	-
Vit. C	20,7 mg	100,0 mg	21 %
sodium	1081,6 mg	2000,0 mg	54 %
potassium	1044,7 mg	3500,0 mg	30 %
calcium	910,7 mg	1000,0 mg	91 %
magnesium	150,7 mg	310,0 mg	49 %
phosphorus	927,8 mg	700,0 mg	133 %
iron	5,3 mg	15,0 mg	35 %
zinc	5,1 mg	7,0 mg	73 %

HASIL PERHITUNGAN DIET 2/Cantika

Nama Makanan	Jumlah	energy	carbohydr.
Pagi 08:00			
beras putih giling	30 g	108,3 kcal	23,9 g
telur goreng	60 g	114,6 kcal	0,6 g
toge kacang hijau mentah	5 g	3,0 kcal	0,2 g
tahu	10 g	7,6 kcal	0,2 g
Meal analysis: energy 233,5 kcal (18 %), carbohydrate 24,9 g (21 %)			
Snack 10:00			
wafer	10 g	30,6 kcal	6,4 g
gula pasir	10 g	38,7 kcal	10,0 g
Meal analysis: energy 69,3 kcal (5 %), carbohydrate 16,4 g (14 %)			
Siang 12:00			
beras putih giling	30 g	108,3 kcal	23,9 g
daging ayam	60 g	171,0 kcal	0,0 g
tomat masak	5 g	1,0 kcal	0,2 g
daun ubi jalar	10 g	1,5 kcal	0,2 g
minyak kelapa sawit	5 g	43,1 kcal	0,0 g
Meal analysis: energy 325,0 kcal (25 %), carbohydrate 24,3 g (20 %)			
Snack 17:00			
tepung susu	10 g	46,4 kcal	5,2 g
Meal analysis: energy 46,4 kcal (4 %), carbohydrate 5,2 g (4 %)			
Malam 19:00			
beras putih giling	30 g	108,3 kcal	23,9 g
daging ayam goreng	60 g	199,2 kcal	2,2 g
minyak kelapa sawit	5 g	43,1 kcal	0,0 g
Meal analysis: energy 350,6 kcal (27 %), carbohydrate 26,1 g (22 %)			
Pagi 08:00			
beras putih giling	30 g	108,3 kcal	23,9 g
telur ceplok	60 g	114,6 kcal	0,6 g
minyak kelapa sawit	5 g	43,1 kcal	0,0 g
Meal analysis: energy 266,0 kcal (21 %), carbohydrate 24,5 g (20 %)			

HASIL PERHITUNGAN

Zat Gizi	hasil analisis nilai	rekomendasi nilai/hari	persentase pemuhan
energy	1290,8 kcal	1050,0 kcal	123 %
water	0,0 g	1300,0 g	0 %
protein	58,5 g(19%)	13,5 g(12 %)	433 %
fat	61,9 g(43%)	41,0 g(< 30 %)	151 %
carbohydr.	121,2 g(39%)	155,0 g(> 55 %)	78 %
dietary fiber	2,1 g	-	-
alcohol	0,0 g	-	-
PUFA	11,2 g	9,0 g	124 %
cholesterol	578,5 mg	-	-
Vit. A	1089,5 µg	600,0 µg	182 %
carotene	0,0 mg	-	-
Vit. E	0,0 mg	-	-
Vit. B1	0,3 mg	0,6 mg	56 %
Vit. B2	1,0 mg	0,7 mg	146 %
Vit. B6	0,7 mg	0,4 mg	164 %
folic acid eq.	0,0 µg	-	-
Vit. C	7,5 mg	60,0 mg	13 %
sodium	262,7 mg	-	-
potassium	627,2 mg	1500,0 mg	42 %
calcium	182,1 mg	600,0 mg	30 %
magnesium	105,3 mg	80,0 mg	132 %
phosphorus	624,4 mg	500,0 mg	125 %
iron	5,4 mg	8,0 mg	67 %
zinc	5,3 mg	3,0 mg	176 %

HASIL PERHITUNGAN DIET 3/Cantika

Nama Makanan	Jumlah	energy	carbohydr.
--------------	--------	--------	------------

pagi 08.00

beras putih giling	25 g	90,3 kcal	19,9 g
tempe kedele murni	20 g	39,8 kcal	3,4 g
minyak kelapa sawit	5 g	43,1 kcal	0,0 g
kecap	5 g	3,0 kcal	0,3 g

Meal analysis: energy 176,1 kcal (19 %), carbohydrate 23,6 g (25 %)

siang 11.00

beras putih giling	25 g	90,3 kcal	19,9 g
daging ayam	60 g	171,0 kcal	0,0 g
santan	10 g	7,1 kcal	0,3 g

Meal analysis: energy 268,4 kcal (29 %), carbohydrate 20,2 g (21 %)

16.00

roti manis	20 g	57,0 kcal	11,3 g
------------	------	-----------	--------

Meal analysis: energy 57,0 kcal (6 %), carbohydrate 11,3 g (12 %)

malam 19.00

beras putih giling	25 g	90,3 kcal	19,9 g
ikan segar	60 g	58,8 kcal	0,0 g
minyak kelapa sawit	5 g	43,1 kcal	0,0 g

Meal analysis: energy 192,1 kcal (21 %), carbohydrate 19,9 g (21 %)

pagi 07.00

beras putih giling	25 g	90,3 kcal	19,9 g
telur ayam	60 g	93,0 kcal	0,7 g
minyak kelapa sawit	5 g	43,1 kcal	0,0 g

Meal analysis: energy 226,4 kcal (25 %), carbohydrate 20,5 g (22 %)

HASIL PERHITUNGAN

Zat Gizi	hasil analisis nilai	rekomendasi nilai/hari	persentase pemenuhan
energy	920,0 kcal	1450,0 kcal	63 %
water	0,0 g	1600,0 g	0 %
protein	47,2 g(21%)	16,0 g(12 %)	295 %
fat	37,5 g(36%)	51,0 g(< 30 %)	74 %
carbohydr.	95,5 g(43%)	219,0 g(> 55 %)	44 %
dietary fiber	1,8 g	22,5 g	8 %
alcohol	0,0 g	-	-
PUFA	5,3 g	10,0 g	53 %
cholesterol	328,8 mg	-	-
Vit. A	904,4 µg	700,0 µg	129 %
carotene	0,0 mg	-	-
Vit. E	0,0 mg	-	-
Vit. B1	0,3 mg	0,8 mg	35 %
Vit. B2	0,6 mg	0,9 mg	67 %
Vit. B6	0,6 mg	0,5 mg	112 %
folic acid eq.	0,0 µg	-	-
Vit. C	0,1 mg	70,0 mg	0 %
sodium	537,5 mg	2000,0 mg	27 %
potassium	616,1 mg	1500,0 mg	41 %
calcium	85,2 mg	700,0 mg	12 %
magnesium	107,8 mg	120,0 mg	90 %
phosphorus	525,8 mg	600,0 mg	88 %
iron	3,3 mg	8,0 mg	41 %
zinc	3,6 mg	5,0 mg	73 %

HASIL PERHITUNGAN DIET 4/Cantika

Nama Makanan	Jumlah	energy	carbohydr.
SARAPAN 07.00			
beras putih giling	25 g	90,3 kcal	19,9 g
telur ayam	60 g	93,0 kcal	0,7 g
kecap	5 g	3,0 kcal	0,3 g
Meal analysis: energy 186,3 kcal (22 %), carbohydrate 20,8 g (18 %)			
Snack SIANG			
roti susu	20 g	61,2 kcal	10,2 g
Meal analysis: energy 61,2 kcal (7 %), carbohydrate 10,2 g (9 %)			
MAKAN SIANG 13.30			
beras putih giling	25 g	90,3 kcal	19,9 g
tempe kedele murni	30 g	59,7 kcal	5,1 g
kembang kool mentah	20 g	5,0 kcal	1,1 g
Meal analysis: energy 154,9 kcal (18 %), carbohydrate 26,1 g (22 %)			
Snack SORE 15.00			
coklat	20 g	95,4 kcal	12,7 g
Meal analysis: energy 95,4 kcal (11 %), carbohydrate 12,7 g (11 %)			
MAKAN MALAM 19.00			
beras putih giling	25 g	90,3 kcal	19,9 g
gori / nangka muda mentah	10 g	4,4 kcal	1,0 g
melinjo (buah)	10 g	4,7 kcal	1,2 g
ikan teri tawar kering	10 g	33,5 kcal	0,0 g
Meal analysis: energy 132,8 kcal (16 %), carbohydrate 22,1 g (19 %)			
SARAPAN 07.00			
beras putih giling	25 g	90,3 kcal	19,9 g
ikan kembung	60 g	67,2 kcal	0,0 g
tempe kedele murni	30 g	59,7 kcal	5,1 g
Meal analysis: energy 217,1 kcal (26 %), carbohydrate 25,0 g (21 %)			

HASIL PERHITUNGAN

Zat Gizi	hasil analisis nilai	rekomendasi nilai/hari	persentase pemuhan
energy	847,8 kcal	1050,0 kcal	81 %
water	0,0 g	1300,0 g	0 %
protein	48,4 g(23%)	13,5 g(12 %)	358 %
fat	21,2 g(22%)	41,0 g(< 30 %)	52 %
carbohydr.	116,8 g(55%)	155,0 g(> 55 %)	75 %
dietary fiber	3,0 g	-	-
alcohol	0,0 g	-	-
PUFA	4,7 g	9,0 g	52 %
cholesterol	282,5 mg	-	-
Vit. A	154,2 µg	600,0 µg	26 %
carotene	0,0 mg	-	-
Vit. E	0,0 mg	-	-
Vit. B1	0,3 mg	0,6 mg	49 %
Vit. B2	0,6 mg	0,7 mg	84 %
Vit. B6	0,7 mg	0,4 mg	176 %
folic acid eq.	0,0 µg	-	-
Vit. C	12,4 mg	60,0 mg	21 %
sodium	547,2 mg	-	-
potassium	961,8 mg	1500,0 mg	64 %
calcium	338,2 mg	600,0 mg	56 %
magnesium	186,5 mg	80,0 mg	233 %
phosphorus	674,4 mg	500,0 mg	135 %
iron	4,5 mg	8,0 mg	56 %
zinc	4,3 mg	3,0 mg	142 %

Lampiran 5.

PERNYATAAN KETERSEDIAAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN (INFORMED CONSENT)

Selamat Pagi/Siang/Sore

Saya Kaderman Matius Harita Mahasiswa Semester VII Program Studi D-IV Jurusan Gizi Poltekkes Medan, bermaksud melakukan penelitian mengenai “Perbedaan Asupan Protein dan Kadar Albumin Anak Balita Gizi Kurang Usia 12 – 59 Bulan yang Diintervensi Cookies Tepung Daun Kelor di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan”. Penelitian ini dilakukan sebagai bagian dari proses pembelajaran dalam penyelesaian studi di Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Medan.

Saya berharap ketersediaan ibu menjadi responden dalam penelitian ini dimana akan dilakukan pengisian kuesioner melalui wawancara dan kunjungan ketempat (home visit) responden yang terkait dengan penelitian dan semua informasi yang diberikan akan dirahasiakan dan hanya digunakan untuk penelitian ini.

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Ibu :

Tempat, Tanggal Lahir :

Alamat :

No.Telpon/HP :

Demikian pernyataan ini dibuat untuk seperlunya dan apabila dalam penelitian ini ada perubahan dan keberatan menjadi responden dapat mengajukan pengunduran diri. Atas perhatian dan ketersediaan ibu menjadi responden dalam penelitian ini, saya ucapkan terima kasih.

Lubuk Pakam,.....2017

Peneliti

Responden

(Kaderman Matius Harita)

(.....)

Lampiran 6.

A. IDENTITAS SAMPEL

Nama :

Tempat/Tanggal Lahir :

Alamat tempat tinggal :

Umur :

Berat Badan :

Tinggi Badan :

Jenis Kelamin : a. Laki-laki
b. Perempuan

Agama : a. Islam
b. Kristen Protestan
c. Katolik
d. Hindu
e. Budha

Suku : a. Batak
b. Jawa
c. Sunda
d. Melayu
e. Lain-lain.....

B. IDENTITAS RESPONDEN

- Nama :
- Tempat/Tanggal Lahir :
- Alamat tempat tinggal :
- Umur :
- Jenis Kelamin : a. Laki-laki
 b. Perempuan
- Pendidikan : a. Tidak sekolah
 b. SD
 c. SMP
 d. SMA
 e. Sarjana
- Pekerjaan : a. PNS/TNI/POLRI
 b. Nelayan
 c. Petani
 d. Wiraswasta
 e. Pegawai Swasta
 f. Lain-lain.....
- Agama : a. Islam
 b. Kristen Protestan
 c. Katolik
 d. Hindu
 e. Budha
- Suku : a. Batak
 b. Jawa
 c. Sunda
 d. Melayu
 e. Lain-lain.....
- Jumlah anak kandung : a. 1 anak
 b. 2-3 anak
 c. >3 anak

Lampiran 7 : Pernyataan keaslian skripsi

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kaderman Matius Harita

NIM : P01031214079

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di Skripsi saya adalah benar saya ambil dan bila tidak saya bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama saya dibatalkan).

Yang membuat

Pernyataan,

(Kaderman Matius Harita)

Lampiran 8.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap : Kaderman Matius Harita

Tempat/Tanggal Lahir : Hilimondregeraya, 20 Oktober 1995

Jumlah Anggota Keluarga : 3 Orang

Alamat Rumah : Desa Hilimondregeraya

No Handphone : 081377016448

Riwayat Pendidikan : 1. SDN 078567 Hilimondregeraya
2. SMP Swasta Katolik Bintang Laut
3. SMA Swasta katolik Bintang Laut

Hobby : Menonton Berita, Main Volly Ball dan Main musik

Motto : Jika kamu benar menginginkan sesuatu,
Kamu akan menemukan caranya. Namun jika
Kamu tak serius, kamu hanya akan
Menemukan alasan.

Lampiran 9. Lembar Bukti Bimbingan Skripsi

BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Kaderman Matius Harita

NIM : P01031214079

Judul : Perbedaan Asupan *Fe* dan Kadar HB Anak Balita Gizi Kurang Usia 12 – 59 Bulan yang Di Intervensi *Cookies* Tepung Daun Kelor di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan

No	Tanggal	Judul dan Topik Bimbingan	T. Tangan Mahasiswa	T. Tangan Pembimbing
1	27/9/2017	Membicarakan topik penelitian dan membaca jurnal		
2	28/9/2017	Menentukan topik penelitian		
3	29/9/2017	Masalah penelitian dan menentukan variabel penelitian		
4	2/10/2017	Menulis latar belakang		
5	9/10/2017	Diskusi BAB I		
6	10/10/2017	Revisi BAB I		
7	12/10/2017	Diskusi BAB II		
8	17/10/2017	Revisi BAB II		
9	19/10/2017	Diskusi BAB III dan Lampiran		
10	24/10/2017	Revisi BAB III dan Lampiran		
11	25/10/2017	Diskusi Kuesioner		

12	31/10/2017	Seminar Proposal		
13	5/11/2017	Revisi Proposal		
14	6/11/2017	Revisi Proposal		
15	7/11/2017	Revisi Proposal		
16	9/11/2017	Fix Proposal		
17	23 /7/2018	Data Selesai diteliti		
18	2/8/2018	Pengolahan data dan pembuatan master tabel		
19	3/8/2018	Fix master tabel		
20	6/8/2018	Perapian Bab III dan mulai penulisan Bab IV dan V		
21	9/8/2018	Penulisan Bab IV		
22	13/8/2018	Penulisan Bab V dan menyusun lampiran		
23	15/8/2018	Pengecekan ulang skripsi		

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Pengambilan Darah Sampel Sebelum Intervensi



2. Pemberian Cookies Daun Kelor Pada sampel



3. Pengambilan Darah Sampel sesudah Intervensi

