

MONOGRAF



Pemberian

Crackers Shortening Minyak Sawit Merah

Efektif Meningkatkan Berat Badan Pada Anak
Gizi Kurang Usia 24-59 Bulan

Dr. Rr. Nur Fauziah, SKM, MKM, RD

ISBN 978-623-94390-5-7



PENERBIT POLTEKKES KEMENKES BANDUNG

**PEMBERIAN KRACKERS *SHORTENING*
MINYAK SAWIT MERAH EFEKTIF
MENINGKATKAN BERAT BADAN PADA ANAK
GIZI KURANG USIA 24-59 BULAN**

Dr. Rr. Nur Fauziah, SKM, MKM, RD

PENERBIT

POLTEKKES KEMENKES BANDUNG

**PEMBERIAN KRACKERS *SHORTENING* MINYAK SAWIT MERAH
EFEKTIF MENINGKATKAN BERAT BADAN PADA ANAK
GIZI KURANG USIA 24-59 BULAN**

Penulis :

Dr. Rr. Nur Fauziah, SKM, MKM, RD

ISBN : 978-623-94390-5-7

Editor :

Gurid Pramintarto Eko Mulyo, SKM, M.Sc

Penyunting :

Surmita, S.Gz, M.Kes

Desain sampul dan Tata Letak :

Azimah Istianah, S.Ds

Penerbit :

Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung

Redaksi :

Jln. Pajajaran No 56

Bandung 40171

Tel (022) 4231627

Fax (022) 4231640

Email : info@poltekkesbandung.ac.id

Cetakan pertama, November 2018

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang diperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan buku monograf yang berjudul “Pemberian *Krackers Shortening* Minyak Sawit Merah Efektif Meningkatkan Berat Badan Pada Anak Gizi Kurang Usia 24-59 Bulan”.

Buku monograf ini diharapkan bisa menjadi tambahan referensi bagi para akademisi dan masyarakat pada umumnya dalam rangka menambah khasanah pengetahuan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan buku monograf ini masih banyak kekuarangan Sehingga, kritik, saran serta masukan dari pembaca sangat kami harapan dan kami sangat terbuka untuk itu supaya buku ini semakin sempurna dan lengkap. Terakhir, semoga buku monograf ini memberikan manfaat bagi semua. Aamiin.

Bandung, November 2018

Penulis,

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	5
1.4 Manfaat penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kerangka konsep.....	6
2.2 Kerangka Teori.....	9
2.3 Definisi Operasional,.....	10
2.4 Hipotesis.....	12
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1. Desain penelitian.....	13
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.3. Populasi dan Jumlah Sampel.....	14
3.4. Cara Pengumpulan Data.....	15
3.5. Cara Pengolahan Data.....	18
3.6. Cara Analisis Data.....	18
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	20
A. HASIL PENELITIAN.....	20
B. PEMBAHASAN.....	48
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. SIMPULAN.....	51
B. SARAN.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Salah satu indikator derajat kesehatan masyarakat di Indonesia adalah angka kematian dan kesakitan pada anak bawah lima tahun (balita). Masa balita merupakan masa yang paling rawan bagi kelangsungan kehidupan karena kelompok usia balita merupakan kelompok penduduk yang sangat rentan terhadap berbagai penyakit dan infeksi yang akan mengancam kelangsungan hidupnya. Selain itu masa balita merupakan masa kritis bagi kelangsungan pertumbuhan dan perkembangan, juga merupakan masa paling penting dalam perkembangan motorik, kecerdasan dan kemampuan akademik serta perkembangan kepribadian dan kemandirian pada seorang anak¹

Masalah kesehatan yang sering kali ditemukan adalah masalah status gizi. Berdasarkan hasil Susenas pada tahun 2005 prevalensi gizi kurang pada balita sebesar 19.2%. dan berdasarkan Riskesdas tahun 2010, prevalensi nasional gizi kurang pada balita sebesar 13%. Prevalensi berdasarkan Riskesdas tahun 2010 di Jawa Barat sebesar 9.9% sementara berdasarkan Profil Kesehatan Propinsi Jawa Barat (2007) lebih tinggi yaitu sebesar 11.28%. Hasil penelitian pada tahun 2008 melaporkan Kota Cimahi merupakan salah satu kota di Jawa Barat yang memiliki prevalensi gizi kurang pada anak balita yang cukup tinggi yaitu 22%².

Penyakit infeksi menjadi penyebab langsung terjadinya gizi kurang pada balita. Berdasarkan laporan WHO (2007), bahwa setiap tahun kurang lebih 12,5 juta dan balita di seluruh dunia meninggal oleh karena penyakit-penyakit infeksi seperti ISPA, diare, malaria, campak, dan 54% dari kematian tersebut berkaitan dengan adanya kurang gizi. Hasil penelitian juga melaporkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kejadian penyakit infeksi diantaranya penyakit ISPA dan diare dengan kejadian gizi kurang balita³.

Hasil studi meta-analisis dari 15 studi, menunjukkan bahwa defisiensi vitamin A berpengaruh terhadap morbiditas dan kelangsungan hidup anak dan peningkatan retinol serum dapat menurunkan infeksi klinis dan subklinis yang berpengaruh terhadap kesehatan anak⁴. Indikator defisiensi vitamin A antara lain dapat dilihat dari konsentrasi retinol dalam serum. Vitamin A dan yang berhubungan dengan retinoid memainkan peranan penting dalam pengaturan fungsi imun. Defisiensi vitamin A berhubungan dengan kekebalan tubuh (*immunity*), yang berakibat pada angka kesakitan (*morbidity*) dan kematian (*mortality*), misalnya kejadian pada buta senja (*nightblindness*), xerophthalmia serta penyakit infeksi⁴. Pada studi meta analisis ditemukan konsep bahwa sindrom defisiensi vitamin A berhubungan dengan penurunan imunitas dan peningkatan infeksi dan anak-anak, hal ini disebabkan akibat perubahan patologis dalam fungsi sel T, sel B, dan imunitas mukosa menjadi rentan terhadap infeksi seperti penyakit diare⁵.

Defisiensi vitamin A merusak kemampuan jumlah respons antibodi sel T melawan pathogen⁵. Limfosit B dan aktivasinya termasuk produksi immunoglobulin dan pertumbuhan membutuhkan retinol. Immunoglobulin pusat berperan dalam fungsi kekebalan dengan cara melekat pada pathogen dengan tenaga baru dari sel efektor imun kemudian menghancurkan pathogen tersebut. Vitamin A berperan dalam penurunan infeksi melalui perannya dalam peningkatan diferensiasi sel ephitel dan sebagai fungsi barrier tubuh⁶. Vitamin A mengatur sintesis keratin dengan squamos cell dan tampil dalam pemeliharaan integritas permukaan ephitelial mukosa⁷. Hasil meta analisis menunjukkan bahwa suplementasi vitamin A dosis tinggi dapat meningkatkan konsentrasi retinol serum dan menurunkan 20-30% morbiditas dan mortalitas anak dari beberapa penyakit infeksi, yakni diare, campak, human immunodeficiency virus (HIV), dan malaria⁸.

Penanggulangan kekurangan vitamin A pada masyarakat akan berjalan secara efektif jika dilakukan dengan prinsip ”*food based*” atau melalui makanan⁸. Peningkatan konsumsi sayur dan buah dengan tingkat sedang hingga tinggi

kandungan karoten dapat meningkatkan status vitamin A dan status gizi pada anak⁸. Hasil penelitian melaporkan bahwa diet kaya vitamin A khususnya dalam bentuk karotenoid dapat meningkatkan pertumbuhan pada anak gizi kurang⁹. Hasil penelitian melaporkan bahwa suplementasi vitamin A diberikan kepada anak usia 6-48 bulan terlihat adanya perubahan berat badan yang secara statistik signifikan, terutama pada kelompok yang sebelumnya mengalami defisiensi Vitamin A (kadar serum retinol $<0.35\mu\text{mol/L}$)¹⁰.

Salah satu sumberdaya lokal dengan kandungan vitamin A yang tinggi adalah minyak sawit. Minyak sawit asli (MSA) atau *crude palm oil* (CPO) secara alamiah berwarna merah karena mengandung karotenoid provitamin A yang sangat tinggi yaitu 400-700 mg per 1 kg (ppm), tetapi sampai saat ini belum dimanfaatkan⁹.

Jika kebutuhan manusia dewasa per hari akan vitamin A sebesar 700 mikrogram, dengan mengambil nilai vitamin A minyak sawit terendah sebesar 400 mg per kg, maka hanya diperlukan 2 ml atau satu sendok teh minyak sawit untuk memenuhi kebutuhan vitamin A setiap orang dewasa per hari. Sedangkan kebutuhan anak-anak sebesar 400 mikrogram vitamin A per hari dapat dipenuhi dengan mudah dengan hanya mengkonsumsi 1 ml minyak sawit¹⁰. Karotenoid yang tercampur dalam minyak sawit menyebabkan provitamin A ini sangat mudah diserap dengan potensi satu unit beta karoten menjadi dua unit retinol dengan daya serap sebesar 98%¹¹. Betakaroten biasa digunakan sebagai bagian dari suplementasi vitamin dan mineral dengan dosis berkisar antara 0.4-20 mg/hari dan *The European Group on Vitamin and Minerals* menetapkan asupan betakaroten yang dianjurkan sebesar 7 mg/hari¹¹.

Produk-produk minyak sawit ini kaya akan karoten yang tidak dapat menimbulkan gejala kelebihan vitamin A yaitu toksik karena penyerapan karoten akan menurun apabila dikonsumsi secara berlebihan. Selain itu, sebagian dari karoten yang diserap tidak diubah menjadi vitamin A¹². Hasil penelitian pada anak-anak yang menderita xeroftalmia dapat disembuhkan dalam waktu 2-7 hari dengan

pemberian minyak sawit merah sebanyak 1 sendok per hari¹³. Berdasarkan hasil penelitian di India, pemberian 4 g minyak sawit merah pada anak pra sekolah selama 15 hari meningkatkan serum retinol sebesar 98.1%, meningkatkan status gizi sebesar 62% pada anak kurus dan 78% pada anak kurus pendek¹⁴. Minyak sawit merah selain mengandung sumber pro vitamin A juga dapat menambah asupan energi dalam diet sehingga direkomendasikan sebagai bahan makanan dalam program makanan tambahan¹⁶.

Produk minyak kelapa sawit merah dengan proses pemanasan minimal sehingga dapat mempertahankan kandungan betakaroten diantaranya adalah *shortening* yang merupakan bahan dasar dalam pembuatan berbagai jenis makanan, salah satunya adalah dalam pembuatan crackers. Crackers merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras melalui proses fermentasi, berbentuk pipih dengan tekstur renyah. Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian crackers *shortening* minyak sawit merah terhadap pertambahan berat badan pada anak gizi kurang usia 24-59 bulan di Kecamatan Pasirkaliki Kota Cimahi.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh pemberian crackers *shortening* minyak sawit merah terhadap pertambahan berat badan pada anak gizi kurang usia 24-59 bulan ?

1.3 Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum :

Mengetahui pengaruh pemberian crackers *shortening* minyak sawit merah terhadap penambahan berat badan pada anak gizi kurang usia 24-59 bulan

b. Tujuan Khusus :

- 1) Mengetahui karakteristik sampel pada anak gizi kurang usia 24-59 bulan
- 2) Mengetahui berat badan pada anak gizi kurang usia 24-59 bulan
- 3) Mengetahui perubahan berat badan pada anak gizi kurang usia 24-59 bulan setelah perlakuan
- 4) Menganalisis pengaruh pemberian crackers *shortening* minyak sawit merah terhadap penambahan berat badan pada anak gizi kurang usia 24-59 bulan

1.4. Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi dan pengetahuan pada bidang teknologi pangan dalam pembuatan crackers dari minyak sawit merah
2. Diharapkan dapat menjadi salah satu upaya peningkatan status gizi dan kesehatan pada anak balita gizi kurang melalui suplementasi minyak sawit merah pada makanan olahan berupa crackers.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teori

Status gizi dapat diartikan sebagai keadaan kesehatan fisik seseorang atau sekelompok orang yang ditentukan dengan salah satu atau kombinasi dari ukuran-ukuran gizi tertentu¹⁷. Status gizi tubuh dipengaruhi oleh kecukupan zat-zat gizi yang diperlukan oleh tubuh. Status gizi yang baik terjadi apabila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga untuk pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja, dan pemeliharaan kesehatan. Apabila terjadi gangguan kesehatan, maka pemanfaatan zat gizi pun akan terganggu.

Status gizi kurang terjadi bila tubuh mengalami kekurangan satu atau lebih zat-zat gizi esensial, sehingga menimbulkan akibat yang membahayakan, yakni terjadinya gangguan/masalah gizi. Defisiensi zat gizi mikro memicu timbulnya atau meningkatnya kejadian infeksi pada anak. Pada anak balita yang defisien zat gizi mikro, kejadian infeksi meningkat dan angka kematian lebih tinggi apabila dibandingkan dengan anak yang gizinya baik. Dalam keadaan gizi yang baik, tubuh anak mempunyai cukup kemampuan untuk mempertahankan diri terhadap penyakit infeksi. Jika keadaan gizi anak menjadi buruk maka reaksi kekebalan tubuhnya akan menurun, yang berarti kemampuan tubuh dalam mempertahankan diri terhadap serangan infeksi menjadi turun. Penelitian di berbagai negara menunjukkan bahwa kematian anak akan lebih tinggi jika jumlah anak penderita gizi buruk meningkat¹⁸

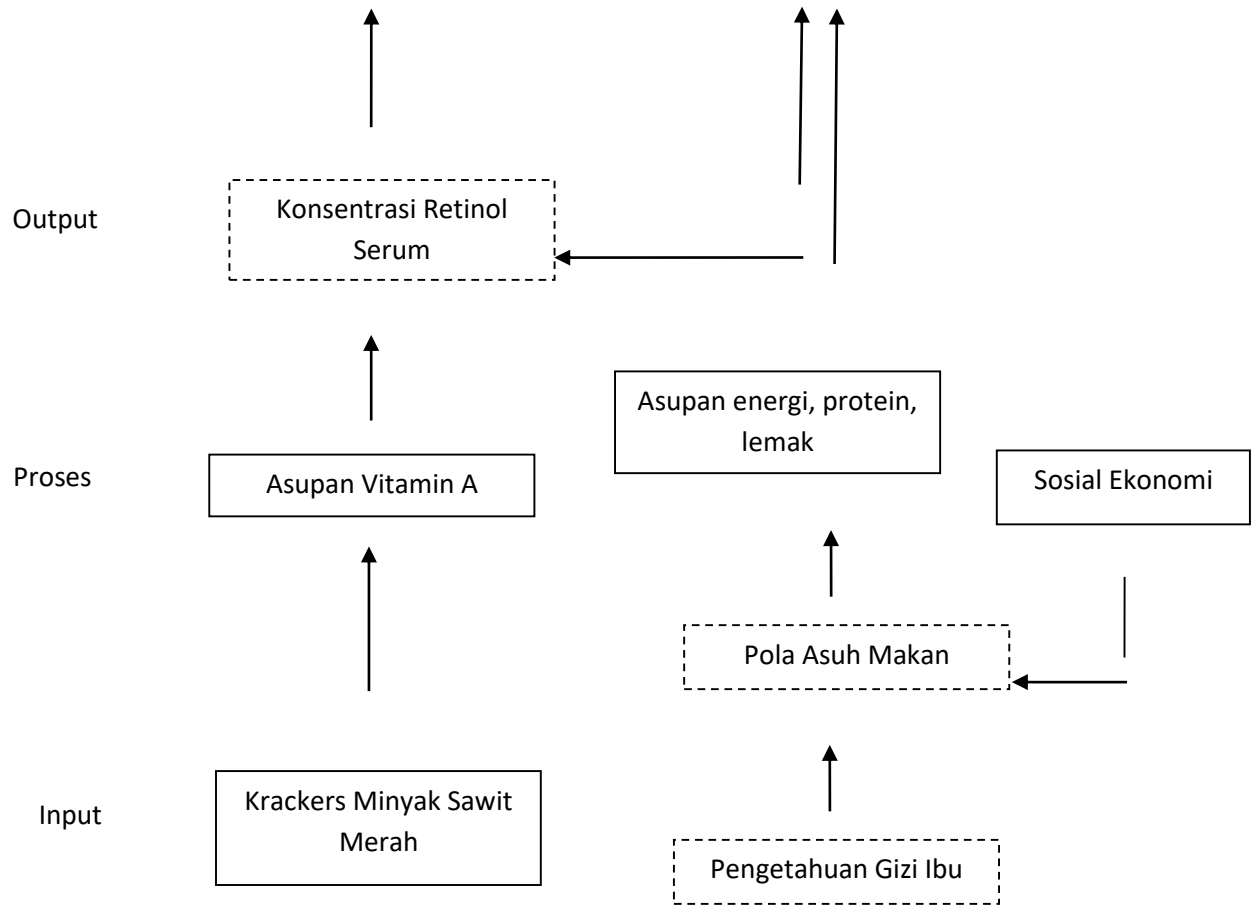
Menurut gizi mikro mempunyai peranan yang penting dalam proses imunologi sehingga adanya defisiensi zat gizi mikro akan berpengaruh terhadap respons imun. Penurunan produksi antibodi akan mengakibatkan mudahnya mikro organisme patogen atau infeksi masuk ke dalam tubuh. Naiknya angka infeksi berhubungan langsung dengan bertambahnya pemaparan inang terhadap sumber patogen dan juga naiknya angka infeksi berhubungan dengan berkurangnya daya tahan akibat defisiensi salah satu atau beberapa zat gizi¹⁹.

Pada anak yang defisiensi zat gizi mikro, pertahanan tubuh akan menurun dan tenaga virulensi patogen akan lebih kuat sehingga kesehatan anak terganggu dan anak menderita infeksi. Karenanya, gizi yang baik dapat merubah kehidupan anak, meningkatkan pertumbuhan fisik dan perkembangan mental serta melindungi kesehatannya²⁰. Hasil studi meta-analisis dari 15 studi, menunjukkan bahwa defisiensi vitamin A berpengaruh terhadap morbiditas dan kelangsungan hidup anak⁴. Disimpulkan bahwa retinol serum dapat menurunkan infeksi klinis dan subklinis yang berpengaruh terhadap kesehatan anak. Defisiensi vitamin A penyebab terbesar kasus morbiditas dan mortalitas pada anak-anak balita di beberapa negara berkembang⁴.

Outcome

Status Gizi Anak

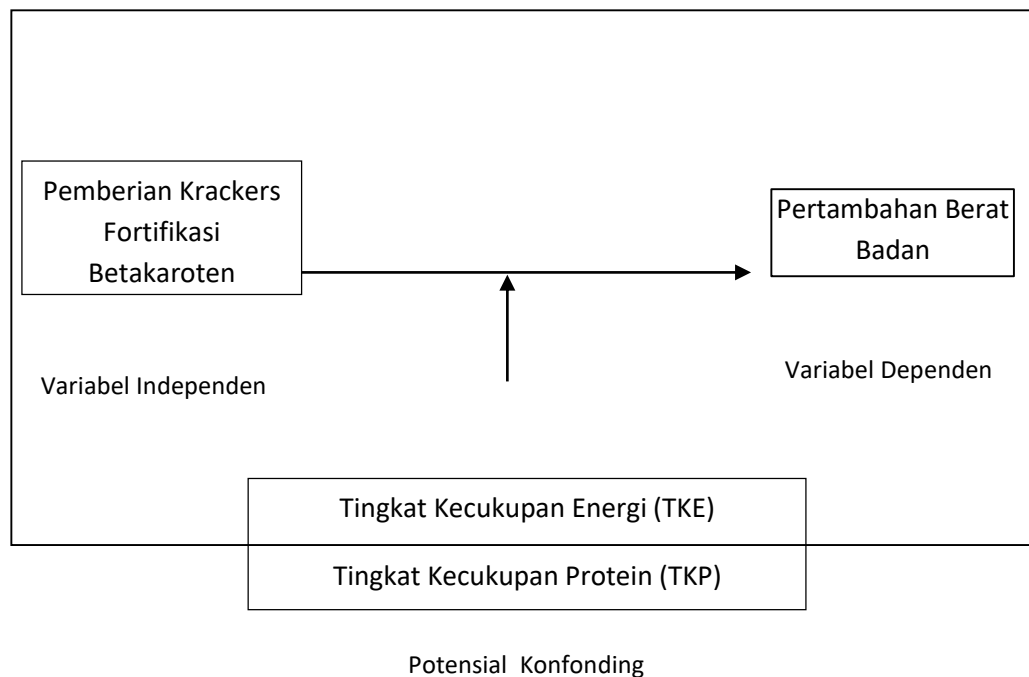
Infeksi dan Penyakit



Gambar 1. Kerangka Teori Pengaruh Pemberian Krackers *Shortening* Minyak Sawit Merah Terhadap Pertambahan Berat Badan pada Anak Gizi Kurang Usia 24-59 Bulan

2.2. Kerangka Konsep

Salah satu cara menurunkan defisiensi zat gizi mikro dan penyakit infeksi dengan meningkatkan status gizi. Kualitas makanan yang memadai akan berpengaruh terhadap peningkatan asupan gizi, peningkatan konsentrasi retinol. Peningkatan konsentrasi retinol dapat meningkatkan status gizi. Dengan status gizi yang baik, maka dapat meningkatkan respons imun anak melalui pembentukan IgG. Pemberian biskuit fortifikasi vitamin A kepada anak balita meningkatkan asupan vitamin A, kadar serum retinol dan peningkatan respon imun pada anak balita²⁴. Keterkaitan penambahan berat badan dan pemberian crackers *shortening* minyak sawit merah disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Konsep Pengaruh Pemberian Crackers *Shortening* Minyak Sawit Merah Terhadap Pertambahan Berat Badan Pada Anak Gizi Kurang Usia 24-59 Bulan

2.3. Definisi Operasional

1. Pemberian crackers *shortening* minyak sawit merah

Pemberian crackers yaitu pemberian sejenis biskuit yang berasal dari adonan keras dan melalui proses fermentasi, berbentuk pipih dan memiliki tekstur renyah, terbuat dari bahan dasar tepung terigu, *shortening* minyak sawit merah, ragi, gula, garam dan pengembang. Pemberian diberikan kepada anak gizi kurang usia 24-59 bulan sebagai makanan tambahan yang mengandung 221,9 µg RE atau 52.2% AKG Vitamin A dan mengandung 119 kalori, 2 g protein, 6 g lemak.

Hasil Ukur :

Kelompok Perlakuan : Diberikan crackers minyak sawit merah dengan *shortening* minyak sawit merah

Kelompok Kontrol : Diberikan crackers plain dengan *shortening* minyak kelapa

Skala : Nominal

2. Pertambahan Berat Badan

Perubahan berat badan antara sebelum dan sesudah perlakuan pada anak gizi kurang usia 24-59 bulan, diukur dengan menggunakan timbangan dacin yang ditera sebelum digunakan. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada hari ke-1, ke-8 dan ke-15 hari perlakuan

Skala : Rasio

3. Tingkat Kecukupan Energi

Tingkat kecukupan energi adalah tingkat kecukupan energi yang dikonsumsi anak, pengukuran dilakukan dengan metode recall 24 jam selama dua hari dibantu dengan Ukuran Rumah Tangga (URT) setempat, dan dilakukan ulangan pada awal dan akhir penelitian. Kemudian hasil konsumsi anak

dibandingkan dengan angka kecukupan energy (AKE) Tahun 2004 untuk anak perhari (Hardinsyah dan Tambunan. 2004), dinyatakan dalam persentase.

Hasil Ukur :

Baik jika konsumsi > 70% kecukupan

Kurang jika < 70% kecukupan

Skala : Ordinal

4. Tingkat Kecukupan Protein (TKP)

Tingkat kecukupan protein adalah tingkat kecukupan protein yang dikonsumsi anak, pengukuran dilakukan dengan metode recall 24 jam selama dua hari dibantu dengan Ukuran Rumah Tangga (URT) setempat, dan dilakukan ulangan pada awal, tengah dan akhir penelitian. Kemudian hasil konsumsi anak dibandingkan dengan angka kecukupan protein (AKP) Tahun 2004 untuk anak perhari (Hardinsyah dan Tambunan. 2004), dinyatakan dalam persentasi.

Hasil Ukur :

Baik jika konsumsi > 70% kecukupan

Kurang jika < 70% kecukupan

Skala : Ordinal

5. Tingkat Kecukupan Vitamin A (TK Vit A)

Tingkat kecukupan vitamin A adalah tingkat kecukupan vitamin A yang dikonsumsi anak, pengukuran dilakukan dengan metode recall 24 jam selama dua hari dibantu dengan Ukuran Rumah Tangga (URT) setempat, dan

dilakukan ulangan pada awal, tengah dan akhir penelitian. Kemudian hasil konsumsi anak dibandingkan dengan angka kecukupan vitamin A Tahun 2004 untuk anak perhari (Hardinsyah dan Tambunan. 2004), dinyatakan dalam persentasi.

Hasil Ukur :

Baik jika konsumsi $> 70\%$ kecukupan

Kurang jika $< 70\%$ kecukupan

Skala : Ordinal

2.4. Hipotesis

Peningkatan berat badan pada kelompok pemberian crackers *shortening* minyak sawit merah lebih besar dibandingkan kelompok pemberian crackers plain

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Randomized Pretest–Posttest Control Group Design*. Rancangan penelitian membandingkan penambahan berat badan selama perlakuan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Perlakuan yang diberikan adalah:

Kelompok Perlakuan : Diberikan crackers dengan *shortening* minyak sawit merah

Kelompok Kontrol : Diberikan crackers dengan *shortening* minyak kelapa

Rancangan penelitian seperti pada bagan berikut :

Diberi perlakuan crackers dengan *shortening* minyak sawit merah \longrightarrow Kr +X

Diberi perlakuan crackers dengan *shortening* minyak kelapa \longrightarrow Kr

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2012 sampai dengan Agustus 2012 yang meliputi persiapan, pengumpulan, pengolahan dan analisis data. Penelitian dilaksanakan di Wilayah Puskesmas Pasir Kaliki Kecamatan Cimahi Utara.

3.3. Populasi dan Jumlah Sampel

Populasi terjangkau adalah anak usia 24-59 bulan yang menderita status gizi kurang pada waktu penelitian dilaksanakan. Sampling anak gizi kurang dilakukan dengan *screening* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, selanjutnya dibagi dua kelompok dengan metoda permutasi blok sehingga diperoleh dua kelompok dengan jumlah sampel yang sama antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Kriteria inklusi yaitu:

- a. Anak gizi kurang usia 24-59 bulan pada saat penelitian dengan Z Skor BB/U sebesar -3 SD s/d -2 SD
- b. Memperoleh kapsul vitamin A pada bulan Februari 2012
- c. Menandatangani persetujuan kesediaan (*informed consent*) dari orang tua anak

Kriteria eksklusi adalah :

- a. Anak mengalami sakit yang berat (kanker, tumor, TBC berat)
- b. Sedang tidak mendapatkan terapi obat
- c. Mengonsumsi suplemen makanan selama penelitian berlangsung

Besar sampel ditentukan dengan rumus sampel tunggal dengan uji hipotesis (Lamenshow & Lwanga, 1990)

$$n_{1,2} = \frac{1}{1-f} * \frac{2\sigma^2(Z_\alpha + Z_\beta)^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

$$n_{1,2} = \frac{1}{1-0,1} * \frac{2 * 0,11(1,65 + 0,84)^2}{(-0,03 - (-0,29))^2} = 22$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini

Z_{α} = Derajat kepercayaan 5% (*one tailed*) = 1.65

$Z_{-\beta}$ = Kekuatan uji yaitu 80% = 0.84

σ = Standar deviasi Z Skor BB/U = 0.34 (Xuan Zhang *et al*, 2000)

σ^2 = Varians = 0.11

μ_1 = Rerata Z Skor BB/U sesudah intervensi = -0.03 (Xuan Zhang *et al*, 2000)

μ_2 = Rerata Z Skor BB/U sebelum intervensi = -0.29 (Xuan Zhang *et al*, 2000)

$\mu_1 - \mu_2$ = Presisi = -0.26

f = Faktor untuk non respons atau dropout (*Respons Rate*) = 10%.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh sampel minimal adalah 22 orang, yaitu 22 orang kelompok perlakuan dan 22 orang kelompok kontrol, sehingga total sampel 44 orang.

3.4. Cara Pengumpulan Data

Jenis data pada penelitian ini berupa data primer, terbagi dalam beberapa tahap, yaitu :

Tahap 1. Formulasi Crackers

Data yang dikumpulkan adalah hasil uji organoleptik dari crackers *shortening* minyak sawit merah dan crackers plain.

Tahap 2. Perlakukan

Data yang dikumpulkan meliputi :

- a. Data umum sampel meliputi nama responden, nama ibu, jenis kelamin, tempat tanggal lahir
- b. Data konsumsi energi dan protein meliputi jumlah bahan makanan dalam satuan gram atau dalam ukuran rumah tangga. Data konsumsi energi dan protein dikumpulkan pada hari ke-1, ke-8 dan hari ke-15
- c. Data kejadian infeksi meliputi gejala infeksi seperti serak, demam, batuk pilek. Data kejadian infeksi dikumpulkan pada hari ke-1, ke-8 dan hari ke-15
- d. Data Antropometri anak yaitu berat badan anak yang dilakukan pengukuran pada hari ke-1, hari ke-8 dan hari ke-15.

Dalam pengumpulan data, menggunakan instrumen penelitian yaitu :

1. Kuesioner identitas responden (ibu anak), identitas sampel (anak), dan form pengukuran antropometri anak.
2. Form Recall 3 x 24 jam
3. Form pemantauan konsumsi crackers anak
4. Alat ukur berat badan dacin dengan tingkat ketelitian 0,1 kg
5. Ukuran Rumah Tangga (URT) setempat.
6. Alat timbang makanan.

3.4. Cara Pengumpulan Data

1. Persiapan

- a. Mengurus surat ijin penelitian ke Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat Kota Cimahi .

- b. Pelatihan Petugas Lapangan.

Pada tahap ini dilakukan persamaan persepsi antara peneliti dan pengumpul data mengenai pelaksanaan pengambilan data penelitian. Pengumpul data yang dipilih adalah dengan kualifikasi gizi sudah lulusan D.III Gizi dengan alasan mahir dalam pengumpulan data

2. Pelaksanaan Pengumpulan Data.

- a. Identifikasi data-data sekunder bekerjasama dengan Petugas Gizi Puskesmas dan Kader Posyandu untuk mendapatkan data anak umur 24-59 bulan, selanjutnya dilakukan *screening* untuk memperoleh sampel sesuai kriteria inklusi.
- b. Pelaksanaan penelitian untuk memperoleh data primer yaitu pada tahap formulasi crackers dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Bandung sedangkan tahap intervensi crackers dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Pasirkaliki dan Puskesmas Cimahi Utara
- c. Pengumpulan data meliputi data umum sampel, data antropometri berat badan, data kepatuhan konsumsi crackers, data kejadian penyakit infeksi, data asupan energi dan asupan protein

3.5. Cara Pengolahan Data

Tahap 1. Formulasi crackers

Data hasil organoleptik ditabulasikan dalam Microsoft Excel meliputi aroma, rasa, warna dan tekstur. Analisis kandungan betakaroten pada crackers *shortening* minyak sawit merah dan crackers plain dilakukan di Laboratorium Kimia Jurusan Gizi Poltekkes Bandung dan disajikan dalam bentuk deskriptif.

Tahap 2. Perlakuan

1. Data berat badan meliputi berat badan sebelum dan sesudah perlakuan ditabulasikan dalam Microsoft Excel pada masing-masing kelompok
2. Data Tingkat Kecukupan Energi, Protein dan Vitamin A, pengolahan hasil wawancara recall 3 x 24 jam dilakukan dengan cara menghitung jumlah bahan makanan yang dikonsumsi dalam ukuran rumah tangga kemudian dikonversi dalam berat bahan dengan satuan gram, kemudian dihitung kandungan energi dan protein dengan menggunakan Program Nutri Survey. Tingkat Kecukupan Energi dan Tingkat Kecukupan Protein diperoleh dengan membandingkan total konsumsi dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) dinyatakan dalam persentasi

3.6. Cara Analisis Data

Analisa data meliputi :

1. Analisis hasil organoleptik dimulai dengan uji normalitas, bila data normal dilakukan uji *Independent T Test* atau jika tidak berdistribusi normal menggunakan uji Mann Whitney
2. Analisis univariat untuk mengetahui karakteristik sampel berdasarkan usia, jenis kelamin, pendidikan ibu balita, pekerjaan ibu balita, kejadian penyakit infeksi dan asupan zat gizi sampel
3. Analisis bivariat dimulai dengan uji normalitas variabel dengan data numerik dengan *ShapiroWilks test* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal

atau data tidak berdistribusi normal. Data berdistribusi normal bila nilai kemaknaan $p > 0,05$.

4. Analisa bivariat untuk menganalisis perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol maka digunakan *Independent t test* bila data berdistribusi normal dan *Mann-Whitney test* bila data tidak berdistribusi normal.
5. Analisa bivariat untuk menganalisis perubahan berat badan, tinggi badan dan status gizi pada hari ke-1, ke-8 dan ke-15 pada masing-masing kelompok maka digunakan *ANOVA Test* bila data berdistribusi normal dan *Friedman test* bila data tidak berdistribusi normal.
6. Analisa bivariat untuk menganalisis hubungan antara Tingkat Kecukupan Energi (TKE) dan Tingkat Kecukupan Protein (TKP) dengan penambahan berat badan dengan *Pearson test* bila data berdistribusi normal atau *Spearman test* bila data tidak berdistribusi normal. Bila hasil statistik menunjukkan $p < 0,25$ maka dilanjutkan dengan uji regresi logistik berganda. TKP dan TKE dikatakan sebagai perancu jika nilai $p < 0,05$
7. Kemaknaan ditentukan pada derajat kepercayaan 95% dengan nilai $p \leq 0,05$ dengan menggunakan program komputer.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

4.1. Persiapan Produk Krackers

Sebelum produk krackers diberikan pada sampel, dilakukan pengujian organoleptik melalui uji hedonik 30 orang panelis agak terlatih. Berdasarkan data tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur krackers dilakukan uji statistik normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk Test*. Hasil analisis diperoleh nilai $p < 0,001$ yang menunjukkan data tidak terdistribusi normal sehingga digunakan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui adanya perbedaan tingkat kesukaan terhadap krackers.

Tabel 4.1. Rata-Rata Skor Kesukaan Produk Krackers Minyak Sawit Merah dan Krackers Plain

Sifat	Formula 1 (Krackers Minyak Sawit Merah)	Formula 2 (Krackers Plain)	Nilai p
Organoleptik			
Warna	4.03 ± 0.76	3.20 ± 0.81	< 0,001
Aroma	3.63 ± 0.85	3.47 ± 0.57	0.343
Rasa	3.87 ± 0.97	3.80 ± 0.71	0.624
Tekstur	3.63 ± 1.16	3.70 ± 0.92	0.908

Ket : Berdasarkan 5 skala hedonik (1= sangat tidak suka ; 2= tidak suka ; 3 = agak suka, 4 = suka dan 5 = sangat suka)

Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan tingkat kesukaan warna terhadap krackers secara bermakna ($p < 0.001$) dengan jumlah skor lebih tinggi pada krackers minyak sawit merah. Warna krackers *shortening* minyak sawit

merah adalah kuning terang sedangkan pada crackers plain berwarna putih pucat. Warna kuning terang pada crackers *shortening* minyak sawit merah disebabkan karena adanya kandungan pigmen betakaroten. Sedangkan berdasarkan aroma, rasa dan tekstur tidak terdapat perbedaan secara bermakna antara crackers *shortening* minyak sawit merah dan crackers plain ($p>0,05$). Hasil organoleptik menunjukkan bahwa sebagian besar parameter adalah homogen berdasarkan aroma, rasa dan tekstur sehingga kedua jenis crackers memiliki daya terima yang hampir sama untuk dapat dikonsumsi.

4.2. Gambaran Umum Sampel

Sampel merupakan anak balita di wilayah Puskesmas Pasir Kaliki Cimahi Utara berusia 24-59 bulan yang menderita status gizi kurang pada waktu penelitian dilaksanakan. Pemilihan sampel dilakukan dengan dilakukan skrining terlebih dahulu berdasarkan data dari Puskesmas dan Kader Posyandu. Pada penelitian ini sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berjumlah 43 orang yang terdiri dari 22 orang kelompok perlakuan dan 21 orang kelompok kontrol. Selama penelitian berlangsung sebanyak 3 orang mengalami *drop out* yang terdiri dari 2 orang kelompok perlakuan dan 1 orang kelompok kontrol dengan alasan ibu sampel menyatakan bahwa anaknya tidak mau mengonsumsi crackers yang diberikan oleh peneliti dan 1 orang sampel ternyata mengalami flek paru-paru sehingga diharuskan untuk mengonsumsi obat dari Puskesmas selama 6 bulan ke depan. Sehingga jumlah sampel pada kelompok perlakuan berjumlah 20 orang dan kelompok kontrol berjumlah 20 orang.

4.3. Karakteristik sampel penelitian berdasarkan umur, jenis kelamin, pendidikan ibu dan pekerjaan ibu pada balita gizi kurang usia 24-59 Bulan

Karakteristik sampel penelitian berdasarkan umur, jenis kelamin, pendidikan ibu dan pekerjaan ibu dapat dijelaskan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin, Pendidikan Ibu Dan Pekerjaan Ibu Pada Balita Gizi Kurang Usia 24-59 Bulan

	Kelompok Perlakuan (n=20)		Kelompok Kontrol (n=20)		Total n = 40		Nilai p
	n	%	n	%	n	%	
Umur (tahun)							
Rerata (SB)	36,95 (11,84)		36,95 (11,84)		36,45(11,07)		0,282
Median (Rentang)	37 (24-59)		37 (24-59)		48 (24-59)		
Jenis Kelamin							0,747
Laki-laki	7	35%	8	40%	15	37,5%	
Perempuan	13	65%	12	60%	25	62,5%	
Pendidikan							0,191
SD	14	70%	9	45%	23	57,5%	
SMP	2	10%	6	30%	8	20%	
SMA	4	20%	5	25%	9	22,5%	
Pekerjaan							0,406
Ibu Rumah Tangga	14	70%	12	60%	26	65%	
Buruh	4	20%	4	20%	8	20%	
Wiraswasta	2	10%	2	10%	4	10%	
Swasta	0	0%	2	10%	2	5,0%	

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa rerata umur sampel penelitian yaitu 36,45 bulan dengan umur paling muda 24 tahun dan paling tua 59 bulan dan sebagian besar sampel penelitian adalah perempuan sebanyak 25 orang (62,5%) dan 15 orang (37,5%) adalah laki-laki. Pendidikan ibu balita sebagian besar adalah SD sebanyak 23 orang (57,5%) dan pekerjaan ibu balita sebagai Ibu Rumah Tangga sebanyak 26 orang (65%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelompok homogen berdasarkan karakteristik usia, jenis kelamin, pendidikan ibu dan pekerjaan ibu sehingga dapat dianalisis lebih lanjut.

4.4. Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan Riwayat Penyakit Infeksi Anak Balita Gizi Kurang Berusia 24-59 Bulan

Karakteristik sampel penelitian berdasarkan riwayat penyakit infeksi pada balita gizi kurang usia 24-59 bulan dapat dijelaskan pada Tabel 4.3. berikut ini.

Tabel 4.3. Gambaran Sampel Penelitian Berdasarkan Riwayat Penyakit Infeksi Anak Balita Gizi Kurang Berusia 24-59 Bulan

	Kelompok Perlakuan		Nilai P	Kelompok Kontrol		Nilai P
	n	%		n	%	
	Diare			0,368 ^{*)}		
Hari ke-1	2	10%		4	20%	
Hari ke-8	1	5%		1	5%	
Hari ke-15	1	5%		4	20%	
ISPA			0,325 ^{*)}			0,174 ^{*)}
Hari ke-1	2	10%		11	55%	
Hari ke-8	2	10%		6	30%	
Hari ke-15	5	25%		7	35%	

^{*)} *Friedman Test*

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa secara umum kondisi kesehatan anak balita seminggu sebelum perlakuan adalah baik, sebagian besar anak balita sehat, baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Sebanyak 10% dari kelompok perlakuan dan 20 % kelompok kontrol mengalami diare sedangkan untuk gejala infeksi saluran pernafasan akut (ISPA), yakni batuk, pilek dan demam pada kelompok perlakuan sebanyak 10% sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 55%. Kedua kelompok mendapat pengobatan sebagian besar dari

Puskesmas setempat untuk anak dengan gejala ISPA dan atau panas. Sedangkan sebagian kecil dibiarkan saja oleh orang tuanya dan diberi obat dari warung. Berdasarkan uji statistik menggunakan *Friedman Test*, tidak terdapat perbedaan yang bermakna selama perlakuan untuk penyakit diare dan ISPA baik pada kelompok perlakuan maupun pada kelompok kontrol ($p>0.05$).

4.5. Karakteristik sampel penelitian berdasarkan konsumsi crackers anak balita gizi kurang berusia 24-59 Bulan

Karakteristik sampel penelitian berdasarkan konsumsi crackers dapat dijelaskan pada Tabel 4.4. Crackers merupakan salah satu makanan yang sudah merakyat, *acceptable* dan disukai anak-anak balita. Dari Tabel 4.4 menunjukkan sekitar 85% sampel baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol menyukai crackers dan hanya 15% sampel yang tidak menyukai crackers.

Tabel 4.4. menunjukkan sebagian besar (75%) sampel pada kelompok perlakuan mengkonsumsi seluruh crackers yang diberikan (100%) sedangkan pada kelompok kontrol, sebanyak 60% sampel mengkonsumsi seluruh crackers yang diberikan (100%). Berdasarkan hasil uji statistik, tidak terdapat perbedaan bermakna antara banyaknya konsumsi crackers antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan nilai $p=0,482$ ($p>0,05$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi crackers pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol homogen sehingga dapat dianalisis lebih lanjut

Tabel 4.4. Karakteristik sampel penelitian berdasarkan konsumsi crackers anak balita gizi kurang berusia 24-59 Bulan

Kelompok

	Perlakuan		Kontrol		Nilai p
	n	%	n	%	
Kesukaan					
Ya	17	85%	17	85%	
Tidak	3	15%	3	15%	
Banyaknya					0,482
Konsumsi					
<100%	5	25%	8	40%	
100%	15	75%	12	60%	

Pada hari ke-15 dilakukan wawancara terhadap ibu sampel untuk membangun opini tentang manfaat mengkonsumsi crackers. Pada kelompok perlakuan semua ibu sampel mengatakan bahwa pemberian crackers memberikan manfaat bagi sampel sementara pada kelompok kontrol, sebanyak 90% sampel ibu yang mengatakan pemberian crackers memberikan manfaat dan hanya 2 ibu sampel (10%) yang mengatakan tidak tahu. Opini ibu balita contoh tentang biskuit disajikan pada Tabel 4.5.

Manfaat mengkonsumsi crackers menurut ibu sampel pada kelompok perlakuan adalah dapat meningkatkan nafsu makan sebesar 90%; anak menjadi aktif dan lincah sebesar 10%. Sedangkan menurut ibu sampel pada kelompok kontrol dapat meningkatkan nafsu makan sebesar 56%; anak menjadi aktif dan lincah sebesar 8% dan anak menjadi jarang sakit sebesar 16%.

Tabel 4.5. Pendapat Ibu Balita Terhadap Pemberian Crackers pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

No	Pertanyaan	Kelompok			
		Perlakuan		Kontrol	
		n	%	n	%

1	Pendapat ibu tentang crackers				
a.	Baik	20	100%	18	90%
b.	Buruk	-	-	-	-
c.	Tidak Tahu	-	-	2	10%
2	Alasan ibu mengatakan crackers penelitian baik				
a.	Karena tambahan kandungan zat gizi	4	15,40%	8	32%
b.	Dapat meningkatkan selera makan	13	50%	9	36%
c.	Merangsang pertumbuhan anak	4	15,40%	3	12%
d.	Membuat anak sehat/jarang sakit	2	7,60%	1	4%
e.	Anak jadi jarang jajan	3	11,50%	-	-
3	Manfaat yang dirasakan pada anak setelah mengkonsumsi crackers				
a.	Nafsu makan anak meningkat	18	90%	14	56%
b.	Anak menjadi lebih pintar	-	-	-	-
c.	Anak menjadi aktif dan lincah	2	10%	2	8%
d.	Anak menjadi jarang sakit	-	-	4	16%
e.	Kulit anak menjadi halus (tidak gatal/kudis)	-	-	-	-
f.	Menaikkan berat badan	-	-	-	-
4	Manfaat yang dirasakan bagi keluarga dengan adanya pemberian crackers				
a.	Menghemat uang jajan	6	26,10%	8	32%
b.	Menghemat biaya kesehatan	-	-	-	-
c.	Makan menjadi lebih teratur	9	39,10%	7	28%
d.	Menjadi lebih peduli pada kesehatan anak	6	26,10%	2	8%
e.	Menjadi lebih tahu kebersihan anak	-	-	3	12%
f.	Biasa saja	2	8,70%	-	-
5	efek samping dengan adanya pemberian crackers				
a.	Ada	-	-	-	-
b.	Tidak	20	100%	20	100%

Ibu balita sampel pada kelompok perlakuan mengatakan penelitian ini baik dan mau menerima dengan alasan sebagian besar sampel mengatakan dapat meningkatkan selera makan (50%), selain itu alasan lainnya karena adanya tambahan kandungan zat gizi (15,4%), merangsang pertumbuhan anak (15,4%) dan membuat anak jarang sakit (7,6%) dan sampel menjadi jarang jajan (11,5%). Sementara pada

kelompok kontrol alasan menerima penelitian ini karena dapat meningkatkan selera makan (36%), adanya tambahan kandungan zat gizi (32%), merangsang pertumbuhan anak (12%) dan membuat anak jarang sakit (4%). Semua ibu balita (100%) mengatakan bahwa pemberian crackers pada sampel tidak menimbulkan efek samping yang negatif.

4.6. Karakteristik sampel penelitian berdasarkan asupan energi, asupan protein dan vitamin A pada balita gizi kurang berusia 24-59 Bulan

Asupan energi, protein dan vitamin A pada sampel digali dengan metode *recall* 24 jam sebanyak tiga kali yaitu hari ke-1, ke-8 dan ke-15. Tingkat kecukupan dikategorikan baik jika konsumsi > 70% kecukupan dan konsumsi kurang jika < 70% kecukupan (Depkes, 1996). Tingkat kecukupan zat gizi diperoleh dengan membandingkan data asupan riil dengan angka kecukupan zat gizi. Karakteristik sampel penelitian berdasarkan asupan energi, asupan protein dan asupan vitamin A pada balita gizi kurang usia 24-59 bulan dapat dijelaskan pada Tabel 4.6. berikut ini.

Pada Tabel 4.6, menunjukkan bahwa rerata asupan energi pada kelompok perlakuan memiliki rerata 951,6 kkal dengan asupan terendah sebesar 551,4 kkal dan tertinggi sebesar 1962,7 kkal atau memiliki tingkat kecukupan energi sebesar 83,8%. Sedangkan asupan pada kelompok kontrol memiliki asupan energi lebih rendah dengan rerata 813,7 kkal dengan asupan terendah sebesar 446,2 kkal dan tertinggi sebesar 1574,5 kkal atau memiliki rata-rata tingkat kecukupan energi 68,48%. Berdasarkan uji statistik tidak terdapat perbedaan bermakna antara rerata asupan energi 63,8% pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p > 0.05$).

Tabel 4.6. Karakteristik sampel penelitian berdasarkan rata-rata asupan energi, asupan protein dan asupan vitamin A pada anak balita gizi kurang sebelum dan sesudah perlakuan

Karakteristik	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		Nilai p
	Rata-rata (SB)	Median (Rentang)	Rata-rata (SB)	Median (Rentang)	
Asupan Energi (kkal)	951,62 (318,9)	900 (551,4-1962,7)	813,73 (312,57)	703,4 (446,2-1574,5)	0,055
Asupan Protein (gr)	32,6 (12,84)	30,5 (16,7-75,4)	27,13 (9,72)	25,37 (16-50,2)	0,096
Asupan Vit A (µg)	596,13 (441,39)	490,7 (120,6-1932,5)	499,95 (520,39)	314,65 (102,4-2344,9)	0,168
Tingkat Kecukupan Energi (%)	83,88 (35,97)	77,6 (36,1-196,27)	68,48 (20,02)	65,23 (36,54-104,99)	0,055
Tingkat Kecukupan Protein (%)	115,4 (55,87)	102,6 (42,8-301,4)	90,31 (24,61)	84,33 (46,7-133,87)	0,099
Tingkat Kecukupan Vit A (%)	142,58 (102,05)	117,56 (26,8-429,47)	112,12 (97,61)	74,23 (25,6-390,8)	0,168

Rerata asupan protein pada kelompok perlakuan memiliki rerata 32,6 gr dengan asupan terendah sebesar 16,7 gr dan tertinggi sebesar 75,4 gr atau memiliki tingkat kecukupan protein sebesar 115,4%. Sedangkan asupan protein pada kelompok kontrol memiliki asupan energi lebih rendah dengan rerata 27,13 gr dengan asupan terendah sebesar 16 gr dan tertinggi sebesar 50,2 gr atau memiliki tingkat kecukupan protein sebesar 90,31%. Berdasarkan uji statistik rerata asupan protein antara kedua kelompok tidak terdapat perbedaan bermakna ($p > 0.05$)

Rerata asupan vitamin A pada kelompok perlakuan memiliki 596,13 µg dengan asupan terendah sebesar 120,6 µg dan tertinggi sebesar 1932,5 gr atau

memiliki tingkat kecukupan vitamin A sebesar 142,5%. Sedangkan asupan protein pada kelompok kontrol memiliki asupan vitamin A lebih rendah dengan rerata 596,1 µg dengan asupan terendah sebesar 102,4 µg dan tertinggi sebesar 2344,9 µg atau memiliki tingkat kecukupan vitamin A sebesar 112.12%. Berdasarkan uji statistik rerata asupan vitamin A antara kedua kelompok tidak terdapat perbedaan bermakna ($p>0.05$).

4.7. Distribusi Data

Sebelum dilakukan analisis bivariat dilakukan uji normalitas dengan menggunakan Shapiro Wilk Test untuk melihat distribusi data. Hasil uji normalitas dapat dijelaskan pada tabel 4.7.

Berdasarkan uji normalitas diatas, untuk menguji perbedaan variabel pada hari ke-1, ke-8 dan ke-15 menggunakan uji ANOVA Test jika terdistribusi normal yaitu berat badan, tinggi badan, status gizi dengan indeks BB/U pada kelompok kontrol, BB/TB pada kelompok perlakuan dan Friedman Test jika data tidak terdistribusi normal yaitu status gizi BB/U pada kelompok perlakuan, BB/TB pada kelompok kontrol, tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan protein dan tingkat kecukupan vitamin A. Untuk menguji perbedaan variabel perubahan hari ke-8 dan ke-15 menggunakan uji Dependent T Test jika data terdistribusi normal yaitu perubahan berat badan pada kelompok perlakuan dan Mann Whitney Test jika data tidak terdistribusi normal yaitu perubahan tinggi badan, perubahan status gizi BB/U, perubahan status gizi BB/TB.

Tabel 4.7. Uji normalitas variabel-variabel dengan jenis data numerik

	Uji Normalitas*			
	Perlakuan		Kontrol	
	Nilai p	Distribusi data	Nilai p	Distribusi data
Berat Badan				
Perubahan hari ke-8	0,114	Normal	0,003	Tidak Normal
Perubahan hari ke-15	0,145	Normal	0,003	Tidak Normal
Tinggi Badan				
Perubahan hari ke-8	0,007	Tidak Normal	0,001	Tidak Normal
Perubahan hari ke-15	0,061	Normal	0,020	Tidak Normal
Status Gizi BB/U				
Perubahan hari ke-8	0,92	Normal	0,001	Tidak Normal
Perubahan hari ke-15	0,039	Tidak Normal	0,003	Tidak Normal
Status Gizi BB/TB				
Perubahan hari ke-8	0,524	Normal	0,130	NorBBmal
Perubahan hari ke-15	0,032	Tidak Normal	0,039	Tidak Normal
Tingkat Kecukupan Energi				
	0,008	Tidak Normal	0,002	Tidak Normal
Tingkat Kecukupan Protein				
	0,002	Tidak Normal	0,054	Tidak Normal
Tingkat Kecukupan Vitamin A				
	0,005	Tidak Normal	0,000	Tidak Normal

**)Shapiro Wilk Test*

Untuk menguji perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menggunakan uji Independent T Test jika data terdistribusi normal yaitu berat badan tinggi badan, status gizi BB/U hari ke-8 dan ke-15, status gizi BB/TB hari ke-1 dan ke-8 dan Wilcoxon Test jika data tidak terdistribusi normal yaitu status gizi BB/U hari ke-1, status gizi BB/TB hari ke-15, perubahan berat badan, perubahan tinggi badan, perubahan status gizi BB/U, perubahan status gizi BB/TB, tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan protein, tingkat kecukupan vitamin A.

4.8. Perbedaan Tingkat Kecukupan Energi, Tingkat Kecukupan Protein, dan Tingkat Kecukupan Vitamin A pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol.

Tingkat kecukupan gizi dikategorikan baik jika konsumsi > 70% kecukupan dan konsumsi kurang jika < 70% kecukupan (Depkes, 1996). Tingkat kecukupan zat gizi diperoleh dengan membandingkan data asupan riil dengan angka kecukupan zat gizi. Tingkat kecukupan energi, protein dan vitamin A pada sampel kelompok perlakuan dan kelompok kontrol seperti tertera pada Tabel 4.8 dibawah ini.

Tabel 4.8. Tingkat Kecukupan Energi, Tingkat Kecukupan Protein, dan Tingkat Vitamin A pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol.

	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n(%)		n (%)	
	<70%AKG	>70%AKG	<70%AKG	>70%AKG
Energi				
Hari ke-1	9 (45%)	11 (55%)	13 (65%)	7 (35%)
Hari ke-8	9 (45%)	11 (55%)	9 (45%)	11 (55%)
Hari ke-15	8 (40%)	12 (60%)	12 (60%)	8 (40%)
Protein				
Hari ke-1	2 (10%)	18 (90%)	7 (35%)	13 (65%)
Hari ke-8	7 (35%)	13 (65%)	6 (30%)	14 (70%)
Hari ke-15	4 (20%)	16 (80%)	8 (40%)	12 (60%)
Vitamin A				
Hari ke-1	8 (40%)	12 (60%)	15 (75%)	5 (25%)
Hari ke-8	10 (50%)	10 (50%)	7 (35%)	13 (65%)
Hari ke-15	8 (40%)	12 (60%)	10 (50%)	10 (50%)

Berdasarkan Tabel 4.7, pada kelompok perlakuan jumlah sampel yang memiliki Tingkat Kecukupan Energi (TKE) baik ($>70\%$) meningkat dari 55% pada hari ke-1 menjadi 60% pada hari ke-15. Sedangkan pada kelompok kontrol, pada hari ke-1 sebanyak 35% sampel memiliki TKE lebih dari 70% menjadi 40% pada hari ke-15. Tingkat Kecukupan Protein (TKP) baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol sebagian besar ($>60\%$) selama perlakuan memiliki Tingkat Kecukupan Protein dengan kategori baik. Tingkat kecukupan vitamin A pada kelompok perlakuan sebagian besar ($>50\%$) memiliki kecukupan vitamin A kategori baik sedangkan pada kelompok kontrol pada hari ke-1, hanya 25% sampel yang termasuk dalam kategori tingkat kecukupan vitamin A baik tetapi kemudian meningkat pada hari ke-15 menjadi 50% sampel Tingkat kecukupan energi, protein dan vitamin A dengan kategori baik ($>70\%$) pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol seperti tertera pada Gambar 3.

Perbedaan tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan protein dan tingkat kecukupan vitamin A pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol seperti tertera pada Tabel 4.8.

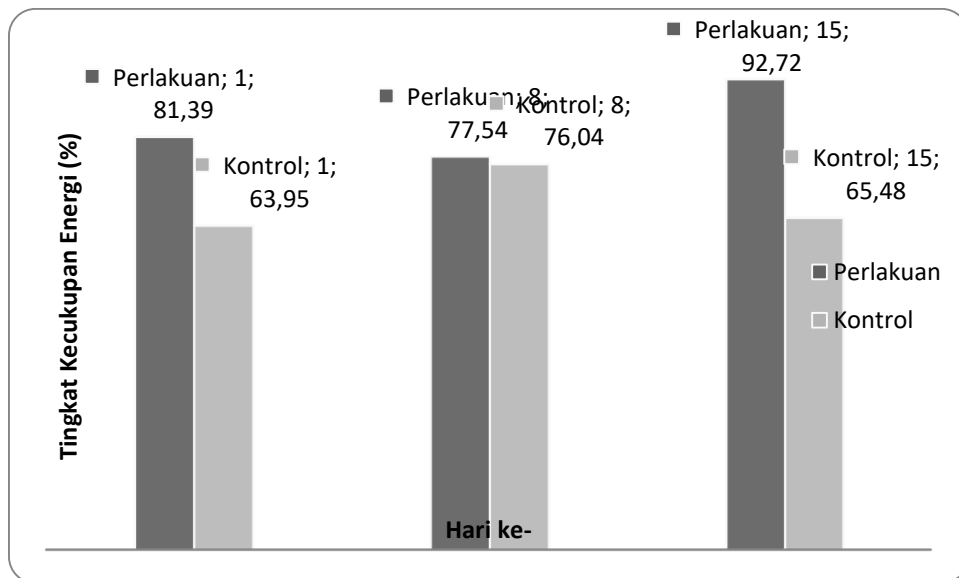
Berdasarkan Tabel 4.8. rerata tingkat kecukupan energi pada hari ke-1 pada kelompok perlakuan sebesar 81,38% dengan kisaran terendah 17,1% dan tertinggi 175,48% sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 63,94% dengan kisaran terendah 32,49% dan tertinggi 125,4%. Secara statistik tidak terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol secara bermakna ($p>0,05$), sehingga homogen dan dapat dianalisa lebih lanjut. Pada hari ke-8, rerata tingkat kecukupan energi pada kelompok perlakuan mengalami penurunan 77,53% dengan kisaran terendah 30,62% dan tertinggi 229,01% sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 76,04% dengan kisaran terendah 32,12% dan tertinggi 147,57%.

Tabel 4.8. Perbedaan Tingkat Kecukupan Energi, Tingkat Kecukupan Protein, dan Tingkat Kecukupan Vitamin A pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		Nilai p [*]
	Rerata (SB)	Median (Rentang)	Rerata (SB)	Median (Rentang)	
Tingkat Kecukupan Energi					
hari ke-1	81,38 (37,65)	78,31 (17,14-175,48)	63,94 (21,88)	58,74 (32,49-125,42)	0,083
hari ke-8	77,53 (46,53)	71,15 (30,62-229,01)	76,03 (29,08)	72,48 (32,12-147,57)	0,620
hari ke-15	92,72 (48,55)	78,41 (35,69-198,17)	65,47 (22,68)	716,45(26,92-123,31)	0,011
Tingkat Kecukupan Protein					
hari ke-1	117,14 (66,47)	97,60 (22,80-276,40)	85,48 (25,70)	86,40 (42,5-146,88)	0,09
hari ke-8	106,31 (79,67)	88,05 (24,10-397,20)	101,99 (34,85)	111,5 (31,8-159,6)	0,547
hari ke-15	122,76 (65,65)	107,10 (24,1-286,80)	83,47 (30,05)	82,5 (35,6-161,20)	0,022
Tingkat Kecukupan Vit A					
hari ke-1	117,32 (97,43)	77,72 (24,07-383,46)	83,81 (126,39)	49,90 (4,6-595,4)	0,038
hari ke-8	97,29 (75,67)	74,45 (31,5-323,25)	133,83 (202,93)	80,05 (6,10-925,1)	0,904
hari ke-15	213,15 (257,44)	101,83 (4,02-977,5)	118,74 (125,26)	70,90 (0,5-486,9)	0,496

**)Mann Whitney*

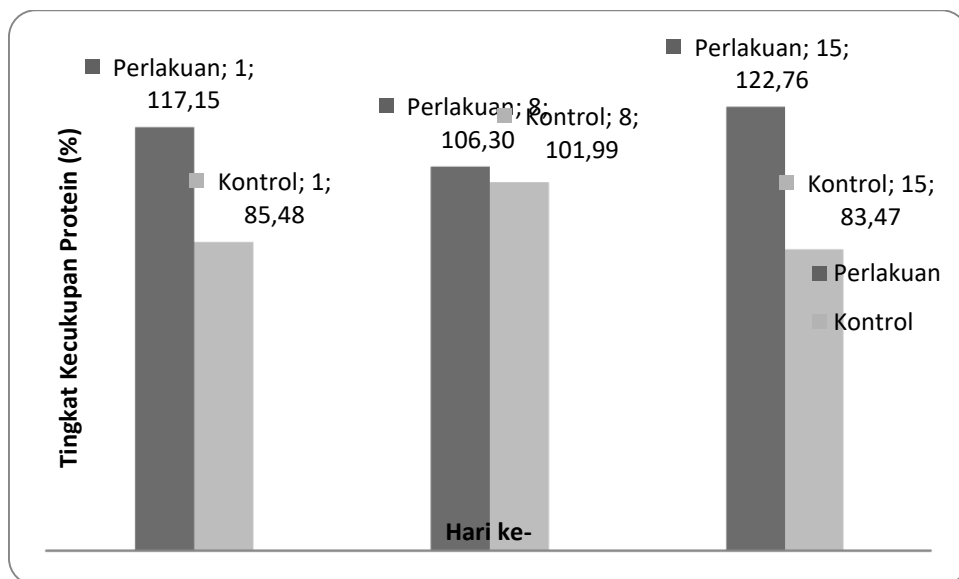
Secara statistik tidak terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berbeda secara bermakna ($p>0,05$). Pada hari ke-15, rerata tingkat kecukupan energi pada kelompok perlakuan meningkat menjadi 92,72% dengan kisaran terendah 35,69% dan tertinggi 198,17% sedangkan pada kelompok kontrol mengalami penurunan menjadi 65,47% dengan kisaran terendah 26,92% dan tertinggi 123,31%. Secara statistik terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berbeda secara bermakna dengan nilai $p=0,011$ ($p<0,05$). Perubahan tingkat kecukupan energi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol selama penelitian seperti tertera pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Perubahan Tingkat Kecukupan Energi Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

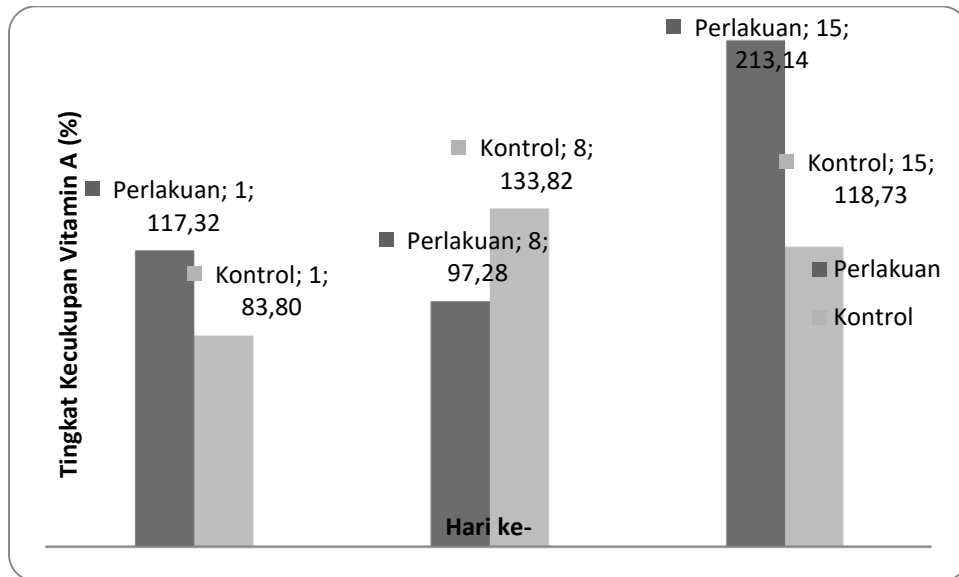
Rerata tingkat kecukupan protein pada hari ke-1 pada kelompok perlakuan sebesar 117,1% dengan kisaran terendah 22,8% dan tertinggi 276,4% sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 85,48% dengan kisaran terendah 42,5% dan tertinggi 146,8%. Secara statistik tidak terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol secara bermakna sehingga homogen dan dapat dianalisa lebih

lanjut. Pada hari ke-8, rerata tingkat kecukupan protein pada kelompok perlakuan mengalami penurunan 106,31% dengan kisaran terendah 24,1% dan tertinggi 397,2% sedangkan pada kelompok kontrol mengalami peningkatan 101,9% dengan kisaran terendah 31,8% dan tertinggi 159,6%. Secara statistik tidak terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berbeda secara bermakna ($p > 0,05$). Pada hari ke-15, rerata tingkat kecukupan protein pada kelompok perlakuan meningkat kembali menjadi 122,76% dengan kisaran terendah 24,1% dan tertinggi 286,8% sedangkan pada kelompok kontrol mengalami penurunan menjadi 82,5% dengan kisaran terendah 35,6% dan tertinggi 161,2%. Secara statistik terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berbeda secara bermakna dengan nilai $p = 0,022$ ($p < 0,05$). Perubahan tingkat kecukupan protein pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol selama penelitian seperti tertera pada Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Perubahan Tingkat Kecukupan Protein Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Rerata tingkat kecukupan vitamin A pada hari ke-1 pada kelompok perlakuan sebesar 117,32% dengan kisaran terendah 24,07% dan tertinggi 383,4% sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 83,81% dengan kisaran terendah 4,6% dan tertinggi 595,4%. Berdasarkan uji statistik terdapat perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan nilai $p=0,038$ ($p<0,05$). Pada hari ke-8, rerata tingkat kecukupan protein pada kelompok perlakuan mengalami penurunan 97,29% dengan kisaran terendah 31,5% dan tertinggi 323,2% sedangkan pada kelompok kontrol mengalami peningkatan 133,83% dengan kisaran terendah 6,10% dan tertinggi 925,1%. Secara statistik tidak terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berbeda secara bermakna ($p>0,05$). Pada hari ke-15, rerata tingkat kecukupan protein pada kelompok perlakuan meningkat kembali menjadi 213,15% dengan kisaran terendah 4,02% dan tertinggi 977,5% sedangkan pada kelompok kontrol mengalami penurunan menjadi 118,74% dengan kisaran terendah 0,5% dan tertinggi 486,9%. Secara statistik tidak terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p>0,05$). Perubahan tingkat kecukupan vitamin A pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol selama penelitian seperti tertera pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Perubahan Tingkat Kecukupan Vitamin A Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

4.9. Berat Badan, Tinggi Badan dan Status Gizi antara Sebelum dan Sesudah Perlakuan Pada Kelompok Perlakuan

Berat badan, tinggi badan dan status gizi antara pada hari ke-1, ke-8 dan ke-15 pada kelompok perlakuan seperti tertera pada Tabel 4.9. Tabel 4.9 menunjukkan rerata berat badan sampel pada kelompok perlakuan memiliki kecenderungan meningkat selama perlakuan. Pada hari ke-1, rerata berat badan 10,8 dengan kisaran 7,6 kg hingga 13,9 kg kemudian meningkat pada hari ke-8 menjadi 10,85 dengan kisaran berat badan terendah sebesar 7,6 kg dan tertinggi 14,1 kg. Pada hari ke-15, terjadi peningkatan rerata berat badan menjadi 10,97 kg dengan kisaran terendah sebesar 7,6 kg dan tertinggi 14,5 kg. Berdasarkan uji statistik tidak terdapat perbedaan bermakna rerata berat badan selama perlakuan pada kelompok perlakuan ($p > 0.05$).

**Tabel 4.9. Berat Badan, Tinggi Badan dan Status Gizi Anak Gizi Kurang
Selama Perlakuan Pada Kelompok Perlakuan**

Variabel	Rerata (SB)	Median (Rentang)	Nilai p
Berat Badan			0,101 **)
Hari ke-1 (gr)	10,80 (1,72)	10,95 (7,6-13,9)	
Hari ke-8 (gr)	10,85 (1,66)	10,85 (7,6-14,1)	
Hari ke-15 (gr)	10,97 (1,71)	11,25 (7,6-14,5)	
Rerata (gr)	10,87(1,69)	11,00 (7,6-14,2)	
Tinggi Badan			<0,001 **)
Hari ke-1 (cm)	85,05 (8,09)	86,10 (70,2-98,2)	
Hari ke-8 (cm)	85,45 (7,96)	86,3 (70,5-98,7)	
Hari ke-15 (cm)	85,66 (8,01)	87,2 (70,5-98,9)	
Rerata (cm)	85,38 (8,03)	86,6 (70,4-98,6)	
Status Gizi BB/U			0,014 **)
Hari ke-1	-2,27 (0,24)	-2,23 (-2,88 – (-1,99)	
Hari ke-8	-2,21 (0,27)	-2,11 (-2,79 – (-1,84)	
Hari ke-15	-2,09 (0,31)	-2,05 (-2,78 – (-1,53)	
Rerata	-2,19 (0,25)	-2,16 (-2,79-(-1,81))	
Status Gizi BB/TB			0,525 *)
Hari ke-1	-0,78 (0,58)	-0,84 (-1,76-0,82)	
Hari ke-8	-0,84 (0,55)	-0,92 (-1,68-0,29)	
Hari ke-15	-0,77(0,55)	-0,88 (-1,62 -0,40)	
Rerata	-0,80 (0,25)	-0,95 (-1,51-0,50)	

*)ANOVA test **)Friedman test

Rerata tinggi badan sampel pada kelompok perlakuan yang memiliki kecenderungan meningkat selama perlakuan. Pada hari ke-1, rerata tinggi badan 85,05 dengan kisaran 70,2 cm hingga 98,2 cm kemudian meningkat pada hari ke-8 menjadi 85,45 cm dengan kisaran tinggi badan terendah sebesar 70,5 cm dan tertinggi 98,7 cm. Pada hari ke-15, terjadi peningkatan rerata tinggi badan menjadi 85,66 cm dengan kisaran terendah sebesar 70,5 cm dan tertinggi 98,9 cm. Berdasarkan uji statistik terdapat perbedaan rerata tinggi badan selama perlakuan pada kelompok perlakuan dengan nilai $p < 0,001$.

Rerata z skor status gizi dengan indeks BB/U sampel pada kelompok perlakuan memiliki kecenderungan menurun selama perlakuan. Pada hari ke-1, rerata z skor BB/U sebesar -2,27 dengan kisaran -2,88 hingga -1,99 kemudian pada hari ke-8 menjadi -2,21 dengan kisaran z skor terendah sebesar -2,79 dan tertinggi 1,84 kg. Pada hari ke-15, terjadi peningkatan nilai z skor BB/U menjadi -2,09 dengan kisaran terendah sebesar -2,78 dan tertinggi -1,53. Berdasarkan uji statistik terdapat perbedaan z skor dengan indeks BB/U selama perlakuan pada kelompok perlakuan dengan nilai $p = 0,014$ ($p < 0,05$).

Rerata z skor status gizi dengan indeks BB/TB sampel pada kelompok perlakuan yang memiliki kecenderungan menurun selama perlakuan. Pada hari ke-1, rerata z skor BB/TB sebesar -0,78 dengan kisaran -1,76 hingga 0,82 kemudian meningkat pada hari ke-8 menjadi -0,84 dengan kisaran z skor terendah sebesar -1,68 dan tertinggi 0,29. Pada hari ke-15, terjadi peningkatan rerata z skor BB/U -0,77 dengan kisaran terendah sebesar -1,62 dan tertinggi 0,40. Berdasarkan uji statistik, tidak terdapat perbedaan z skor dengan indeks BB/TB selama perlakuan pada kelompok perlakuan ($p > 0,05$).

4.10. Berat Badan, Tinggi Badan dan Z Skor Status Gizi antara Sebelum dan Sesudah Perlakuan Pada Kelompok Kontrol

Berat Badan, Tinggi Badan dan Z Skor Status Gizi antara Sebelum dan Sesudah Perlakuan Pada Kelompok Kontrol dapat dijelaskan pada Tabel 4.10

Tabel 4.10. Pertambahan Berat Badan, Tinggi Badan dan Z Skor Status Gizi Anak Gizi Kurang Sebelum dan Sesudah Perlakuan Pada Kelompok Kontrol

Variabel	Rerata (SB)	Median (Rentang)	Nilai p
Berat Badan			0,049 ^{*)}
Hari ke-1 (kg)	10,03 (5,96)	10,3 (7,3-12)	
Hari ke-8 (kg)	10,27 (1,52)	10,65 (7,5-13,2)	
Hari ke-15 (kg)	10,25 (1,59)	10,6 (7,3-13,3)	
Rerata (kg)	10,18 (1,48)	10,6 (7,4-12,7)	
Tinggi Badan			<0,001 ^{*)}
Hari ke-1 (cm)	83,24 (5,96)	84,7(71,1-94,5)	
Hari ke-8 (cm)	83,55 (5,93)	85,4 (71,9-94,7)	
Hari ke-15 (cm)	83,67 (5,98)	85,4 (72-94,7)	
Rerata (cm)	83,48 (5,95)	85,2 (71,1-94,6)	
Z Skor Status Gizi BB/U			0.041 ^{*)}
Hari ke-1	-2,77 (0,67)	-2,92 (-4,11-(-1,99))	
Hari ke-8	-2,48 (0,70)	-2,35 (-3,97-(-1,79))	
Hari ke-15	-2,42 (0,70)	-2,45 (-4,00-1,21)	
Rerata	-2,62 (0,64)	-2,46 (-4,04-(-1,88))	
Z Skor Status Gizi BB/TB			0,178 ^{**)}
Hari ke-1	-1,30 (1,05)	-1,33 (-4,00-0,21)	
Hari ke-8	-1,20 (1,06)	-0,96 (-3,68-0,39)	
Hari ke-15	-1,17 (1,06)	-0,92 (-4,00-0,69)	
Rerata	-1,22 (1,00)	-1,10 (-3,89-0,43)	

^{*)}ANOVA test ^{**)}Friedman test

Berat badan, tinggi badan dan Z skor status gizi pada hari ke-1, ke-8 dan ke-15 pada kelompok kontrol dapat dijelaskan pada Tabel 4.10. Pada Tabel 4.10

menunjukkan bahwa hasil pengukuran berat badan sampel kelompok kontrol pada hari ke-1 memiliki kisaran terendah 7,3 kg dan tertinggi 12 kg dengan rata-rata 10,03 kg kemudian pada hari ke-8 meningkat menjadi 10,27 kg dengan kisaran 7,3 kg hingga 13,3 kg. Pada akhir perlakuan yaitu hari ke-15 memiliki rata menjadi 10,25 dengan kisaran 7,3 kg hingga 13,3 kg . Peningkatan berat badan pada kelompok kontrol ini secara statistik bermakna dengan $p=0,049$).

Rerata tinggi badan sampel kelompok kontrol pada hari ke-1 memiliki tinggi badan terendah menjadi 71,1 dan tertinggi 94,5 cm dengan rata-rata 83,24 cm kemudian pada hari ke-8 meningkat menjadi 83,55 cm dengan kisaran 71,9 cm hingga 94,7 cm, kemudian meningkat kembali pada hari ke-15 menjadi 63,67 cm dengan kisaran tinggi badan sampel 72 cm hingga 94,7 cm. Peningkatan berat badan pada kelompok kontrol ini secara statistik bermakna dengan $p<0,001$.

Menurut perhitungan Z skor, rata-rata status gizi antropometri dengan indeks BB/U pada kelompok kontrol didapatkan nilai -2,77 dengan kisaran -4,11 sampai -1,99 kemudian menurun pada pengukuran hari ke-8 dengan nilai -2,48 dengan kisaran nilai terendah 3,97 dan nilai tertinggi dengan z skor -1,79. Pada pengukuran hari ke-15 diperoleh nilai z skor -2,42 dengan kisaran nilai antara -4,00 sampai dengan 1,21. Perbedaan nilai z skor status gizi dengan indeks BB/U pada hari ke-1, ke-8 dan ke-15 secara statistik berbeda secara bermakna dengan nilai $p=0,041$ ($p<0,05$).

Nilai z skor BB/TB pada kelompok kontrol pada hari ke-1 sebesar -1,30 dengan kisaran nilai -4,00 hingga 0,21. Hasil pengukuran hari ke-8 diperoleh nilai z skor BB/TB sebesar -1,20 dengan kisaran 3,68 hingga -0,39 dan pada pengukuran hari ke-15 diperoleh nilai z skor BB/TB sebesar -1,17 dengan kisaran -4,00 sampai dengan 0,69. Secara statistik, perbedaan nilai z skor status gizi dengan indeks BB/TB tidak berbeda secara bermakna ($p>0,05$).

4.11. Perbedaan Berat Berat Badan, Tinggi Badan dan Status Gizi Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Perbedaan Berat Berat Badan, Tinggi Badan dan Status Gizi Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol dapat dijelaskan pada Tabel 4.11

Tabel 4.11. Perbedaan Berat Berat Badan, Tinggi Badan dan Status Gizi antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		Nilai p
	Rerata (SB)	Median (Rentang)	Rerata (SB)	Median (Rentang)	
Berat Badan					
Hari ke-1	10,80 (1,72)	10,95 (7,6-13,9)	10,03 (5,96)	10,3 (7,3-12)	0,123 ^{*)}
Hari ke-8	10,85 (1,66)	10,85 (7,6-14,1)	10,27 (1,52)	10,65 (7,5-13,2)	0,253 ^{*)}
Hari ke-15	10,97 (1,71)	11,25 (7,6-14,5)	10,25 (1,59)	10,6 (7,3-13,3)	0,180 ^{*)}
Tinggi Badan					
Hari ke-1	85,05 (8,09)	86,10 (70,2-98,2)	83,24 (5,96)	84,7(71,1-94,5)	0,426 ^{*)}
Hari ke-8	85,45 (7,96)	86,3 (70,5-98,7)	83,55 (5,93)	85,4 (71,9-94,7)	0,398 ^{*)}
Hari ke-15	85,66 (8,01)	87,2 (70,5-98,9)	83,67 (5,98)	85,4 (72-94,7)	0,379 ^{*)}
Status Gizi BB/U					
Hari ke-1	-2,27 (0,24)	-2,23 (-2,88 – (-1,99))	-2,27 (0,67)	-2,92 (-4,11-(-1,99))	0,260 ^{**)}
Hari ke-8	-2,21 (0,27)	-2,11 (-2,79 – (-1,84))	-2,48 (0,70)	-2,35 (-3,97-(-1,79))	0,109 ^{*)}
Hari ke-15	-2,09 (0,31)	-2,05 (-2,78 – (-1,53))	-2,62 (0,70)	-2,45 (-4,00-0,21)	0,005 ^{*)}
Status Gizi BB/TB					
Hari ke-1	-0,78 (0,58)	-0,84 (-1,76-0,82)	-1,30 (1,05)	-1,33 (-4,00-0,21)	0,062 ^{*)}
Hari ke-8	-0,84 (0,55)	-0,92 (-1,68-0,29)	-1,20 (1,06)	-0,96 (-3,68-0,39)	0,192 ^{*)}
Hari ke-15	-0,77(0,55)	-0,88 (-1,62 -0,40)	-1,17 (1,06)	-0,92 (-4,00-0,69)	0,351 ^{**)}

^{*)} Independent t test ^{**)} Mann Whitney

Berdasarkan Tabel 4.11, rerata berat badan hari ke-1, hari ke-8 dan hari ke-15 pada kelompok perlakuan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol tetapi secara statistik, perbedaan tersebut tidak berbeda secara bermakna dengan nilai $p=0,123$ ($p<0,05$). Demikian pula rerata tinggi badan hari ke-1, hari ke-8 dan hari ke-15 pada kelompok perlakuan yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol tetapi secara statistik, perbedaan tersebut tidak berbeda pula secara bermakna ($p<0,05$).

Rerata status gizi berdasarkan nilai z skor dengan indeks BB/U baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol mengalami peningkatan. Pada hari ke-1 dan hari ke-8, perbedaan z skor status gizi dengan indeks BB/U tidak berbeda secara bermakna ($p>0,05$) tetapi pada hari ke-15 terdapat perbedaan secara bermakna antara z skor status gizi BB/U antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan nilai $p=0,005$. Sedangkan rerata status gizi berdasarkan nilai z skor dengan indeks BB/TB pada hari ke-1, hari ke-8 dan hari ke-15 antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol secara statistik tidak mengalami perbedaan secara bermakna ($p>0,05$).

4.12. Pertambahan Berat Badan, Tinggi Badan dan Status Gizi Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Perubahan berat badan, tinggi badan dan status gizi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol seperti tertera pada Tabel 4.12. Berdasarkan Tabel 4.12, rerata pertambahan berat badan kelompok perlakuan lebih banyak terjadi dibandingkan kelompok kontrol, rerata pertambahan berat badan pada hari ke-8 pada kelompok perlakuan sebanyak 120 gram dengan pertambahan terendah adalah -30 gram dan tertinggi 600 gram sedangkan pada kelompok kontrol rerata pertambahan berat badan sebanyak 90 gram dengan pertambahan terendah -400

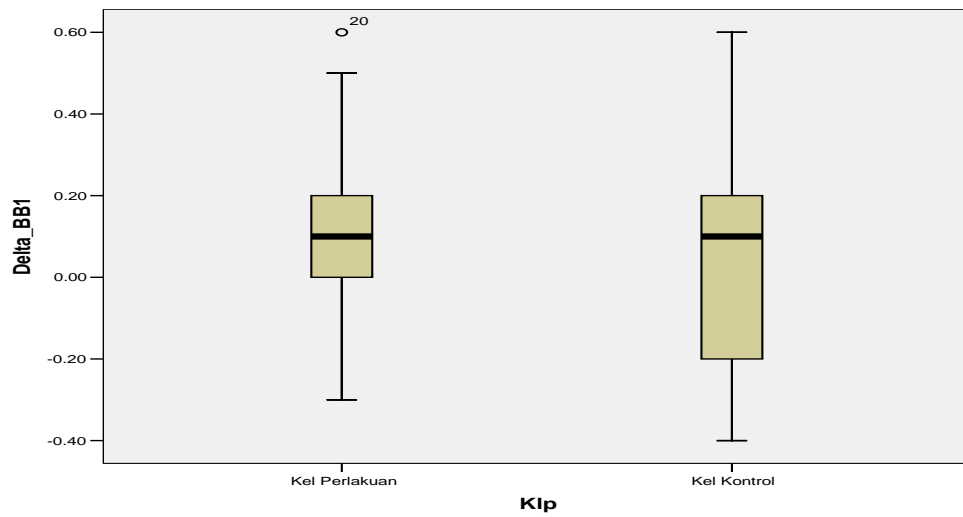
gram dan tertinggi 600 gram. Secara statistik, pertambahan rerata berat badan pada hari ke-8 antara kedua kelompok tidak bermakna ($p>0.05$).

Tabel 4.12. Pertambahan Berat Badan, Tinggi Badan dan Status Gizi Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

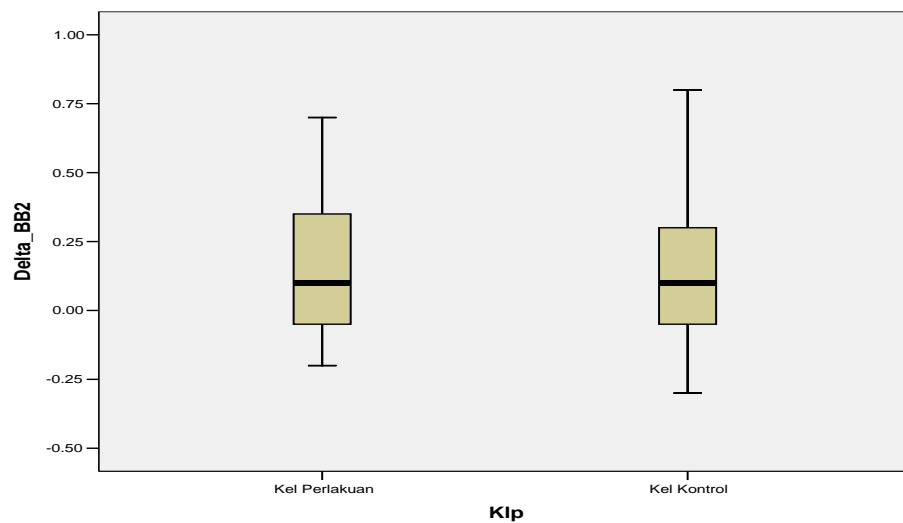
Variabel	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		Nilai p ^{*)}
	Rerata (SB)	Median (Rentang)	Rerata (SB)	Median (Rentang)	
Berat Badan					
Perubahan hari ke-8 (gr)	120 (216)	100 (-30-600)	90 (259)	100 (-400-600)	0,758
Perubahan hari ke-15 (gr)	165 (273)	100(-20-700)	135 (281)	100(-300-800)	0,870
Tinggi Badan					
Perubahan hari ke-8 (cm)	0,61 (0,46)	0,25 (0,00-1,50)	0,31 (0,35)	0,15 (0-0,90)	0,251
Perubahan hari ke-15 (gr)	0,61 (0,46)	0,55 (0,00-1,80)	0,43 (0,40)	0,35 (0-1,20)	0,183
Status Gizi BB/U					
Perubahan hari ke-8	0,06 (0,20)	0,08 (-0,48-0,57)	0,28 (0,54)	0,02(-0,3-0,08)	0,494
Perubahan hari ke-15	0,17 (0,24)	0,10 (-0,14-0,67)	0,15(0,31)	0,08(-0,26-0,08)	0,215
Status Gizi BB/TB					
Perubahan hari ke-8	0,06 (0,34)	0,10(0,18-0,79)	0,09 (0,68)	0,05 (-1,77-1,63)	1,223
Perubahan hari ke-15	0,007 (0,31)	0,03 (-0,42-0,90)	0,02 (0,44)	0,005 (-0,58-1,73)	0,507

^{*)} *Wilcoxon Test*

Pada hari ke-15, rerata pertambahan berat badan kelompok perlakuan juga lebih banyak terjadi dibandingkan kelompok kontrol, rerata pertambahan berat badan pada kelompok perlakuan sebanyak 165 gram dengan pertambahan terendah adalah -20 gram dan tertinggi 700 gram sedangkan pada kelompok kontrol rerata pertambahan berat badan sebanyak 135 gram dengan pertambahan terendah -300 gram dan tertinggi 800 gram. Secara statistik, pertambahan rerata berat badan pada hari ke-15 antara kedua kelompok tidak bermakna ($p>0.05$). Pertambahan berat badan hari ke-8 dan hari ke-15 antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol seperti disajikan pada Gambar. 6 dan Gambar.7 dibawah ini



Gambar 6. Perubahan Berat Badan pada Hari ke-8 Perlakuan Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol



Gambar 7. Perubahan Berat Badan pada Hari ke-15 Perlakuan Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

4.13. Hubungan Tingkat Kecukupan Energi, Tingkat Kecukupan Protein dan Tingkat Kecukupan Vitamin A Terhadap Perubahan Berat Badan, Tinggi Badan dan Status Gizi

Hubungan antara tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan protein dan tingkat kecukupan vitamin d terhadap perubahan berat badan, tinggi badan dan status gizi dapat dijelaskan pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 4.13. Hubungan Tingkat Kecukupan Energi, Tingkat Kecukupan Protein dan Tingkat Kecukupan Vitamin A Terhadap Perubahan Berat Badan, Tinggi Badan dan Status Gizi

	Koefisien korelasi (r _s)	Nilai p ^{*)}
Hubungan asupan gizi dengan perubahan Berat Badan Hari ke-8		
Tingkat Kecukupan Energi (%)	0,009	0,954
Tingkat Kecukupan Protein (%)	0,133	0,414
Tingkat Kecukupan Vitamin A (%)	0,149	0,358
Hubungan asupan gizi dengan perubahan Berat Badan Hari ke-15		
Tingkat Kecukupan Energi (%)	0,163	0,328
Tingkat Kecukupan Protein (%)	0,190	0,253
Tingkat Kecukupan Vitamin A (%)	0,185	0,267
Hubungan asupan gizi dengan perubahan Tinggi Badan Hari ke-8		
Tingkat Kecukupan Energi (%)	-0,026	0,873
Tingkat Kecukupan Protein (%)	-0,011	0,947
Tingkat Kecukupan Vitamin A (%)	-0,297	0,063
Hubungan asupan gizi dengan perubahan Tinggi Badan Hari ke-15		
Tingkat Kecukupan Energi (%)	0,197	0,236
Tingkat Kecukupan Protein (%)	0,035	0,835
Tingkat Kecukupan Vitamin A (%)	0,057	0,732

^{*)}*Spearman Correlation test*

Berdasarkan Tabel 4.13 terlihat bahwa hasil uji statistik menggunakan *Spearman Correlation Test* pada derajat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan protein dan tingkat kecukupan vitamin A dengan penambahan berat badan balita hari ke-8 dan penambahan hari ke-15 dengan nilai $p > 0,05$ dan koefisien korelasi $< 0,25$ yang menunjukkan kekuatan hubungan sangat lemah antara tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan protein dan tingkat kecukupan vitamin A dengan penambahan berat badan balita hari ke-8 dan penambahan hari ke-15. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan protein, dan tingkat kecukupan vitamin A bukan merupakan factor perancu terhadap perubahan berat badan dan tinggi badan pada sampel.

B. PEMBAHASAN

Produk crackers minyak sawit merah dalam penelitian ini sangat disukai oleh sampel. Hal ini membuktikan bahwa *shortening* minyak sawit merah yang merupakan olahan minimal dari stearin minyak sawit merah dapat dimanfaatkan sebagian bahan baku dalam pembuatan crackers. *Shortening* minyak sawit merah memiliki beberapa keunggulan dibandingkan *shortening* lainnya. Kandungan betakaroten dalam margarin minyak sawit merah sebesar 381,3 ppm atau $\mu\text{g/g}$ atau setara dengan 63,5 $\mu\text{g RE}$ vitamin A. Jika dalam 1 keping crackers mengandung 0,5 gr *shortening* maka kandungan betakaroten dalam 1 keping crackers adalah 190,65 ppm atau setara dengan 31,7 $\mu\text{g RE}$. Rerata kebutuhan vitamin A anak balita usia 24-59 bulan sebesar 425 $\mu\text{g RE}$ dan selama 14 hari sampel menerima tambahan asupan vitamin A sebesar 221,9 $\mu\text{g RE}$ atau 52.2% AKG.

Keunggulan lain produk crackers minyak sawit merah memiliki sifat fisik yang lebih baik dibandingkan *shortening* lainnya. Warna pada crackers memiliki warna kuning terang karena betakaroten merupakan pigmen berwarna oranye

sehingga terlihat lebih menarik dan tidak memerlukan pewarna bahan tambahan makanan. Sebagian besar industri menggunakan minyak kelapa sawit merah sebagai bahan baku, tetapi dengan proses penjernihan terlebih dahulu dapat menghancurkan kandungan betakaroten sedangkan dengan pengolahan secara tradisional warna kuning terang yang dihasilkan dari produk minyak sawit merah lebih disukai oleh konsumen.¹⁹ *Shortening* minyak sawit merah memiliki sifat sebagai pengemulsi yang sangat baik sehingga mudah dalam pembentukan adonan yang merata dan konsisten serta memiliki kerenyahan pada tekstur²³

Rerata asupan energi, protein dan vitamin A sampel menggambarkan asupan harian balita gizi kurang di Wilayah Puskesmas Pasirkaliki Cimahi Utara. Sebagian besar anak balita gizi kurang mengkonsumsi makanan pokok (nasi) sebanyak dua kali sehari, yakni makan pagi dan makan siang atau makan sore (sebelum magrib). Makan pagi (sarapan) anak balita umumnya berupa nasi kuning, bubur ayam, atau jajanan warung. Sedangkan makan siang/makan sore umumnya terdiri dari nasi, telur/ikan/bakso dan sayur (sayur sop, bayam, kuah sayur). Rerata Tingkat Kecukupan Energi (TKE), Tingkat Kecukupan Protein (TKP) dan Tingkat Kecukupan Vitamin A individu pada hari ke-1 dan ke-8 tidak berbeda antara kedua kelompok, tetapi terdapat perbedaan Tingkat Kecukupan Energi dan Tingkat Kecukupan Protein pada hari ke-15 secara bermakna antara kedua kelompok. Hal ini membuktikan bahwa pemberian crackers *shortening* minyak sawit merah selama 14 hari dapat meningkatkan asupan makan bagi sampel terutama asupan energi dan protein. Berdasarkan hasil wawancara dengan ibu balita pada kelompok perlakuan bahwa sebagian besar sampel (90%) mengalami peningkatan nafsu makan. Penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan di Bogor yang melaporkan pemberian minyak sawit merah selama satu bulan dapat meningkatkan nafsu makan 64,5% anak balita¹⁵.

Penelitian ini menunjukkan sampel pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol mengalami peningkatan secara bermakna pada berat badan dan

tinggi badan, dimana pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan cenderung lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rerata pertambahan berat badan sampel kelompok setelah hari ke-8 perlakuan adalah 120 gram dan pada hari ke-15 perlakuan sebesar 165 gram, sedangkan rerata pertambahan berat badan pada kelompok kontrol lebih rendah yaitu sebesar 90 gram setelah hari ke-8 perlakuan dan 135 gram pada hari ke-15. Perbedaan perubahan berat badan berdasarkan uji beda menggunakan *Mann Whitney Test* antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan secara bermakna ($p>0,05$). Tetapi penelitian ini membuktikan bahwa pemberian crackers *shortening* minyak sawit merah selama 14 hari yang memiliki kandungan 1.3 mg betakaroten atau setara dengan 52.2% AKG Vitamin A memberikan dampak terhadap pertambahan berat badan pada balita gizi kurang walaupun tidak bermakna jika dibandingkan dengan kelompok kontrol, beberapa kemungkinan yang menyebabkan tidak ada perbedaan antara kedua kelompok adalah waktu perlakuan yang relatif singkat dan kandungan betakaroten yang masih rendah di dalam crackers. Penelitian pemberian minyak sawit merah di Bogor selama satu bulan memberikan dampak terhadap kenaikan rerata berat badan balita sebesar 500 g¹⁵. Hasil penelitian di China juga melaporkan pemberian suplementasi betakaroten sebanyak 4 mg per hari selama 3 bulan mengalami peningkatan berat badan secara bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, dengan pertambahan berat badan pada kelompok suplementasi sebesar 620 g sedangkan pada kontrol sebesar 230 g²³.

Status gizi berdasarkan indikator berat badan menurut umur (BB/U) dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) menunjukkan status gizi seseorang pada masa kini dan relatif mudah berubah (Roedjito, 1989). Dalam penelitian ini, status gizi berdasarkan indeks BB/U baik pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol mengalami peningkatan secara bermakna ($p<0,05$) tetapi secara statistik tidak terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Perubahan status gizi dengan indeks BB/U dan BB/TB penelitian di Cina juga melaporkan tidak terdapat perbedaan status gizi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol²⁴. Selain itu, Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian di Indonesia yang melaporkan bahwa pemberian intervensi biskuit fortifikasi dalam waktu yang relatif singkat kurang dapat memberikan sumbangan yang signifikan terhadap peningkatan status gizi secara antropometri²⁴.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

1. Rerata usia balita gizi kurang $36,95 \pm 11,84$ bulan pada kelompok perlakuan dan $36,45 \pm 11,07$ pada kelompok kontrol dan sebagian besar (>60%) berjenis kelamin perempuan. Persentase balita gizi kurang yang mengalami penyakit diare pada kelompok perlakuan 6.6% sementara pada kelompok kontrol sebanyak 15% sedangkan pada penyakit ISPA pada kelompok perlakuan 15% dan pada kelompok kontrol 40%.
2. Rerata berat badan balita gizi kurang selama perlakuan pada kelompok perlakuan sebesar $10,87 \pm 1,69$ kg dengan rerata kisaran berat badan terendah 7.6 kg dan tertinggi 14,2 kg sementara pada kelompok kontrol $10,18 \pm 1,48$ kg

dengan rerata kisaran berat badan terendah sebesar 7,4 kg dan tertinggi 12.7 kg.

3. Selama perlakuan, terdapat penambahan berat badan secara bermakna ($p < 0.05$) baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol pada hari ke-8 dan hari ke-15 perlakuan
4. Pada kelompok perlakuan, terjadi peningkatan berat badan 120 g pada hari ke-8 dan 165 g pada hari ke-15 sedangkan pada kelompok kontrol, sebanyak 90 g pada hari ke-8 dan 135 g pada hari ke-15. Tetapi tidak terdapat perbedaan penambahan berat badan yang bermakna antara kedua kelompok ($p > 0.05$).

B. SARAN

1. Crackers minyak sawit merah dapat digunakan sebagai makanan alternatif bagi anak balita untuk meningkatkan asupan zat gizi
2. Untuk menghindari kebosanan anak terhadap crackers maka perlu divariasikan bentuk dan citarasa
3. Perlu dilakukan penelitian minyak sawit merah sebagai kelanjutan penelitian dengan waktu yang relatif lebih lama dengan memperhatikan kadar serum retinol di awal dan di akhir penelitian

DAFTAR PUSTAKA

1. Soetjiningsih, 2003. Tubuh Kembang Anak. EGC, Jakarta
2. Putra J H. 2008. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Balita Di Wilayah Puskesmas Pasirkaliki Kota Cimahi. Poltekkes Bandung. Bandung
3. Hermansyah, 2002, Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian KEP Anak Umur 6-59 Bulan Pada Keluarga Miskin di Kota Sawah Lunto, Tesis, FKMUI
4. Thurnham DI, McCabe GP, Northrop-Clewes CA, Nestel P.2003. Effects of subclinical infection on plasma retinol concentrations and assessment of prevalence of vitamin A deficiency: meta-analysis. *The Lancet*, 362:2052-2058
5. Semba RD, Bloem MW. 2002. The anemia of vitamin A deficiency: epidemiology and pathogenesis. *Eur J Clin Nutr*, 56:271-281.

6. Goldenberg IR. 2003. The Plausibility of Micronutrient Deficiency in Relationship to Perinatal Infection. The American Society for Nutritional Sciences *J. Nutr.* 133:1645S-1648S.
7. Muhilal. 1991. Minyak Sawit Suatu Produk Nabati untuk Penanggulangan Acheloscierosis dan Penundaan Proses Penuaan. Prosiding Seminar Nilai Tambah Minyak Kelapa Sawit untuk Meningkatkan Derajat Kesehatan, Jakarta.
8. Scrimshaw N.S. 2000. Nutritional potential of red palm oil for combating vitamin A deficiency. Tokyo: The United Nations Univ. Press. *Food and Nutrition Bulletin* 21 (2): 195–201.
9. Sedgh G, Herrera H, Nestel P, A.el Amin, Fawzi WW. 2000. Dietary Vitamin A Intake and Nondietary Factors Are Associated with Reversal of Stunting in Children, *J Nutr* 130:2520-2526
10. Van Stuijvenberg ME, Dhansay MA, Lombard CJ, Faber M, Benade AJS. 2001. The effect of a biscuit with red palm oil as a source of β -carotene on the vitamin A status of primary school children: a comparison with β -carotene from a synthetic source in randomised controlled trial. *Eur. J. of Clin. Nutr.* 55: 657-662.
11. Johnson EJ, Russell RM. 2005. B-Carotene. *Encyclopedia of Dietary Supplements*. Copyright Marcel Dekker. USA
12. Hadi H, Stoltzfutz RJ, Dibley MJ, Moulton LH, West KP and Kjolhede CL. 2000. Vitamin A Supplementation Selectively Improves The alinear Growth of Indonesian Preschool Children : Results From A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Clinical Nutrition.* 71: 503-13
13. Tanumihardjo, S., 2002. Factors influencing the conversion of carotenoids to retinol: Bioavailability to bioconversion to bioefficacy. *Int. J. Vitam. Nutr.Res.*, 72: 40-45.

14. Mahapatra S dan Manorama. 1997. The Protective effect of red palm oil in comparison with massive vitamin A dose in combating vitamin A deficiency in Orissa, India. *Asia Pacific J Clin Nutr.* 6(4) : 246-250
15. Zakaria F R, Waysima, Soekarto S T, Aryudhani N, Kusrina R. 2011. Pemanfaatan Provitamin A Minyak Sawit Merah Untuk Mengatasi Kekurangan Vitamin A di Masyarakat Indonesia (Program SawitA). Laporan Akhir. IPB. Bogor
16. Rukmini C. Red palm oil to combat vitamin A deficiency in developing countries. *Food Nutr Bull* 1994;15: 126-129.
17. Soekirman.2000. Ilmu Gizi dan Aplikasinya Untuk Keluarga dan Masyarakat. Dirjen Pendidikan Tinggi. Depdiknas
18. Gopaldas T.2005. Improved Effect of School Meals with Micronutrient Supplementation and Deworming
19. Kusmiyati DK dan Muis F. 2001. Pengaruh Gizi Terhadap Daya Tahan Tubuh. *Media Medika Indo.* Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang Vol 36:1
20. ACC/SCN. 2000. Fourth Report on the World Nutrition Situation. Geneva. ACC/SCN in Collaboration with the International Food policy Research Institute
21. Lamenshow S, Hosmer Jr, David W, Klar J, Lwanga S. 1990. Adequacy of Sample Size in Health Studies. England. John Wiley & Sons Ltd.
22. Xuan Zhang, Ke Chen, Ping Qu, You-Xue Liu and Ting Yu Li. 2010. Effect of biscuits fortified with different doses of vitamin A on indices of vitamin A Status, haemoglobin and physical growth levels of pre-school children on Chongqing. *Public Health Nutrition*:13(9), 1462-1471.
23. Jie Lin, Xiaoquan Lai, Jun Qin b, Fangfang Song, Yi Zhang, Ping Yao, Xuefeng Yang, Liegang Liu. Effect of beta-carotene supplementation on health and growth of vitamin A deficient children in China rural villages: A randomized

controlled trial. e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism 4 (2009) e17–e21

24. Widayani S. Efikasi dan Preferensi Biskuit yang di Fortifikasi Vitamin A dan Zat Besi (Fe) dan Kaitannya dengan Konsumsi, Status Gizi, dan Respon Imun Anak Balita. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB. 2007