

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Gizi Balita

a. Definisi

Menurut Adriani (2012), balita atau sering disebut anak bawah lima tahun merupakan usia dalam daur kehidupan dimana pertumbuhan tidak sepesat pada masa bayi, tetapi aktivitas mulai meningkat. Usia balita merupakan masa kehidupan yang sangat penting dan perlu perhatian serius. Pada masa ini berlangsung proses tumbuh kembang yang sangat pesat yaitu pertumbuhan fisik dan perkembangan psikomotorik, mental, serta sosial.

Angka kecukupan zat-zat gizi didasarkan atas beberapa hasil penelitian yang terutama dikembangkan dari kebutuhan bayi dan orang dewasa. Perbedaan kecukupan zat gizi antara kelompok anak cukup besar, sehingga Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan untuk anak dibagi berdasarkan kelompok umur (Almatsier, 2004).

Tabel 1. Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Orang Indonesia (Per Orang Perhari)

Kelompok Umur	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)
0-6 bulan	550	12	34	58
7-11 bulan	725	18	36	82
1-3 tahun	1125	26	44	155
4-6 tahun	1600	35	62	220
7-9 tahun	1850	49	72	254

Sumber : *Angka Kecukupan Gizi 2013 dalam Hardinsyah, 2014*

b. Kebutuhan Gizi Balita

1) Energi

Kebutuhan energi sehari pada balita disesuaikan menurut usia atau berat badan. Penggunaan energi dalam tubuh digunakan untuk metabolisme basal, aktivitas fisik, pertumbuhan dan perkembangan anak.

2) Protein

Protein merupakan sumber asam amino esensial yang diperlukan sebagai zat pembangun, yaitu untuk pertumbuhan dan pembentukan protein dalam serum, hemoglobin, enzim, hormon, serta antibodi; mengganti sel-sel tubuh yang rusak; memelihara keseimbangan asam basa cairan tubuh dan sumber energi.

3) Lemak

Kebutuhan lemak yang dianjurkan yaitu 15-20% energi total. Proporsi kandungan lemak yang rendah diduga lebih baik untuk kesehatan. Lemak memiliki tiga fungsi penting yaitu sebagai sumber lemak esensial, zat pelarut vitamin ADEK, dan pemberi rasa sedap pada makanan. Balita dianjurkan untuk mengonsumsi asam lemak esensial (asam linoleat) 1-2% dari energi total.

4) Karbohidrat

Karbohidrat yang dianjurkan pada balita yaitu 60-70% energi total basal. Karbohidrat diperlukan anak-anak sebagai sumber energi,

dan tidak ada ketentuan tentang kebutuhan minimal karbohidrat, karena glukosa dalam sirkulasi dapat dibentuk dari protein dan gliserol.

5) Vitamin dan Mineral

Vitamin dan mineral esensial merupakan zat gizi yang penting bagi pertumbuhan dan kesehatan. Beberapa jenis vitamin dibutuhkan untuk tumbuh kembang otak. Apabila kebutuhannya tidak terpenuhi, maka akan timbul gangguan terhadap pertumbuhan, fungsi otak, dan sistem syaraf.

Terdapat beberapa mineral pada buah sukun yaitu kalsium dan fosfor. Kalsium dalam tubuh berfungsi memberi kekuatan dan pembentukan tulang dan gigi, sedangkan fosfor berfungsi mengatur pengalihan energi, absorpsi dan transportasi zat gizi, serta mengatur keseimbangan asam-basa dalam tubuh.

2. Pemberian Makanan Tambahan (PMT) Balita

a. Definisi

Makanan tambahan adalah makanan yang bergizi sebagai tambahan selain makan utama bagi balita untuk memenuhi kebutuhan gizi. Makanan tambahan bagi balita dapat berupa makanan yang dibuat dengan bahan pangan lokal yang tersedia dan mudah diperoleh oleh masyarakat dengan harga yang terjangkau atau makanan hasil olahan pabrikan (Kemenkes RI, 2011).

b. Tujuan Pemberian Makanan Tambahan

Secara umum pemberian makanan tambahan bertujuan untuk memperbaiki keadaan gizi pada anak golongan rawan gizi yang menderita kurang gizi, dan diberikan kepada anak balita dengan kriteria tiga kali berturut-turut tidak naik timbangannya serta yang berat badannya pada KMS terletak di bawah garis merah. Pemberian makanan tambahan memiliki tujuan untuk menambah energi dan zat gizi esensial, serta tujuan pemberian makanan tambahan (PMT) pemulihan pada bayi dan balita gizi buruk, antara lain untuk memberikan makanan tinggi energi, tinggi protein, dan cukup vitamin mineral secara bertahap, guna mencapai status gizi optimal (Kesmas, 2015).

c. Jenis Pemberian Makanan Tambahan

Jenis-jenis pemberian makanan tambahan (PMT) menurut Kemenkes RI (2011), terdiri dari PMT-Pemulihan dan PMT-Penyuluhan:

1) PMT-Pemulihan

PMT-Pemulihan diperuntukan bagi anak usia 6-59 bulan terutama yang menderita gizi kurang guna mencukupi kebutuhan gizi.

Kegiatan PMT-Pemulihan memiliki tiga aspek, yaitu :

- (1) Aspek rehabilitasi, karena dengan pemberian makanan tambahan diharapkan ada perbaikan status gizi balita sasaran;
- (2) Aspek penyuluhan, karena dengan pemberian makanan tambahan diharapkan ibu balita mendapatkan penyuluhan sehingga

mempunyai pengetahuan gizi yang cukup sebagai salah satu faktor penting untuk melaksanakan perilaku gizi baik;

- (3) Aspek peran serta masyarakat, karena masyarakat turut melestarikan kegiatan PMT pemulihan dengan mempergunakan sumber daya yang dimilikinya.

2) PMT-Penyuluhan

PMT-Penyuluhan merupakan makanan bergizi yang diberikan untuk balita satu kali perbulan saat kegiatan penimbangan di Posyandu. Tujuan PMT-Penyuluhan salah satunya peragaan (demo) mengenai cara-cara menyiapkan makanan sehat bagi balita yang dilakukan oleh petugas dibantu kader. Pada kegiatan PMT-Penyuluhan terdapat beberapa hal yang harus dilakukan yaitu penyuluhan/penjelasan tentang triguna makanan (makanan pokok sebagai sumber tenaga, lauk pauk sebagai zat pembangun, serta sayur dan buah sebagai zat pengatur), penyuluhan mengenai makanan sehat dan manfaatnya untuk tubuh serta kesehatan.

d. Syarat-syarat Pemberian Makanan Tambahan

Menurut Kemenkes RI (2011), terdapat persyaratan dalam pemberian makanan tambahan diantaranya yaitu :

- (1) Makanan tambahan diutamakan berbasis bahan makanan atau makanan lokal;
- (2) Makanan tambahan diberikan untuk memenuhi kebutuhan gizi balita sasaran dengan kandungan energi sebesar 300-400 kkal/anak/hari,

protein sebesar 10-15 g/hari/anak. Setiap tahapan usia memiliki anjuran kecukupan gizi, yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkiraan Kandungan Gizi dalam PMT Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Balita usia 6-59 Bulan Perorang Perhari

Kelompok Usia	Energi (Kkal)	PMT (30%)	Protein (g)	PMT (30%)
6-11 Bulan	650	195	16	6,4
1-3 Tahun	1000	300	25	10
4-6 Tahun	1550	465	39	15,6

Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2011

- (3) Pemberian makanan tambahan merupakan tambahan makanan untuk memenuhi kebutuhan gizi balita dari makanan keluarga;
- (4) Makanan tambahan balita diutamakan berupa sumber hewani maupun nabati (misalnya telur, ayam, ikan, daging, kacang-kacangan, dan hasil olahan lainnya) serta sumber vitamin mineral dari sayur dan buah di daerah setempat;
- (5) Makanan tambahan diberikan berkala biasanya selama 90 hari berturut-turut;
- (6) Makanan tambahan berbasis bahan makanan/makanan lokal terdapat 2 jenis berupa: MP-ASI (untuk usia 6-23 bulan) dan makanan tambahan untuk anak usia 24-59 bulan berupa makanan keluarga;
- (7) Pemberian makanan tambahan untuk balita berbasis makanan lokal dapat diberikan berupa kudapan lainnya;
- (8) Bentuk makanan tambahan diberikan sesuai dengan pola makanan, yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pola Makanan Bayi dan Anak Balita

USIA (BULAN)	ASI	BENTUK MAKANAN		
		MAKANAN LUMAT	MAKANAN LEMBIK	MAKANAN KELUARGA
0 - 6*				
6 - 8				
9 - 11				
12 - 23				
24-59				

Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2011

Keterangan: 6* = 5 bulan 29 hari

e. Pelaksanaan

Penyelenggaraan PMT perlu didukung dengan penyuluhan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) oleh tenaga kesehatan dan kader kepada keluarga sasaran. Berikut adalah beberapa alternatif cara penyelenggaraan PMT yang dapat dipilih sesuai kondisi setempat :

- (1) Makanan tambahan disiapkan dan dimasak oleh kader bersama ibu sasaran di rumah kader atau tempat lain sesuai kesepakatan;
- (2) Makanan tambahan dapat diberikan berupa makanan yang kering dan mudah didapatkan seperti: telur, abon, peyek kacang, teri kering, biskuit, susu UHT, dll yang dapat dibawa pulang ke rumah untuk dikonsumsi beberapa hari;
- (3) Pada waktu sasaran makan, kader memberikan penyuluhan tentang makanan dan manfaatnya baik kepada sasaran dan ibu atau pun pengasuhnya.

3. Gizi Kuliner

Gizi kuliner adalah perpaduan antara ilmu dan seni. Kata kuliner berarti suatu seni mengolah bahan makanan yang dimulai dari memilih bahan

makanan dan mempersiapkan bahan makanan yang dimasak, termasuk mengupas, mencuci, memotong-motong, memberi bentuk dan bumbu yang dikerjakan dengan tepat. Kemudian diteruskan dengan memasak bahan yang telah disiapkan dengan berbagai macam teknik memasak, serta menyajikan hidangan yang menarik, menggugah selera makan, dan lezat rasanya. Tujuan penyelenggaraan gizi kuliner berkaitan dengan menghadirkan makanan yang siap untuk disantap yaitu lezat, sehat, bergizi, dan menarik (Tarwotjo, 1998).

4. *Cookies*

Cookies merupakan salah satu kue yang bertekstur renyah, berstruktur kompak dengan butiran yang halus. *Cookies* dapat bersifat fungsional apabila dalam pembuatannya ditambahkan bahan-bahan yang memberikan efek positif untuk tubuh seperti serat, kalsium, dan provitamin A (Fatmawati, 2012). Syarat mutu *cookies* yang digunakan merupakan syarat mutu yang berlaku secara umum di Indonesia berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01 – 2973 - 1992), seperti tercantum pada Tabel 4. berikut.

Tabel 4. Syarat Mutu *Cookies*

Kriteria Uji	Klasifikasi
Kalori (kalori/100 g)	Minimum 400
Air (%)	Maksimum 5
Protein (%)	Minimum 9
Lemak (%)	Minimum 9,5
Karbohidrat (%)	Minimum 70
Abu (%)	Maksimum 2
Serat kasar (%)	Maksimum 0,5
Logam berbahaya	Negatif
Bau dan rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

Sumber: SNI 01-2973-1992



Gambar 1. *Cookies*
Sumber: verybestbaking.com

Menurut Wijayanti dkk., (2013), biskuit atau *cookies* sangat diminati banyak kalangan anak-anak karena adonan lunak (jumlah lemak dan gula yang digunakan lebih banyak) atau keras, relatif renyah dan bila dipatahkan penampakannya atau potongannya bertekstur kurang padat.

a. Ciri-ciri

Ciri-ciri *cookies* yaitu berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, bertekstur renyah, aroma harum yang ditimbulkan adanya kesesuaian bahan yang digunakan, rasa manis yang ditimbulkan dari banyak sedikitnya gula, dan karakteristik rasa bahan yang digunakan.

b. Bahan

Menurut Yasa Boga (2017), *cookies* biasanya terbuat dari bahan tepung terigu, gula pasir, lemak, dan telur. Bahan-bahan utama dalam pembuatan *cookies* dijelaskan berikut ini.

1) Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan dasar dalam pembuatan kue, roti, dan mie. Tepung terigu berasal dari gandum yang telah digiling.

Terigu mengandung protein yang disebut gluten yang berperan penting dalam pembuatan kue. Peranan terigu dalam pembuatan kue adalah sebagai pembentuk struktur yang membuat kue mengembang besar dan mempunyai tekstur yang empuk, juga sebagai sumber protein dan karbohidrat. Tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah jenis tepung terigu rendah protein yang mengandung kadar protein 8 - 9,5%. Tepung terigu tersebut termasuk golongan *soft flour* berdasarkan kadar protein.

2) Margarin

Margarin adalah lemak nabati yang paling banyak digunakan untuk membuat kue kering karena harganya yang relatif murah dibandingkan dengan mentega. Kekurangan margarin akan menghasilkan aroma yang kurang harum, namun dapat disiasati dengan menambahkan susu bubuk ke dalam adonan kue kering agar aromanya harum dan rasanya lebih enak.

3) Mentega Tawar

Mentega adalah lemak hewani atau sering disebut dengan lemak susu. Jenis lemak ini akan menghasilkan kue kering dengan rasa dan aroma yang harum. Penggunaan lemak mentega dan margarin dalam kue kering adalah kisaran 65-75% dari jumlah tepung. Kekurangan lemak akan membuat kue memiliki tekstur yang kasar dan aroma kurang wangi, sedangkan kelebihan lemak akan membuat kue kering melebar saat dipanggang.

4) Garam

Garam yang digunakan untuk membuat kue adalah garam dapur. Penggunaan garam dapur (halus) dilakukan agar mudah tercampur dengan bahan-bahan lainnya. Garam berfungsi meningkatkan cita rasa gurih dan warna kue menjadi lebih menarik (kuning kecoklatan).

5) Gula Halus

Gula berfungsi memberikan rasa manis dan berperan dalam menentukan warna, tekstur, dan struktur rekahan kue. Gula dapat memberi aroma wangi dan khas pada kue kering yang disebabkan karena terjadinya proses karamelisasi saat pemanggangan. Penggunaan gula yang berlebihan akan membuat kue lengket dan mudah gosong serta melebar bentuknya.

6) Telur Ayam

Telur merupakan sumber pangan hewani yang kaya akan manfaat karena kandungan gizi dan sifat fungsionalnya. Sifat fungsional telur sangat berperan dalam menentukan kualitas produk akhir pada pengolahan pangan sehingga telur mempunyai fungsi yang luas dalam industri pengolahan pangan seperti pada pembuatan produk *cake*, puding, biskuit, es krim, dan lain-lain. Telur berperan dalam membentuk kerangka atau struktur *cookies*, menambah kelembaban, serta meningkatkan cita rasa, aroma, warna, dan nilai gizi pada *cookies*.

7) *Baking Powder*

Baking powder memiliki fungsi yaitu membantu mengembangkan adonan. *Baking powder* lebih cocok digunakan untuk

pengembangan *cake* atau bolu dibandingkan dengan membuat kue kering, kecuali yang memerlukan struktur berongga-rongga dan empuk.

8) Susu bubuk

Susu berfungsi untuk menambah nilai gizi, membangkitkan rasa dan aroma. Susu bubuk mengandung zat makanan dari susu kecuali lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak. Susu bubuk dalam pembuatan *cookies* bertujuan untuk menambah protein. Protein pada susu memberikan efek pengikat pada tepung yang dapat membentuk struktur produk *cookies*.

9) Vanili bubuk

Vanili (*Vanilla planifolia*) merupakan tanaman penghasil bubuk vanili yang biasa dijadikan pengharum makanan. Bubuk ini dihasilkan dari buahnya yang berbentuk polong. Vanili bubuk merupakan produk sintetis yang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan vanili esens. Vanili bubuk berfungsi memberikan aroma yang harum pada makanan dan minuman.

10) Bahan Isian/ Tambahan Kue

Bahan isi kue kering banyak sekali ragamnya. Diantaranya kacang-kacangan, meises, cokelat, *chocolate chips*, keju, atau potongan buah kering seperti sukade, kismis, dan manisan ceri. Olahan buah seperti selai, jam dan marmalade juga sering ditambahkan sebagai isi kue kering. Bahan isi disesuaikan jenis kue yang akan dibuat. Pilih bahan isi berkualitas baik agar hasil kue kering maksimal.

c. Proses Pembuatan *Cookies*

Proses pembuatan *cookies* secara garis besar terdiri dari pencampuran (*mixing*), pembentukan (*forming*,) dan pemanggangan (*backing*). Tahap pencampuran bertujuan meratakan pendistribusian bahan-bahan yang digunakan dan untuk memperoleh adonan dengan konsistensi yang halus. Terdapat tiga metode pencampuran yaitu *single-stage*, *multiple-stage*, dan *continius*. Pada metode *single-stage*, semua bahan dicampur menjadi satu dilakukan bersamaan. Pada *multiple-stage*, terdiri dari dua tahap atau lebih, pertama yang dicampur adalah lemak dan gula, kemudian bahan-bahan cair, selanjutnya bahan-bahan lainnya. Pada metode *continous* biasanya dipilih karena keefektifannya, memaksimalkan *output* dan meminimalkan karena proses yang kontinyu. Pencampuran adonan *cookies* biasanya diawali pencampuran antara gula dan *shortening* kemudian bahan-bahan lain seperti tepung dan bahan pengembangan dimasukkan. Adonan yang diperoleh selanjutnya dicetak sesuai dengan bentuk dan ukuran yang diinginkan. Adonan *cookies* dibentuk dengan lembaran-lembaran dan dipotong-potong dengan pisau pemotong atau alat pencetak *cookies*. Adonan yang telah dicetak selanjutnya dipanggang dalam oven. Pemanggangan merupakan hal yang penting dari seluruh urutan proses yang mengarah pada produk yang berkualitas. Suhu yang digunakan berkisaran antara 120°C-150°C dengan waktu 25-30 menit dan menunjukkan suhu pemanggangan 110°C dengan waktu 30 menit merupakan perlakuan terbaik pada pembuatan *cookies* (Nisa, 2016).

5. Sukun (*Artocarpus communis*)

a. Budidaya

Tanaman sukun termasuk famili *Urticaceae*, genus *Artocarpus* (nangka-nangkaan), dengan spesies *Artocarpus communis*. Sukun memiliki tekstur menyerupai roti (berdaging dan lunak) maka dalam bahasa Inggris disebut *bread fruit*. Tanaman sukun memiliki toleransi dan daya adaptasi yang tinggi terhadap tanah, sehingga mampu tumbuh hampir disegala jenis tanah (Suprapti, 2006).



Gambar 2. Sukun (*Artocarpus communis*)

Sumber: kahsiat.co.id

Di Indonesia terdapat 3 jenis varietas sukun yang dibedakan berdasarkan morfologi utamanya menyangkut ukuran buah, serta bentuk dan kedudukan daun. Salah satu varietas sukun yang terdapat di Kecamatan Moyudan yaitu varietas I dengan ciri buah berukuran kecil, daun menyirip, tepi daun bergerigi dengan lekukan dangkal, kedudukan daun agak menguncup ke atas.

Secara umum, buah sukun berbentuk bulat atau lonjong, dengan kulit hijau muda hingga kekuningan. Diameter buah berukuran besar ± 26 cm, dengan berat maksimal 4 kg. Daging buah berserat halus, tekstur

lunak, dengan warna kuning gading (krem) dan beraroma khas. Tebal kulit 1-2mm (Suprapti, 2006).

b. Kandungan Gizi

Buah sukun sebagai salah satu buah dengan kandungan karbohidrat tinggi, memiliki banyak kelebihan, diantaranya adalah kandungan fosfor yang tinggi. Kandungan fosfor yang tinggi dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan gizi masyarakat karena fosfor memiliki peranan penting dalam pembentukan komponen sel yang esensial, berperan dalam pelepasan energi, karbohidrat dan lemak serta mempertahankan keseimbangan cairan tubuh (Fatmawati, 2012).

Tabel 5. Kandungan Gizi Tepung Sukun dan Tepung Terigu dalam 100 g

Komponen	Tepung Sukun	Tepung Terigu
Energi (Kkal)	126	333
Protein (g)	3,64	8,9
Lemak (g)	0,8	1,3
Karbohidrat (g)	85,65	77,3
Serat (g)	1,5	0,3
Kalsium (mg)	59	22
Fosfor (mg)	47	150
Besi (mg)	1,6	1,3

Sumber: Widowati, 2010

c. Tepung Sukun

Tepung sukun diperoleh dari buah sukun tua yang diolah melalui proses penepungan. Tepung sukun digunakan sebagai produk perantara karena mempunyai kandungan gizi yang tinggi sehingga dapat menunjang gizi masyarakat. Keunggulan dari pengolahan buah sukun menjadi tepung sukun adalah lebih praktis dan lebih mudah didistribusikan, meningkatkan daya guna, hasil guna, dan nilai guna, lebih mudah diolah menjadi produk

yang memiliki nilai ekonomi tinggi, lebih mudah dicampur dengan tepung-tepung dan bahan lainnya. Tepung sukun cocok untuk digunakan sebagai bahan dalam pembuatan produk *pastry*. Tepung sukun ini dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu. Kelebihan dari tepung sukun adalah sebagai bahan dasar produk olahan *pastry* dapat mengurangi ekspor pemerintah dari negara lain untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan tepung terigu (Fatmawati, 2012).

Pembuatan tepung sukun dilakukan dengan pengupasan kulit untuk menghilangkan kulit dan hati. Lalu dicuci hingga bersih dan dipotong-potong untuk memudahkan dalam perendaman. Perendaman dilakukan bertujuan untuk menghilangkan getah. Blansir bertujuan supaya sisa-sisa getah yang menempel keluar dan hilang pada buah sukun. Penyawutan bertujuan untuk memudahkan proses pengeringan agar sukun cepat kering. Penjemuran bertujuan untuk mengurangi jumlah kadar air serta membuat sukun kehilangan sebagian besar kadar airnya, membuat sukun kering, dan memudahkan dalam proses penepungan. Penggilingan merupakan proses untuk mendapatkan tepung sukun yang nantinya akan digunakan sebagai bahan pembuatan *cookies*. Pengayakan dilakukan dengan ayakan minimal 80 mesh sehingga diperoleh tepung dengan kelembutan tepung sesuai standar SNI (Fatmawati, 2012).

6. Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*)

a. Budidaya

Tanaman kacang hijau sudah lama dikenal di Indonesia. Tanaman kacang hijau termasuk suku (*family*) *Leguminosae* yang banyak variasinya. Kerabat kacang hijau adalah kacang hijau india (*P. mungo*), kratok (*P. Lunatus L.*), kacang merah (*P. vulgaris L.*), dan lain-lain. Di Indonesia koleksi plasma nutfah kacang hijau diperkirakan lebih dari 2000 varietas. Kacang hijau varietas (*Phaseolus radiatus L.*) merupakan salah satu jenis kacang hijau yang banyak ditemukan Yogyakarta dengan ciri-ciri biji kacang hijau berbentuk bulat kecil dengan bobot (berat) tiap butir 0,5 mg - 0,8 mg atau berat per 1000 butir antara 36 g – 78 g berwarna hijau sampai hijau mengilap (Rukmana, 2006).



Gambar 3. Kacang Hijau
Sumber: infosehatpedia.com

b. Kandungan Gizi

Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya palawija yang dikenal luas di daerah tropis. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan

sehari-hari sebagai sumber pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 22% dan merupakan sumber mineral yang penting antara lain kalsium dan fosfor. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting setelah kacang kedelai dan kacang tanah dengan potensi yang seperti ini, kacang hijau dapat menjadi pengisi protein dalam suatu bahan pangan, perbaikan gizi dan menaikkan pendapatan petani (Sidabutar, dkk., 2013 *dalam* Nisa, 2016). Pada Tabel 6. di bawah ini merupakan beberapa kandungan gizi yang terkandung di dalam kacang hijau.

Tabel 6. Kandungan Gizi Kacang Hijau dalam 100 g

Komponen	Kandungan Gizi
Energi (Kkal)	323
Protein (g)	22,9
Lemak (g)	1,5
Karbohidrat (g)	56,8
Serat (g)	7,5
Kalsium (mg)	223
Fosfor (mg)	319
Besi (mg)	7,5

Sumber: Mahmud, 2009

Kacang hijau selain memiliki protein tinggi juga mengandung kalsium dan fosfor yang bermanfaat untuk tulang. Kacang hijau juga banyak mengandung Vitamin B1. Vitamin B1 merupakan bagian dari koenzim yang berperan penting dalam oksidasi karbohidrat untuk diubah menjadi energi. Vitamin B2 yang terkandung pada kacang hijau dapat membantu penyerapan protein di dalam tubuh (Triyono, 2010).

c. Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau merupakan salah satu tepung yang bebas gluten dari biji kacang hijau. Tepung kacang dapat digunakan sebagai produk makanan seperti *cookies*, mie, susu, dan produk lainnya yang kaya akan kandungan kalsium, magnesium, dan fosfor. Penggunaan 10% tepung kacang hijau dalam tepung terigu dapat menghasilkan roti yang bernilai gizi lebih baik dengan warna, aroma, dan cita rasa yang dapat diterima konsumen. Selain itu tepung kacang hijau dapat digunakan untuk membuat aneka kue kering. Penambahan tepung kacang hijau dengan tepung lainnya dapat digunakan sebagai bahan makanan bayi dan balita yang bergizi dan bermutu tinggi. Penambahan ini memiliki manfaat untuk meningkatkan kandungan gizi protein karena adanya efek saling melengkapi kekurangan pada masing-masing bahan (Astawan, 2004).

Pembuatan tepung kacang hijau dilakukan dengan menyortir sesuai spesifikasi yaitu kacang yang masih utuh. Pencucian kacang hijau bertujuan untuk membersihkan kotoran-kotoran yang masih tertinggal serta benda asing yang masih menyatu dengan kacang hijau. Perendaman bertujuan untuk melihat kualitas kacang hijau yang layak digunakan pada pembuatan tepung, lalu ditiriskan. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi jumlah kadar air yang terkandung pada kacang hijau. Pengeringan membuat kacang hijau kehilangan sebagian besar kadar airnya, membuat kering, dan memudahkan dalam proses penepungan. Penepungan atau penggilingan merupakan proses untuk mendapatkan tepung kacang hijau yang nantinya akan digunakan

sebagai bahan untuk pembuatan *cookies*. Pengayakan dilakukan dengan ayakan minimal 80 mesh (artinya sepanjang 1 inch terdapat 80 lubang) sehingga diperoleh tepung dengan kelembutan tepung sesuai standar SNI (Nisa, 2016).

7. Sifat Fisik

Sifat fisik pada komoditas memegang peran penting dalam pengawasan dan standarisasi mutu produk. Sifat fisik banyak digunakan untuk perincian komoditas pada standarisasi mutu karena lebih mudah dan cepat dikenali serta diukur dibandingkan dengan sifat kimia, mikrobiologik, dan fisiologik. Beberapa sifat fisik untuk pengawasan mutu diukur secara objektif dengan alat-alat sederhana, dapat diamati secara organoleptik sehingga lebih cepat dan langsung. Sifat fisik dapat mengukur bentuk, ukuran, kekerasan tekstur, warna, aroma, dan rasa.

a. Warna

Atribut warna berhubungan dengan indera penglihatan yang dapat diuji dengan warna, membedakan tingkat kedalaman warna dari terang ke gelap (*depth of color*), mengacu pada intensitas dan kemurnian warna (*brightness*), menguji dengan melihat jumlah sinar yang dapat mewakili produk (*clarity*), jumlah sinar yang direfleksikan dari permukaan produk (*shine*), kesegaran dan keadaan rata (*evenness*), bentuk, ukuran, serta tekstur.

b. Aroma

Bau atau aroma merupakan sifat sensori yang paling sulit untuk diklasifikasi dan dijelaskan karena ragamnya yang begitu besar. Aroma dapat

dilakukan terhadap produk secara langsung, menggunakan kertas penyerap (untuk parfum), atau uap dari botol yang dikibaskan ke hidung atau aroma yang keluar pada saat produk berada dalam mulut.

c. Rasa

Rasa termasuk indera pencicipan. Indera pencicipan terdapat dalam rongga mulut, lidah dan langit-langit. Pada permukaan lidah terdapat lapisan yang selalu basah dimana terdapat sel-sel yang peka, dan membentuk papila. Masing-masing jenis papila peka terhadap rasa tertentu. Terdapat lima rasa di lidah yaitu: depan (ujung) peka terhadap rasa manis; tengah depan (asin); tengah belakang (asam); dan pangkal lidah (pahit).

d. Tekstur

Tekstur termasuk indera perabaan yang terdapat pada hampir seluruh permukaan tubuh, beberapa bagian seperti rongga mulut, bibir, dan tangan lebih peka terhadap sentuhan. Menilai tekstur produk dapat dilakukan perabaan menggunakan ujung jari tangan. Tekstur bersifat kompleks terkait dengan struktur bahan yang terdiri dari tiga elemen, yaitu: mekanik (kekerasan, kekenyalan), geometrik (berpasir, beremeh), dan *mouthfeel* (berminyak, berair).

8. Sifat Organoleptik

Menurut Setyaningsih dkk., (2010), pengujian sensori menggunakan indera manusia sering dikenal dengan organoleptik merupakan suatu penilaian kualitas suatu makanan atau minuman. Analisis sensori adalah suatu proses identifikasi, pengukuran ilmiah, analisis dan interpretasi atribut-atribut produk

memulai lima panca indera yaitu penglihatan, penciuman, pencicipan, peraba, dan pendengaran.

Pelaksanaan uji organoleptik perlu adanya dua pihak yang bekerja sama yaitu panelis dan pelaksana kegiatan pengujian. Kedua pihak pengujian harus bekerja sama dalam proses agar dapat berjalan dengan memenuhi kaidah objektivitas dan ketetapan. Pelaksanaan uji sensori membutuhkan seseorang untuk menilai mutu atau memberikan kesan subjektif berdasarkan prosedur pengujian yang telah ditentukan. Terdapat tujuh jenis panelis, diantaranya yaitu:

a. Panelis Pencicip Perorangan

Panelis yang memiliki kepekaan indrawi yang sangat tinggi. Keistimewaannya adalah dalam waktu yang singkat dapat menilai mutu dengan tepat, bahkan dapat menilai pengaruh dari proses yang digunakan dan penggunaan bahan baku. Kelemahan pencicip perorangan yaitu hasil uji berupa keputusan mutlak, ada kemungkinan terjadinya bias yang menyebabkan pengujian tidak tepat karena tidak adanya kontrol atau pembanding.

b. Panelis Pencicip Terbatas

Panelis pencicip terbatas beranggotakan 3-5 orang panelis yang memiliki tingkat kepekaan tinggi, pengalaman, terlatih, dan kompeten untuk menilai beberapa komoditas. Panelis ini dapat mengurangi bias dalam menilai mutu dan tingkat ketergantungannya hanya pada seseorang lebih kecil. Hasil penilaian adalah kesepakatan dari anggota panelis.

c. Panelis Terlatih

Panelis terlatih adalah panelis yang anggotanya 15-25 orang dari laboratorium atau seseorang yang telah terlatih secara khusus untuk kegiatan pengujian. Hasil pengujian diperoleh dari pengolahan data secara statistik, sehingga untuk beberapa jenis uji dengan tepat dan bersifat representatif (mewakili).

d. Panelis Agak Terlatih

Panelis agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panelis agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu, sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

e. Panelis Tidak Terlatih

Panelis tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku bangsa, tingkat sosial, dan pendidikan. Panelis tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti kesukaan, untuk itu panelis tidak terlatih biasanya orang dewasa.

f. Panelis Konsumen

Panelis konsumen terdiri dari 30-100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panelis ini mempunyai sifat umum dan ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok.

g. Panelis Anak-anak

Panelis yang khas adalah panelis yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak yang digunakan sebagai panelis

dalam penelitian produk-produk yang disukai anak-anak seperti makanan manis dan sebagainya.

9. Analisis Kandungan Gizi

Analisis proksimat merupakan metode kimia untuk mengidentifikasi kandungan makanan dari suatu produk pangan. Analisa proksimat dilakukan untuk menganalisis beberapa komponen seperti zat makanan air (bahan kering), bahan organik (abu), protein, lemak, dan kadar karbohidrat. Berikut merupakan beberapa zat gizi yang dapat dianalisis diantaranya:

a. Air

Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya tahan bahan tersebut. Selain merupakan bagian dari suatu bahan makanan, air merupakan pencuci yang baik bagi bahan makanan tersebut atau alat-alat yang akan digunakan dalam pengolahannya. Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan A_w yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Winarno, 2004).

Penetapan kandungan air dapat dilakukan dengan beberapa cara, hal ini tergantung pada sifat bahannya. Pada umumnya penentuan kadar air dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven pada suhu 105 – 110°C selama 3 jam atau sampai didapat berat yang konstan. Bahan yang tidak tahan panas, seperti bahan berkadar gula tinggi, minyak, daging, kecap dan lain-lain pemanasan dilakukan dalam oven vakum dengan suhu yang lebih rendah.

Kadang-kadang pengeringan dilakukan tanpa pemanasan, bahan dimasukkan ke dalam eksikator dengan H₂SO₄ pekat sebagai pengering, hingga mencapai berat yang konstan (Winarno, 2004).

b. Abu

Penentuan kadar abu total dimaksudkan untuk menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan; untuk mengetahui jenis bahan yang digunakan dan penentuan abu total berguna sebagai parameter nilai gizi bahan makanan (Sudarmadji dkk., 2010).

Prinsip pengabuan metode kering dengan cara langsung adalah abu dalam bahan pangan ditetapkan dengan menimbang mineral sisa hasil pembakaran. Kadar abu dalam bahan menunjukkan kadar mineral, kemurnian, dan kebersihan suatu bahan yang dihasilkan.

Abu dan mineral merupakan komponen dalam bahan pangan yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil, berfungsi sebagai zat pengatur dan pembangun. Pengujian kadar abu diperlukan karena untuk menentukan kualitas gizi suatu bahan pangan, tingkat kemurnian tepung atau gula, mengetahui beberapa pemalsuan selai/sari buah, kontaminasi mineral yang bersifat toksik, serta tingkat kebersihan pengolahan suatu bahan.

c. Protein

Protein dalam makanan dapat berupa kasein yang ada dalam susu, atau albumin dalam telur, globulin dalam kacang-kacangan dan gluten dalam gandum. Fungsi protein adalah membentuk jaringan baru dan memperbaiki jaringan yang rusak dalam tubuh. Protein pun berperan dalam sintesis enzim,

hormon, antibodi, sebagai penyedia energi, mengatur keseimbangan cairan dalam tubuh, memelihara netralitas tubuh, mengangkut zat-zat gizi. Kelebihan protein diubah akan menjadi karbohidrat dan lemak dalam tubuh (Cakrawati, dkk., 2011).

Analisis protein secara kuantitatif dapat dilakukan dengan berbagai metode salah satunya cara *Kjeldahl*. Cara *Kjeldahl* digunakan untuk menganalisis kadar protein kasar dalam makanan secara tidak langsung karena yang dianalisis dengan cara ini adalah kadar nitrogennya, dengan mengalikan nilai tersebut dengan angka konversi 6,25, diperoleh nilai protein dalam makanan tersebut (Budianto, 2009).

Prinsip cara analisis *Kjeldahl* adalah sebagai berikut:

- 1) Mula-mula bahan didekstruksi dengan asam sulfat pekat menggunakan katalis selenium oksiklorida atau butiran Zn. Amonia yang terjadi ditampung atau dititrasi dengan bantuan indikator.
- 2) Cara *Kjeldahl* pada umumnya dapat dibedakan menjadi dua cara yaitu makro dan semi mikro. Cara *Kjeldahl* makro digunakan untuk contoh yang sukar dihomogenisasi dan besar contoh 1-3 g, sedangkan semi mikro dirancang untuk ukuran kecil yaitu kurang dari 300 mg dari bahan yang homogen.

d. Lemak

Lemak dalam makanan dapat berbentuk minyak seperti yang ditemukan dalam biji-bijian, mentega ataupun bentuk lemak seperti terdapat dalam daging. Lemak berperan dalam penyediaan energi, melarutkan vitamin

larut lemak, sumber asam-asam lemak esensial. Selain itu, lemak berperan dalam pembentukan membran sel, agen, pengemulsi, isolator, panas tubuh, melindungi organ tubuh, dan bersama protein sebagai alat angkut dalam metabolisme. Kelebihan lemak disimpan dalam tubuh yang akan diubah menjadi energi bila dibutuhkan tubuh (Cakrawati, dkk., 2011).

Kandungan lemak (lemak kasar) pangan dapat ditentukan dengan metode ekstraksi *soxhlet*. Prinsip analisis dengan metode tersebut yaitu ekstraksi lemak dengan pelarut dietil eter atau pelarut non polar lainnya, setelah pelarut tersebut diuapkan, lemak ditimbang dan ditentukan persentasenya (Tejasari, 2005).

e. Karbohidrat

Karbohidrat dalam makanan dapat berbentuk pati. Fungsi utama dari karbohidrat adalah menyediakan energi yang dibutuhkan tubuh. Kelebihan karbohidrat, disimpan sebagai glikogen atau diubah menjadi lemak yang siap diubah kembali menjadi energi ketika tubuh membutuhkannya. Selain itu fungsi karbohidrat di dalam tubuh adalah melindungi protein agar tidak dibakar sebagai penghasil energi, membantu metabolisme lemak dan protein, membantu detoksifikasi zat-zat toksik tertentu di dalam hati, beberapa jenis karbohidrat laktosa (membantu penyerapan kalsium) dan ribosa (komponen penting dalam asam nukleat), serta mengandung serat yang dapat memperlancar pencernaan dan defekasi (Cakrawati, dkk., 2011).

Kadar karbohidrat dihitung secara *carbohydrate by difference* dimana perhitungan dengan metode ini sangat dipengaruhi oleh kandungan zat gizi lain seperti air, abu, serat, protein, dan lemak.

10. Daya Terima

Daya terima konsumen terhadap suatu produk makanan tertentu akan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor lingkungan sosial, budaya, kondisi emosional dan pengaruh dari produk itu sendiri. Daya terima sendiri dapat dikaitkan keberadaannya dengan tingkat kepuasan konsumen, sehingga semakin baik daya terima terhadap suatu produk berarti semakin tinggi pula tingkat kepuasan dalam mengonsumsi produk tersebut.

Menurut Supriasa (2012), metode yang digunakan untuk mengukur daya terima makanan adalah *plate waste* (sisa makanan), yaitu jumlah makanan yang tersisa di piring. Salah satu metode *plate waste* adalah observasi, yaitu metode yang dianjurkan bagi pengamat terlatih untuk mengestimasi secara *visual* jumlah dari sisa makanan. Hasil penelitian umum mengindikasikan bahwa estimasi *visual* dari sisa makanan merupakan metode yang akurat dan sederhana untuk menghitung daya terima makanan. Teknik lain untuk mengukur sisa makanan adalah dengan menggunakan skala (*self-reported consumption*) biasa disebut metode taksiran *visual comstock*.

Metode penimbangan (*food weighing*), responden atau petugas menimbang dan mencatat seluruh makanan yang dikonsumsi responden selama sehari. Penimbangan biasanya dilakukan beberapa hari bergantung dari tujuan, dana penelitian, dan tenaga yang tersedia.

Sisa makanan hasil penimbangan pada metode ini dikonversikan ke dalam persen kemudian dikelompokkan ke dalam tingkatan yang sudah ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

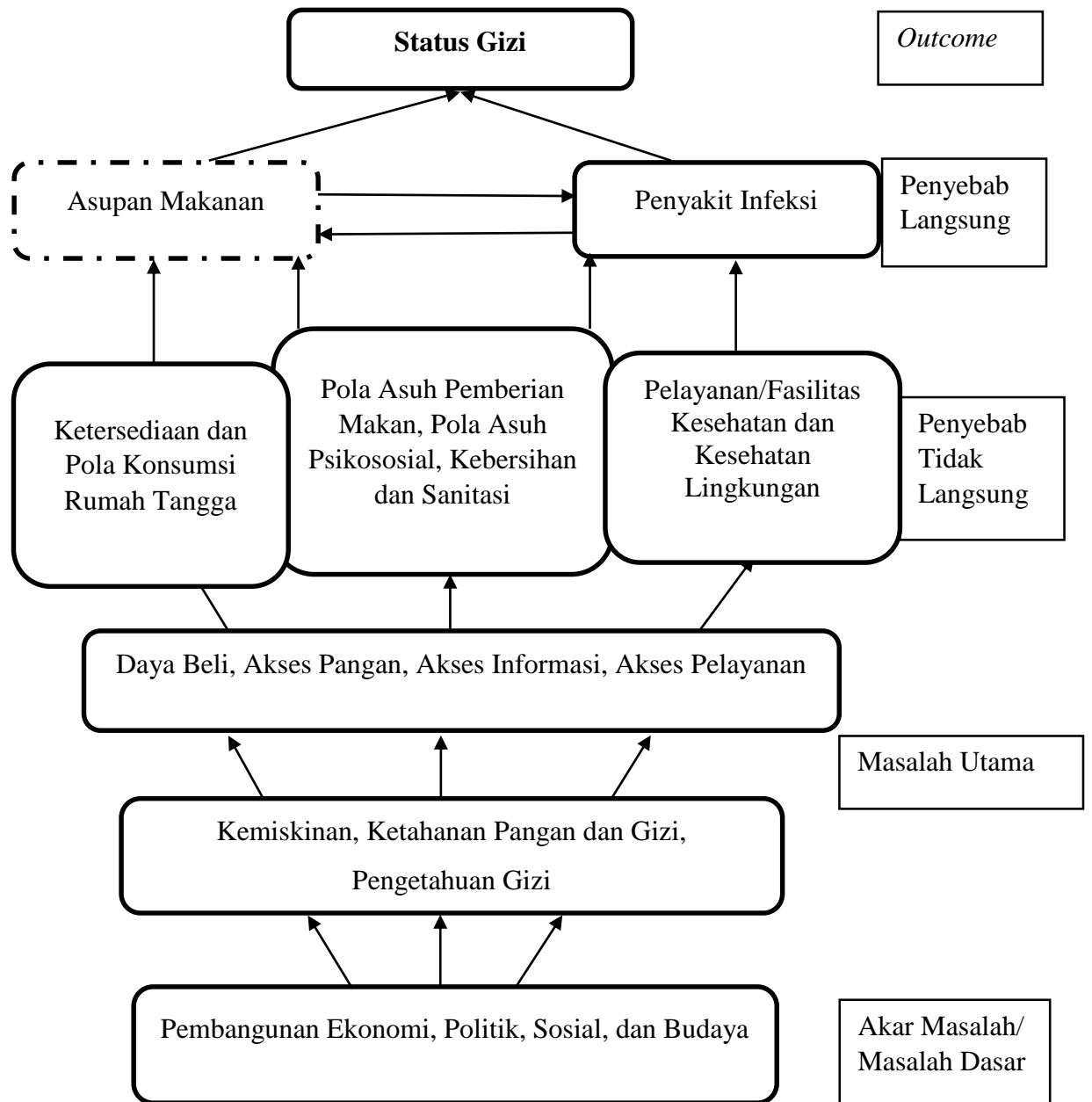
$$\frac{\text{jumlah makanan yang tersisa (g)}}{\text{jumlah makanan yang disajikan (g)}} \times 100\%$$

Evaluasi sisa makanan merupakan jumlah makanan yang tidak habis dikonsumsi setelah makanan disajikan dengan menggunakan metode *comstock*. Taksiran *visual* dilakukan oleh para penaksiran melihat sisa makanan yang tersisa di piring untuk setiap jenis hidangan dengan menggunakan skala yang mempunyai skor-skor tertentu. Metode taksiran *visual* ini dikembangkan oleh Comstock, dkk., (1981) dalam Tashadella (2017), dengan menggunakan skala 5 *point* dengan kriteria skor sebagai berikut.

- (1) Skala 1 = jika bersisa $\frac{1}{4}$ porsi (hanya 75% dikonsumsi);
- (2) Skala 2 = jika bersisa $\frac{1}{2}$ porsi (hanya 50% dikonsumsi);
- (3) Skala 3 = jika bersisa $\frac{3}{4}$ porsi (hanya 25% dikonsumsi);
- (4) Skala 4 = jika hanya dikonsumsi sedikit (kira-kira 1 sendok makan atau 5%);
- (5) Skala 5 = jika tidak dikonsumsi sama sekali (utuh).

Hasil pengukuran dengan menggunakan skala tersebut kemudian dikonversikan ke dalam persen dan dilakukan dengan berat awal makanan sebelum disajikan.

B. Kerangka Teori

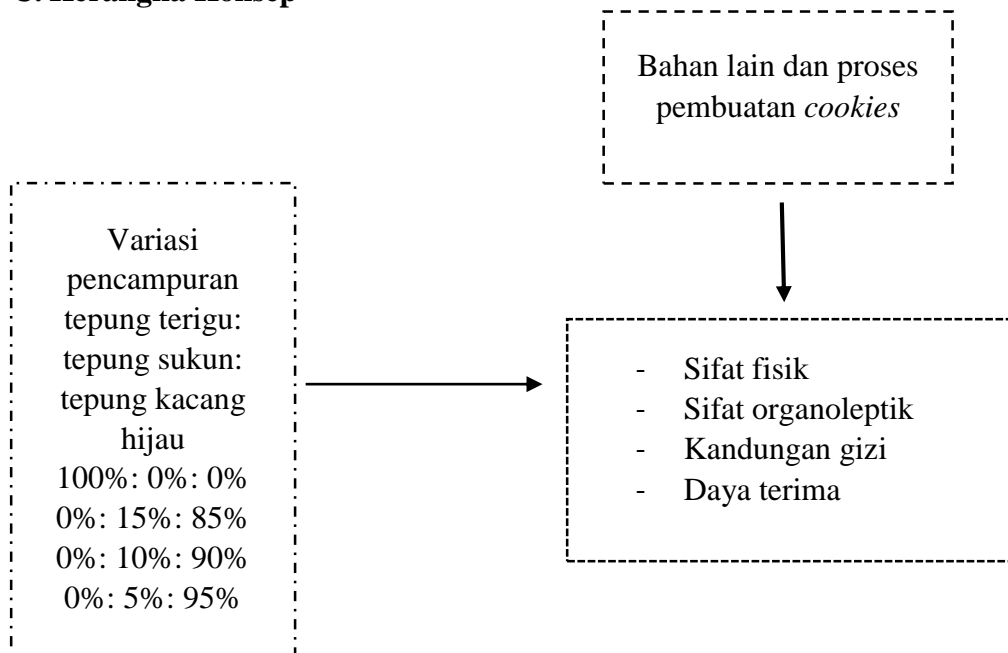


Gambar 4. Kerangka Teori Status Gizi Anak Balita

Sumber: Dimodifikasi dari Faktor Penyebab Gizi Kurang Persagi, 1999 dalam Supriasa 2012

Keterangan : variabel yang diteliti : -----

C. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

Keterangan :

Variabel bebas :

Variabel kontrol :

Variabel terikat :

D. Hipotesis

1. *Cookies* dengan variasi pencampuran tepung sukun dan tepung kacang hijau memenuhi sifat fisik, organoleptik, kandungan gizi, dan daya terima sebagai makanan tambahan balita.