

B. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	34
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
A. Jenis Penelitian .....	37
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
C. Instrumen Penelitian.....	38
D. Populasi dan Sampel Penelitian .....	41
E. Tahapan Penelitian .....	42
F. Diagram Alir Penelitian .....	55
G. Pengolahan Data, Analisis Data dan Penyajian Data.....	56
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>79</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>80</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Gizi Tepung Jewawut.....	16
Tabel 2.2 Nilai Gizi Jewawut Mentah (100 gr).....	16
Tabel 2.3 Nilai Gizi Bekatul .....	17
Tabel 2.4 Syarat Mutu SNI <i>Cookies</i> .....	24
Tabel 2.5 Standar SNI Analisis Proksimat.....	25
Tabel 2.6 Klasifikasi Status Gizi.....	27
Tabel 2.7 Angka Kecukupan Gizi.....	28
Tabel 4.1 Formulasi <i>Cookies</i> Substitusi Tepung Jewawut .....	39
Tabel 4.2 Formulasi <i>Cookies</i> Substitusi Tepung Bekatul.....	41
Tabel 5.1 Hasil Analisis Kadar Proksimat (Karbohidrat, Protein, Lemak, Abu dan Serat per Keping (3 gr).....	61
Tabel 5.2 Hasil Analisis Kadar Proksimat (Karbohidrat, Protein, Lemak, Abu dan Serat per 33 keping ( $\pm 100$ gr) .....	62
Tabel 5.3 Tabel Perbandingan Nilai Zat Gizi <i>Cookies</i> substitusi tepung Jewawut dan Bekatul dengan Biskuit PMT .....	63
Tabel 5.4 Tabel Perbandingan Kesesuaian Nilai Zat Gizi dengan Standar Mutu..	63
Tabel 5.5 Tabel Perbandingan Nilai Zat Gizi <i>Cookies</i> Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul dengan Jewawut dan Bekatul Mentah (7,5 gr).....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jewawut.....	10
Gambar 2.2 Bekatul .....	13
Gambar 5.1 Tepung Bekatul .....	61
Gambar 5.2 Tepung Jewawut.....	62
Gambar 5.3 Formulasi <i>Cookies</i> .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

Lampiran 2. Surat Izin PTSP

Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 4. Hasil Analisa

Lampiran 5. Dokumentasi Pembuatan *Cookies*

Lampiran 6. Dokumentasi Analisis Laboratorium

Lampiran 7. Riwayat Hidup Peneliti

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Balita adalah istilah umum yang digunakan untuk anak usia kurang dari lima tahun. Pengelompokan usia anak 1 sampai dengan 3 tahun disebut dengan sebutan batita dan usia 3 sampai 5 tahun dengan sebutan pra sekolah (Gunawan and Ash shofar, 2018). Kelompok usia balita merupakan salah satu kelompok usia yang rentan terhadap masalah gizi, karena pada kelompok tersebut mengalami siklus pertumbuhan dan perkembangan yang membutuhkan zat-zat gizi yang lebih besar dari kelompok umur yang lain sehingga balita paling mudah menderita kelainan gizi (Dina Amri, 2018).

Peranan asupan energi dan protein dalam makanan sehari-hari amat penting dalam masa pertumbuhan. Rendahnya asupan energi dan protein yang tidak memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) dalam jangka waktu yang lama, berisiko menyebabkan kondisi Berat Badan Kurang (Kemenkes RI, 2015). Penyebab langsung yang dapat mempengaruhi status gizi balita adalah asupan zat gizi, dimana rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi kebutuhan gizi. Asupan zat gizi dapat diperoleh salah satunya dari zat gizi makro yaitu energi, karbohidrat, protein dan lemak.

Gizi buruk dan gizi kurang dapat terjadi pada anak karena kurangnya makanan yang menjadi sumber zat gizi makro dan berperan dalam penyediaan energi (Almaitser, 2003 dalam Diniyyah and Nindya, 2017). Penyebab

gangguan gizi salah satunya dikarenakan faktor primer berupa sumber makanan yang salah dalam kuantitas maupun kualitasnya (Lutviana and Budiono, 2010). Salah satu indikator untuk menunjukkan tingkat kesehatan penduduk adalah tingkat kecukupan gizi yaitu energi dan protein. Energi dan protein mempunyai fungsi yang sangat luas dan penting dalam tubuh. Asupan energi yang seimbang sangat diperlukan pada berbagai tahap untuk tumbuh kembang manusia, khususnya balita. Kekurangan konsumsi energi dalam waktu yang cukup lama akan berakibat pada terjadinya masalah gizi (Suyadi, 2009).

Balita yang mengidap gejala klinis kekurangan energi protein ringan pada pemeriksaanya hanya nampak kurus karena ukuran berat badan anak tidak sesuai dengan berat badan anak yang sehat (Mardisantosa, Huri and Edmaningsih, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Novitasari (2012) menyebutkan bahwa rendahnya kualitas dan kuantitas makanan merupakan penyebab langsung dari masalah gizi pada balita. Asupan energi dan protein yang rendah berdampak pada meningkatnya risiko masalah gizi seperti berat badan kurang, selain itu balita dapat terhambat pertumbuhan dan perkembangan kognitifnya. Asupan lemak yang rendah juga menyebabkan terjadinya penurunan massa tubuh dan gangguan pada penyerapan vitamin larut lemak.

Ketidakeimbangan tingkat konsumsi zat gizi makro seperti energi, karbohidrat, lemak dan protein terhadap kebutuhan tubuh secara berkepanjangan dapat mempengaruhi terjadinya perubahan pada jaringan dan

massa tubuh yang akan berdampak pada penurunan berat badan (*underweight*). Bahkan jika terus berlangsung akan menyebabkan defisiensi energi kronis tingkat berat. Sehingga kebutuhan asupan per hari pada anak perlu diperhatikan untuk menjaga kesehatan, pencegahan penyakit dan daya guna optimal (Hardinsyah and Supariasa, 2016).

*Underweight* adalah istilah yang biasa disebut untuk berat-kurang, gabungan dari gizi buruk dan gizi kurang. *UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund)* menyatakan *underweight* sebagai penyebab lebih dari ½ dari 9,2 juta kematian pada anak di bawah usia lima tahun di dunia (Pratiwi, Suyatno and Aruben, 2015). Balita yang mengalami kekurangan energi protein akan menjadi sumber daya manusia yang kurang berkualitas bila tidak ditangani dengan tepat (Kurnia. S and Adi. C, 2017).

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang yang memiliki masalah gizi sehingga timbul dampak berkepanjangan yang disebabkan akibat kekurangan energi protein dimana akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan. Berdasarkan data hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) 2021 prevalensi *Underweight* di tahun 2018 sebesar 17,7% mengalami penurunan di tahun 2019 sebanyak 1,4% menjadi 16,3%, namun pada tahun 2021 mengalami peningkatan kembali sebanyak 0,7% menjadi 17%. Sementara di Provinsi Sulawesi Selatan sendiri prevalensi balita *underweight* pada tahun 2021 sebesar 19,0% (Kemenkes RI, 2021). Prevalensi *underweight* di Indonesia termasuk Sulawesi Selatan masih berada di atas 10%. Menurut WHO, angka masalah kesehatan masyarakat diklasifikasikan serius jika

memiliki persentase 10,0% - 14,0%, dan diklasifikasikan kritis jika  $\geq 15\%$  (WHO, 2010). Sehingga masalah *underweight* di Indonesia masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius dan diperlukan adanya upaya preventif agar prevalensi masalah *underweight* di Indonesia tidak semakin meningkat setiap tahunnya

Dalam upaya pencegahan dan penanganan pada Balita *underweight* dapat dilakukan dengan mengikuti kebijakan yang dibuat pemerintah. Upaya pencegahan dilakukan melalui pemantuan pertumbuhan di Posyandu. Penanganan balita *underweight* dengan pemberian terapi diet berupa PMT pemulihan. Kegiatan pemberian PMT pemulihan pada balita *underweight* menjadi kegiatan tatalaksana gizi yang tertera dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 51 tahun 2016 tentang Standar Produk Suplementasi Gizi (Kemenkes RI, 2018). Pemberian makanan tambahan bertujuan untuk meningkatkan asupan gizi yang akhirnya dapat meningkatkan status gizi sasaran (Putri and Mahmudiono, 2020).

Bentuk makanan yang dapat dijadikan PMT pemulihan balita *underweight* yaitu *cookies* karena sebagian besar balita gemar mengonsumsi *cookies*. Menurut Wijayanti (2013), *cookies* sangat diminati oleh kalangan anak-anak karena relatif renyah dan bertekstur kurang padat. Konsumsi rata-rata kue kering (termasuk *cookies*) cukup tinggi di Indonesia, tahun 2011-2015 memiliki perkembangan konsumsi rata-rata sekitar 24,22% lebih tinggi dibandingkan rata-rata konsumsi kue basah (*boil or steam cake*) yang hanya 17,78% (Kementerian Pertanian, 2010). Salah satu cara untuk menjadikan



*cookies* sebagai makanan tinggi energi dan protein adalah dengan substitusi bahan tinggi kandungan gizi makronya, diantaranya yaitu tepung jewawut dan tepung bekatul.

Bahan dasar pembuatan produk *bakery* seperti *cookies* adalah tepung terigu. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik 2019 Indonesia menjadi negara pengimpor gandum terbanyak di dunia sejak 2018 dengan jumlah 10.096.299 ton. Ini merupakan 6,1% dari jumlah total impor dunia (Soesilowati, 2020). Apabila keadaan ini dibiarkan, ketergantungan impor pangan dari luar negeri dapat menurunkan devisa negara sehingga konsumsi tepung terigu harus dibatasi. Standar formula PMT yang ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO) adalah terbuat dari bahan minyak, gula, susu, air serta tepung terigu. Padahal kebutuhan terigu di Indonesia masih bergantung pada impor dari negara lain. Hal ini tentunya akan mengakibatkan ketergantungan pangan dari luar negeri. Oleh karena itu, penggunaan tepung terigu perlu dikurangi dengan melakukan substitusi bahan lokal (Iskandar, 2017). Sejalan dengan pernyataan Ramadhan (2019) bahwa bahan biskuit PMT dapat diganti dengan pangan lokal lainnya yang melimpah serta tinggi protein, vitamin dan mineral. Selain itu, konsumsi tepung terigu yang terus-menerus juga berdampak pada kesehatan karena tingginya kandungan gluten, karena dapat mengakibatkan indeks glikemik dalam darah meningkat (Desitasari, 2020).

Salah satu jenis sereal non-beras yang berpotensi dikembangkan sebagai pendukung ketahanan pangan nasional adalah jewawut. Biji jewawut mengandung karbohidrat yang mendekati beras (75%), namun kandungan

proteinnya lebih tinggi (11%) dari beras (7%) (Widyastuti *et al.*, 2019). Jewawut lebih unggul dari sumber karbohidrat lain dalam hal kemampuannya untuk tumbuh di hampir semua jenis tanah, termasuk tanah dengan kesuburan yang rendah, tanah kering, mudah dibudidayakan dan waktu panen pendek. Jewawut mengandung 74,16% lebih banyak karbohidrat daripada gandum yang hanya 69%. Hal ini menunjukkan bahwa jewawut memiliki potensi sebagai sumber energi (Hijrianti and Widodo, 2018). Jewawut mengandung beragam komponen penting yang berpotensi meningkatkan kesehatan tubuh, antara lain senyawa antioksidan, senyawa bioaktif, dan serat, sehingga sangat potensial sebagai salah satu bahan diversifikasi pangan. Jewawut pun kerap dipergunakan sebagai pakan ternak (daunnya) dan sebagai pakan burung. Padahal tanaman jewawut dapat diolah menjadi tepung untuk mensubstitusi tepung beras dan diolah menjadi berbagai macam panganan (BPTP SulBar, 2021).

Berdasarkan tabel komposisi pangan Indonesia, dalam 100 g biji jewawut mengandung protein sebesar 9,7 g, serat 8,2 g, kalsium 28 mg, zat besi 5,3 mg dan fosfor sebesar 311 mg (TKPI, 2017). Pemanfaatan jewawut masih sangat terbatas, salah satu alternatif pemanfaatannya dapat dilakukan dalam pembuatan tepung untuk bahan dasar *cookies*. Diharapkan pemanfaatan jewawut untuk membuat berbagai jenis kuliner dapat mengurangi ketergantungan konsumsi tepung terigu. Tekstur tepung jewawut yang berpasir menjadi sensasi tersendiri dalam menikmati sajian kuliner berbahan jewawut. Tepung jewawut dapat diolah menjadi berbagai jenis *cookies*, molen, donat,

*cake* maupun roti (Juhaeti *et al.*, 2019). Pemanfaatan seperti ini merupakan potensi bagi petani untuk terus bisa dikembangkan.

Selain itu, di Indonesia produksi bekatul sangat melimpah namun pemanfaatannya hanya sebagai pakan ternak. Bekatul merupakan hasil samping pengolahan padi atau gabah yang terbentuk dari lapisan luar beras pecah kulit dalam penyosohan untuk menghasilkan beras putih atau beras kepala. Bekatul mengandung protein relatif tinggi yaitu 11,3 – 14,9%. Bekatul juga merupakan bahan pangan yang bersifat hipoalergenik dan merupakan sumber serat pangan (*dietary fiber*) yang baik karena kadar protein tepung bekatul yaitu sebesar 4,46% (Mulyani, Djajati and Rahayu, 2015). Menurut (Setiowati, 2010) kandungan protein pada tepung bekatul sebesar 11,97%, jika dibandingkan dengan tepung mocaf nilai kadar proteinnya lebih tinggi. Proporsi tepung bekatul : tepung mocaf menunjukkan terdapat perbedaan nyata terhadap kadar protein *cookies* bekatul yang dihasilkan, semakin tinggi proporsi tepung bekatul dan semakin rendah tepung mocaf maka kadar protein *cookies* bekatul semakin meningkat.

Badan Pusat Statistik mencatat produksi padi di Indonesia sepanjang Januari hingga September 2021 diperkirakan sekitar 45,61 juta ton gabah kering giling (GKG), atau mengalami kenaikan sekitar 65,39 ribu ton GKG (0,14%) jika dibandingkan dengan tahun 2020 yang sebesar 45,55 juta ton GKG (BPS, 2021) Penggilingan padi menghasilkan beras sekitar 60 – 65% dan bekatul sekitar 8 – 12%. (Rizqie, 2011 dalam Mulyani, Djajati and Rahayu, 2015). Jika kandungan bekatul sekitar 10% dari semua butiran, kemungkinan

daur ulang bekatul sekitar 6 juta ton. Kemungkinan ini belum sepenuhnya terwujud dan perlu dilakukan upaya untuk memanfaatkan bekatul sebagai pangan fungsional (Damayanti, Bintoro and Setiani, 2020). Adapun kandungan zat gizi yang dimiliki bekatul yaitu protein 13,11 g, lemak 2,52 g, karbohidrat 67,58 g dan serat kasar 370,91 g, kalori serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (thiamin) (Wardhani, 2019).

Jewawut dan Bekatul dapat diolah menjadi tepung sehingga bisa dijadikan campuran dalam pembuatan *cookies*. Sehingga perlu dilakukan upaya pengurangan penggunaan tepung terigu melalui substitusi bahan pangan non terigu bernutrisi tinggi. Penulis memunculkan masalah yang akan diteliti berupa olahan sebuah produk yang praktis, mudah dikonsumsi dan banyak diminati dalam bentuk *cookies*. *Cookies* yang berasal dari proses penambahan tepung Bekatul yang dicampur dengan tepung Jewawut untuk meningkatkan nilai gizi dari *cookies* sebagai PMT pemulihan Balita *Underweight* sebagai upaya diversifikasi pangan dan ketahanan pangan nasional.

Berdasarkan penelitian Anggraini et al., (2021) menyebutkan bahwa kandungan energi dan protein *cookies* tepung jewawut telah memenuhi standar mutu SNI yakni 518,94 kkal Energi dan 8,38% protein. Namun selama proses pengolahan, semakin tinggi suhu dan lama waktu penyangraian maka kandungan proteinnya semakin berkurang. Oleh karena itu, dengan penambahan tepung bekatul diharapkan dapat memperkaya sumber protein pada *cookies*. Hasil penelitian yang dilakukan Wulandari dan Handarsari (2010) menyebutkan pembuatan biskuit dengan bahan dasar tepung terigu

sebanyak 100 gr dengan variasi penambahan bekatul 0-20% menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan bekatul maka semakin tinggi pula kadar protein dari biskuit tersebut.

Dapat dilihat dari kandungan energi dan proteinnya, tepung jewawut dan bekatul dapat menjadi kombinasi yang cukup optimal dalam mencegah dan mengatasi kekurangan energi dan protein pada balita *underweight*. Oleh karena itu, tepung bekatul dan tepung jewawut ini akan lebih menguntungkan jika dikombinasikan untuk pembuatan *cookies*. Pemanfaat bekatul dan jewawut sebagai solusi penanggulangan *Underweight* berupa olahan *cookies* diharapkan akan membuat segala kelebihan yang terdapat dalam kedua bahan akan saling menguatkan sehingga dapat menciptakan produk lokal yang unik, bergizi, dan ekonomis. Sebelum pengembangan produk, diperlukan penelitian dalam penentuan formulasi yang tepat sehingga produk *cookies* dapat diterima, layak dan berkualitas ditinjau dari zat gizi makronya terhadap produk yang dapat mengurangi ketergantungan terhadap konsumsi gandum.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari beberapa uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Proksimat *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul sebagai Sumber Energi dan Protein Balita *Underweight*”, maka pertanyaan penelitian yaitu:

1. Berapa kadar karbohidrat *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul?
2. Berapa kadar protein *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul?
3. Berapa kadar lemak *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul?

4. Berapa kadar serat *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul?
5. Berapa kadar abu *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul?
6. Berapa kadar energi *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar proksimat *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul sebagai Sumber Energi dan Protein Balita *Underweight*.

#### 2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini akan dijabarkan sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui kadar karbohidrat *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul
- b. Untuk mengetahui kadar protein *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul
- c. Untuk mengetahui kadar lemak *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul
- d. Untuk mengetahui kadar serat *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul
- e. Untuk mengetahui kadar abu *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul
- f. Untuk mengetahui kadar energi *Cookies* Substitusi Tepung Jewawut dan Bekatul

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh akan dijabarkan sebagai berikut:

##### 1. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini berguna untuk menambah wawasan pengetahuan dan pengembangan ilmu yang dapat menjadi suatu proses pendidikan dan referensi dalam membuat suatu program gizi kedepannya khususnya dalam hal diversifikasi pangan.

##### 2. Manfaat Institusi

Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi salah literatur penting bagi civitas akademika di Fakultas Kesehatan Masyarakat Unhas untuk melakukan pengkajian serta penelitian lanjutan dalam bidang Teknologi Pangan dan Gizi.

##### 3. Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini secara praktis dapat digunakan sebagai referensi bagi masyarakat dan sebagai informasi kepada peneliti lainnya dalam menyusun suatu karya ilmiah dan pengaplikasian ilmu pengetahuan yang diperoleh terkait dengan penelitian ini.

##### 4. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini akan menjadi pengalaman berharga bagi peneliti dalam memperluas pengetahuan terkait dengan analisis proksimat *Cookies Cookies* Tepung Jewawut dan Bekatul sebagai sumber energi dan protein balita *Underweight*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum tentang Jewawut**

Jewawut (*setaria italica*) merupakan tanaman pangan sejenis serelia berbiji kecil dengan diameter sekitar 1 mm. Sumber bahan pangan setelah gandum, beras, jagung, barley, dan sorgum. Jewawut populer sebagai makanan pokok di beberapa wilayah di Indonesia seperti Sulawesi Barat, Pulau Buru, Nusa Tenggara Timur, dan Jawa Tengah (Balitbang Pertanian, 2017). Jewawut merupakan tanaman rumput tahunan, memiliki bentuk yang ramping, tegak, berbatang daun serta memiliki tinggi hingga 1 meter. Biji tersusun mengikuti panjang dan bentuk malai yang berbentuk seperti ekor kucing. Jewawut memiliki warna yang bervariasi tergantung dari varietasnya (Balitbang Pertanian, 2018).



**Gambar 2.1 Jewawut**

Sumber: Balitbang Pertanian  
<https://www.litbang.pertanian.go.id/info-teknologi/2823/>.



Tanaman jiwawut ini membutuhkan cuaca hangat untuk mendukung pertumbuhannya. Umumnya tanaman ini dibudidayakan di daerah semi-kering dengan kebutuhan air yang rendah. Dalam kondisi kekeringan, tanaman ini masih dapat tumbuh dengan baik karena memiliki sistem perakaran yang baik. Produksi tanaman ini cukup tinggi dan dapat tumbuh dengan baik di segala musim dengan kisaran 65-70 hari. Jenis jiwawut ini bisa menjadi tanaman alternatif untuk ditanam diperalihan musim tanaman pangan yang lain dengan waktu yang cukup singkat (Balitbang Pertanian, 2018).

Jiwawut merupakan sumber karbohidrat, mempunyai aktivitas antioksidan, kaya kandungan vitamin dan mineral, serta memiliki kandungan serat pangan yang tinggi. Jiwawut mengandung karbohidrat sebesar 84,2 %, protein 10,7 % dan lemak 3,3 % dan serat 1,4% (Balitbang Pertanian, 2017). Jiwawut dikenal sebagai pangan fungsional mempunyai karakteristik kesehatan yang dikaitkan dengan polifenol dan isi serat makanan (larut dan tidak larut). Jiwawut dapat dimanfaatkan sebagai tepung.

Keuntungan pengolahan biji jiwawut menjadi tepung menjadikan lebih mudah dan praktis diaplikasikan serta memiliki daya simpan yang lebih lama. Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur, diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis. Penggunaan tepung jiwawut

diharapkan memiliki karakteristik yang sesuai untuk dijadikan bahan baku berbagai produk olahan (Sulistyaningrum et al. 2017).

Berdasarkan penelitian Sulistyaningrum, Rahmawati dan Aqil 2017, proses pembuatan tepung jewawut dimulai dari biji jewawut kering varietas lokal Majene (kadar air 12%) disosoh, kemudian ditimbang sebanyak 50g untuk masing-masing perlakuan. Biji kemudian direndam selama 0, 1, 2, 3, 4, dan 5 jam (sesuai dengan tiap-tiap perlakuan) dalam 500 ml air pada kondisi suhu lingkungan. Perendaman bertujuan untuk melunakkan endosperm. Setelah direndam, biji jewawut sosoh dicuci dengan menggunakan air mengalir, kemudian ditiriskan. Perlakuan biji dengan perendaman disebut dengan metode basah. Biji jewawut dikeringkan selama 12 jam pada suhu 60°C, kemudian biji digiling (dengan bantuan blender) selama 3 menit untuk mendapatkan tepung. Tahapan terakhir yaitu tepung diayak dengan ukuran 70 mesh.

Tepung jewawut bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung serat yang bermanfaat bagi tubuh manusia yaitu memperlancar proses metabolisme. Jewawut mengandung serat pangan yang tinggi seperti hemiselulosa, ester-ester fenolik, dan glikoprotein. Sedangkan komponen lainnya seperti glukukan, dan pektin merupakan serat pangan mudah larut (*soluble dietary*). Keuntungan pengolahan biji jewawut menjadi tepung menjadikan lebih mudah dan praktis diaplikasikan. Pembuatan tepung jewawut diawali dengan penyosohan biji jewawut utuh selama 100 detik. Biji jewawut yang bebas dari kulit luar dan lapisan testa digiling dengan alat

*disc mill*. Hasil penggilingan diayak dengan ayakan 80 mesh agar diperoleh tepung jewawut halus (Wijaya, 2010).

**Tabel 2.1 Nilai Gizi Tepung Jewawut**

Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Serat (%)		Kadar Antioksidan (mg vit C eqi/100 gram)
					Serat Larut	Serat Tidak Larut	
12,86	2,67	9,03	7,12	68,32	2,39	8,47	24,54

Sumber: Wijaya, 2010

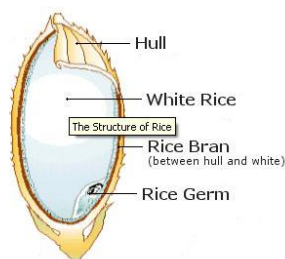
**Tabel 2.2 Nilai Gizi Jewawut Mentah (100 gr)**

Energi (kkal)	Karbohidrat (gr)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Serat (gr)
364	73,4	9,7	3,5	8,2

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (Kemenkes RI, 2017)

## B. Tinjauan Umum tentang Bekatul

Bekatul merupakan hasil samping pengolahan padi atau gabah yang terbentuk dari lapisan luar beras pecah menjadi serbuk halus, termasuk sebagian kecil endosperm berpati dalam penyosohan untuk menghasilkan beras putih atau beras kepala. Bekatul juga merupakan bahan pangan yang bersifat hipoalergenik dan merupakan sumber serat pangan (*dietary fiber*) yang baik (Mulyani, Djajati and Rahayu, 2015).



**Gambar 2.2 Bekatul**

Sumber : <https://irajimmy.com/bekatul-adalah-makanan-sehat-indonesia.html>

Bekatul memiliki warna bervariasi dari coklat muda sampai coklat tua. Bekatul memiliki kandungan senyawa fitokimia yang menyebabkan bekatul berwarna coklat dan kandungan fitokimia bekatul terdiri dari senyawa fenolik, flavonoid, triterpenoid, alkaloid, dan saponin. Warna coklat bekatul semakin meningkat ketika dipanaskan (Fuadah, 2016). Senyawa saponin dalam bekatul dapat menyebabkan rasa sepat dan pahit.

Pemanfaatan bekatul oleh masyarakat masih sangat terbatas bahkan terkadang menjadi limbah dan mencemari lingkungan terutama di sentra produksi padi saat panen musim penghujan. Bekatul hanya dikenal masyarakat sebagai bahan pakan ternak dengan mutu yang rendah. Untuk lebih meningkatkan manfaat bekatul yang jumlahnya berlimpah di masyarakat, memiliki daya jual murah atau nilai ekonomis yang rendah, maka bekatul dapat digunakan sebagai bahan makanan campuran pada produk makanan. Protein yang terdapat dalam bekatul dapat dimanfaatkan sebagai produk yang memungkinkan untuk mengatasi masalah kurang gizi. Hal ini karena selain kandungan protein yang cukup tinggi bekatul juga termasuk sebagai bahan makanan yang aman untuk dikonsumsi (M. Wulandari and Handarsari, 2010)

**Tabel 2.3 Nilai Gizi Bekatul**

<b>Zat Gizi</b>	<b>Kandungan dalam 100g</b>	<b>Zat Gizi</b>	<b>Kandungan dalam 100g</b>
Protein	16,5 g	Tiamin	3 mg
Lemak	21,3 g	Riboflavin	0,4 mg
Kadar Abu	8,3 g	Niasin	43 mg
Lemak Kasar	22,6 g	Piridoxin	0,49 mg

Zat Gizi	Kandungan dalam 100g	Zat Gizi	Kandungan dalam 100g
Total Karbohidrat Kompleks	49,4 g	Asam Panthotenat	7 mg
Serat Pangan	24,7 g	Biotin	5,5
Serat Larut	2,1 g	Kolin	226 mg
Pati	24,1 g	Asam Folat	83 mcg
Air	8,4 g	Inositol	982 mg
Energi	359 kkal	Besi	11 mg
Kalsium	80 mg	Seng	6,4
Fosfor	2,1 g	Mangan	28,6 mg
Potasium	1,9 g	Tembaga	0,6 mg
Magnesium	0,9 g	Iodin	67 mcg

*Sumber: Wilasito, 2018*

Potensi bekatul dalam penelitian yang dilakukan oleh Susanto, 2011 didapatkan hasil kandungan protein, karbohidrat dan kadar abu bekatul beras merah lebih tinggi dari bekatul beras putih yaitu 18.52%, 58.07% dan 10,70%. Bekatul dapat pula dimanfaatkan sebagai bahan substitusi tepung yang tinggi serat. Tingginya kadar serat pada tepung bekatul disebabkan sisa dari komponen kimia seperti selulosa (8,7–11,4) % dan hemiselulosa (9,6–12,8) %. Kadar serat dari suatu produk juga dapat meningkat sebagai akibat proses modifikasi, baik modifikasi secara fisik maupun secara kimiawi (Damat *et al.*, 2019).

Pada proses pembuatan tepung bekatul diperlukan 4 kg bekatul segar yang diperoleh langsung dari penggilingan padi, umur simpan bekatul yang dapat digunakan maksimal hanya 24 jam karena jika lebih dapat menghasilkan aroma khas yang tidak disukai. Hasil tepung yang diperoleh dari 1 kg bekatul segar adalah 0,5 kg (Auliana, 2010). Pada pembuatan tepung bekatul proses penggilingan bekatul bertujuan untuk memperkecil

ukuran bahan agar lolos dalam 80 mesh. Penyangraian dilakukan dalam waktu 3 – 7 menit pada suhu kurang lebih 70° – 90° C. Penyaringan ini bertujuan untuk menginaktifkan enzim yang terdapat pada bekatul segar. Pengayakan dilakukan menggunakan mesh 80, agar bekatul yang didapat sesuai dengan keinginan dan tidak terlalu kasar (Mulyani, Djajati, Rahayu, 2015).

Proses penambahan bekatul pada pembuatan *cookies* memiliki kelebihan untuk meningkatkan kandungan gizi terutama protein pada *cookies* tersebut, sehingga dapat memberikan nilai tambah tersendiri bagi bekatul. Kelebihan dari penambahan bekatul ini bisa meningkatkan kualitas dari produk (M. Wulandari and Handarsari, 2010).

### **C. Tinjauan Umum tentang *Cookies***

Berdasarkan SNI 01-2973-1992 *cookies* adalah kue kering yang rasanya manis dan bentuknya kecil-kecil. Sedangkan berdasarkan (BSN, 2011) biskuit adalah yang terbuat dari adonan lunak, renyah dan bila dipatahkan penampangnya tampak bertekstur kurang padat. Sedangkan biskuit adalah produk bakeri kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak/lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. *Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan, dan penampang potongannya bertekstur kurang padat. *Cookies* atau kue kering merupakan jenis makanan ringan yang dipanggang.

Kue kering (*cookies*) merupakan biskuit yang berbahan dasar tepung terigu.. Keunggulan dari tepung terigu yaitu kemampuannya untuk membentuk gluten pada saat diberi air. Sifat elastis gluten pada adonan menyebabkan kue tidak mudah rusak ketika dicetak dikutip dalam Manley, 1983 (Mulyani, Djajati and Rahayu, 2015).

*Cookies* merupakan biskuit yang berbahan dasar tepung terigu. Tepung terigu merupakan tepung atau bubuk yang berasal dari biji gandum. Keunggulan dari tepung terigu dibandingkan tepung yang lain yaitu kemampuannya untuk membentuk *gluten* pada saat diberi air. Sifat elastis *gluten* pada adonan menyebabkan kue tidak mudah rusak ketika dicetak.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik 2019 Indonesia menjadi negara pengimpor gandum terbanyak di dunia sejak 2018 dengan jumlah 10.096.299 ton. Ini merupakan 6,1% dari jumlah total impor dunia (Soesilowati, 2020). Apabila keadaan ini dibiarkan, ketergantungan impor pangan dari luar negeri dapat menurunkan devisa negara sehingga konsumsi tepung terigu harus dibatasi. Selain itu, konsumsi tepung terigu yang terus-menerus juga berdampak pada kesehatan karena tingginya kandungan gluten, karena dapat mengakibatkan indeks glikemik dalam darah meningkat (Desitasari, 2020). Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mengurangi ketergantungan pada tepung terigu.

Bahan pangan lain adalah bahan yang diizinkan untuk biskuit dengan ketentuan yang berlaku. Adapaun bahan pangan lain dalam membuat *cookies* tepung jewawut dan tepung bekatul:

1. Tepung Terigu
2. Tepung Maizena
3. Mentega
4. Kuning telur
5. Gula halus
6. *Baking powder*
7. *Vanili powder*
8. Coklat batang

Dalam pembuatannya *cookies* memiliki standar syarat mutu agar dapat dinyatakan aman untuk dikonsumsi. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI 2973:2011

**Tabel 2.4 Syarat Mutu SNI *Cookies***

<b>Kriteria Uji</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
Keadaan		
Bau	-	normal
Rasa	-	normal
Warna	-	normal
Kadar air (b/b)	%	maks. 5
Protein (N x 6,25) (b/b)	%	min. 5
Asam lemak bebas (sebagai asam oleat) (b/b)	%	maks. 1,0

*Sumber: SNI 2973:2011*

#### **D. Tinjauan Umum tentang Analisis Proksimat**

Dalam upaya pengembangan bahan pangan maka diperlukan serangkaian proses agar diperoleh produk pangan yang berkualitas dan memiliki nilai ekonomis yang lebih baik. Salah satu penentuan kualitas



bahan makanan dan kaitannya dengan kebutuhan obyektif teknologi pengolahan maupun nilai gizi dapat dilakukan melalui analisis kadar makronutrien. Analisis makronutrien dapat dilakukan dengan analisis proksimat, yaitu merupakan analisis kasar yang meliputi kadar abu total, lemak total, protein total, karbohidrat total dan serat.

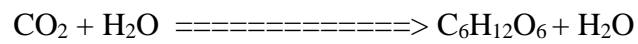
Pengolahan tepung jowarut dan bekatul menjadi *cookies* merupakan salah satu upaya meningkatkan nilai ekonomis dari jowarut dan bekatul yang sering dianggap sebelah mata saja. Untuk menentukan kandungan makronutrien pada *cookies* tepung jowarut dan bekatul melalui analisis proksimat. Analisis proksimat meliputi kadar serat total (destruksi kering), kadar lemak total (*soxhletasi*), kadar protein total (kjeldahl), kadar karbohidrat total dan kadar abu total (*dry ashing*). Analisis Proksimat berdasarkan SNI 01-2891-1992 (Musfiroh *et al.*, 2016):

#### 1. Kadar Karbohidrat Total

Karbohidrat adalah zat gizi berupa senyawa organik yang terdiri dari atom karbon, hidrogen dan oksigen yang digunakan sebagai bahan pembentuk energi. Karbohidrat merupakan zat makanan yang paling cepat menyuplai energi sebagai bahan bakar tubuh, terutama saat tubuh dalam kondisi lapar. Setelah makanan yang mengandung karbohidrat dikonsumsi, karbohidrat akan segera dioksidasi untuk memenuhi kebutuhan energi (Hardinsyah and Supriasa, 2016). Pada tanaman karbohidrat terbentuk dari reaksi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  dengan bantuan sinar

matahari melalui proses fotosintesis dalam sel tanaman yang berklorofil.

Sinar matahari



Metode yang digunakan untuk pengurangan gula langsung analisis yang ditentukan oleh BSN (Badan Standarisasi Nasional / Standardisasi Nasional Badan) melalui SNI 3547.1: 2008, tentang analisis metode reduksi gula (dihitung sebagai inversi gula) adalah metode *Luff Schoorl* (Taufik and Guntarti, 2016).

Kadar karbohidrat total bisa dilakukan secara *by difference* yaitu merupakan pengurangan dari jumlah protein total, lemak total, serat dan abu total kadar sampel dari 100% jumlah sampel. Pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel dihitung berdasarkan perhitungan (dalam %):

$$\% \text{ karbohidrat} = 100\% - \%(\text{protein} + \text{lemak} + \text{serat} + \text{abu})$$

## 2. Kadar Protein Total

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang penting bagi kehidupan manusia selain karbohidrat dan lemak. Berbagai macam jenis protein dapat diperoleh dari berbagai makanan sumber protein baik yang berasal dari hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Protein yang berasal dari makanan berfungsi menyediakan asam amino esensial untuk sintesis protein jaringan. Selain itu protein juga menyediakan nitrogen untuk sintesis asam amino non-esensial, asam nukleat dan

molekul yang diperlukan (Hardinsyah and Supariasa, 2016). Pengukuran kadar protein total total dilakukan dengan metode Kjeldahl.

### 3. Kadar Lemak Total

Lemak atau *lipid* adalah zat organik hidrofobik yang bersifat sukar larut dalam air. Lemak adalah zat yang kaya akan energi dan berfungsi sebagai sumber energi yang memiliki peranan penting dalam proses metabolisme lemak. Menurut anjuran pedoman gizi seimbang, konsumsi lemak yang baik adalah 25% dari kebutuhan. Lemak dalam pangan adalah lemak yang terdapat dalam bahan pangan dan dapat digunakan oleh tubuh manusia. Lemak ini mencakup trigliserida, asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh dan kolesterol (Hardinsyah and Supariasa, 2016).

Pengukuran kadar lemak total dilakukan dengan metode Soxhletasi. Sampel ditimbang sebanyak 2 gr, lalu dimasukkan ke dalam kertas saring yang dialasi kapas. Kertas saring yang berisi sampel disumbat dengan kapas, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80° C, ± 1 jam dan dimasukkan ke dalam alat Soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya. Setelah itu, diekstrak dengan pelarut petroleum eter selama lebih kurang 6 jam. Petroleum eter disulingkan dan ekstrak lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C. Lalu didinginkan dan ditimbang hingga bobot tetap.

Perhitungan kadar lemak dilakukan dengan membandingkan berat lemak dan berat sampel dikali 100%.

#### 4. Kadar Serat (Metode AOAC, 1995)

Prinsip analisis serat kasar yaitu sampel dihidrolisis dengan asam kuat dan basa kuat encer. Hal ini menyebabkan karbohidrat, protein dan zat – zat lain terhidrolisis dan larut, kemudian disaring dan dicuci dengan air panas yang mengandung asam dan alkohol. Selanjutnya dibakar dan ditimbang hasil yang didapat (Musfiroh *et al.*, 2016).

Sampel bebas lemak ditimbang 0.5 gram dalam Erlenmeyer, kemudian tambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25% sebanyak 30 ml ke dalam sampel. Hubungkan dengan pendingin balik dan panaskan selama 30 menit. Setelah 30 menit tambahkan NaOH 3,25% ke dalam sampel dan panaskan kembali selama 30 menit. Selanjutnya sampel disaring menggunakan pompa vakum yang telah dialasi dengan kertas saring yang telah ditimbang. Sisa sampel di kertas saring dibilas dengan 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25 % panas, 25 ml aquades panas, dan 25 ml etanol. Dinginkan dalam desikator selama setengah jam kemudian timbang (a) Selanjutnya kertas saring dipindahkan dalam cawan porselen untuk dioven pada suhu 105°C, lalu didinginkan di desikator dan timbang (b) sampai beratnya konstan. Perhitungan kadar serat menggunakan rumus berikut:

$$(\%) \text{ kadar serat} = \frac{a - b}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

#### 5. Kadar Abu Total (*Dry Ashing*)

Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Mineral yang terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan anorganik, antara lain yang masuk dalam organik adalah asam mallat, oksalat, asetat, pektat. Sedangkan yang anorganik antara lain dalam bentuk garam fosfat, karbonat, khlorida, sulfat dan nitrat (Hardinsyah and Supariasa, 2016).

Pengukuran kadar abu total dilakukan dengan metode *drying ash*. Sampel sebanyak 3 g ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya. Lalu diarakkan di atas nyala pembakaran dan diabukan dalam tanur pada suhu 550° C hingga pengabuan sempurna. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan membandingkan berat abu dan berat sampel dikali 100%.

#### 6. Energi

Analisis kandungan energi pada makanan dapat dilakukan dengan menggunakan 2 cara, yaitu menggunakan alat bom kalorimeter dan menghitung total nilai proksimat seperti karbohidrat, lemak, dan protein.

a. Bom Kalorimeter

Bom Kalorimeter merupakan alat yang digunakan untuk menentukan kandungan energi pada suatu makanan. Prinsip dalam pengukuran energi makanan dengan menggunakan bom kalorimeter yaitu makanan yang ingin diujikan diletakkan pada wadah kecil dalam ruangan yang dikelilingi oleh air. Makanan tersebut kemudian dibakar dengan menggunakan listrik. Molekul makro lalu dioksidasi secara sempurna sehingga menghasilkan air, karbon dioksida, dan nitrogen oksida. Energi yang dikeluarkan dalam pembakaran ini akan diubah menjadi panas sehingga terjadi kenaikan suhu pada air yang terdapat pada ruangan tersebut. Makanan tersebut akan terbakar sepenuhnya dan panas akan terabsorpsi oleh air yang mengelilinginya. Dengan mengukur perbedaan suhu air sebelum dan setelah pembakaran, dapat dihitung jumlah panas yang dihasilkan oleh makanan yang telah dibakar tersebut dalam kilokalori (Almatsier, 2009 dalam Fajriati, 2019).

b. Penentuan nilai energi makanan menggunakan faktor Atwater

Dimana nilai energi ditetapkan melalui perhitungan menurut komposisi karbohidrat, lemak dan protein, serta nilai energi faali makanan tersebut. Atwater memperoleh nilai faali zat-zat gizi yang dinamakan faktor Atwater, yaitu empat untuk karbohidrat dan

protein, sembilan untuk lemak, dan tujuh untuk alkohol (Almatsier, 2004 dalam Lailiyana, 2012).

**Tabel 2.5 Standar Analisis Proksimat**

<b>Kriteria Uji</b>	<b>Standar</b>
Karbohidrat (gr/100 gr)	Maksimum 30
Protein (gr/100 gr)	Minimum 6
Lemak (gr/100 gr)	Maksimal 18
Abu (gr/100 gr)	Maksimum 3,5
Serat Kasar (gr/100 gr)	Maksimum 5
Energi (kkal/100 gr)	Minimum 400

*Sumber: SNI 01-7111.2-2005*

#### **E. Tinjauan Umum tentang Balita *Underweight***

*World Health Organization* mengelompokkan usia anak di bawah lima tahun (balita) menjadi tiga golongan, yaitu golongan usia bayi (0–1 tahun), usia bawah tiga tahun (batita) (2-3 tahun), dan golongan pra sekolah (4-5 tahun). Usia batita dan pra sekolah merupakan usia yang pertumbuhannya tidak sepesat masa bayi, tetapi aktivitas pada masa ini lebih tinggi dibandingkan masa bayi (Susetyowati, 2016). Pada masa balita pertumbuhan dan perkembangan terjadi sangat cepat sehingga diperlukan asupan zat gizi yang tinggi. Pertumbuhan yang cepat dan hilangnya kekebalan pasif berada dalam periode sejak mulai disapih sampai usia lima tahun, yang merupakan masa-masa rawan dalam siklus hidup.

*Underweight* adalah istilah gabungan dari gizi buruk dan gizi kurang yang biasa disebut berat-kurang yang didasarkan pada indeks Berat Badan

menurut Umur (BB/U) dengan ambang batas (*Z-score*). *Underweight* dapat diartikan sebagai berat badan rendah akibat gizi kurang. *Underweight* adalah kegagalan bayi untuk mencapai berat badan ideal, yang kemudian juga bisa mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan, sesuai usianya, dalam jangka waktu tertentu. Gangguan ini bisa disebabkan karena bayi kekurangan energi dan zat-zat gizi yang dibutuhkan sesuai usianya (Kemenkes RI, 2017).

Persoalan gizi di negara berkembang dan miskin berkisar seputar kekurangan asupan sehingga menimbulkan defisiensi gizi seperti kekurangan energi protein (Dina Amri, 2018). Berdasarkan data hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) 2021 tren status gizi di Indonesia membaik dari tahun ke tahun. Prevalensi *underweight* di tahun 2019 sebanyak 16,3%, namun pada tahun 2021 mengalami peningkatan kembali sebanyak 0,7% menjadi 17% (Kemenkes RI, 2021).

Balita merupakan salah satu kelompok usia yang rentan terhadap masalah gizi. Salah satu masalah gizi yang terjadi pada balita yaitu berat badan kurang. Dampak berkepanjangan yang dapat ditimbulkan adalah menghambat pertumbuhan dan perkembangan. Selain itu balita akan menjadi sumber daya manusia yang kurang berkualitas bila tidak ditangani dengan tepat (Kurnia. S and Adi. C, 2017).

Klasifikasi status gizi di Indonesia menggunakan peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 2 tahun 2020 tentang antropometri anak sebagaimana tabel di bawah (Kemenkes RI, 2020):



**Tabel 2.6 Klasifikasi Status Gizi**

<b>Indeks</b>	<b>Kategori Status Gizi</b>	<b>Ambang Batas (Z-Score)</b>
Berat Badan Menurut Umur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berat badan sangat kurang (<i>severely underweight</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; -3 SD</li> </ul>
<b>(BB/U) anak usia 0-60 bulan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berat badan kurang (<i>underweight</i>)</li> <li>Berat badan normal</li> <li>Risiko berat badan lebih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-3 SD sampai &lt; -2 SD</li> <li>-2 SD sampai +1 SD</li> <li>&gt; + 1 SD</li> </ul>

*Sumber: Kemenkes RI, 2020*

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

Peranan asupan energi dan protein dalam makanan sehari-hari amat penting dalam masa pertumbuhan. Rendahnya asupan energi dan protein yang tidak memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) dalam jangka waktu yang lama, berisiko menyebabkan kondisi berat badan kurang (Kemenkes RI, 2015).

**Tabel 2.7 Angka Kecukupan Gizi**

<b>Kelompok Umur bayi/anak</b>	<b>Energi (kkal)</b>	<b>Protein (g)</b>	<b>Lemak (g)</b>	<b>Karbohidrat (g)</b>	<b>Serat (g)</b>
1-3 tahun	1350	20	45	215	19
4-6 tahun	1400	25	50	220	20

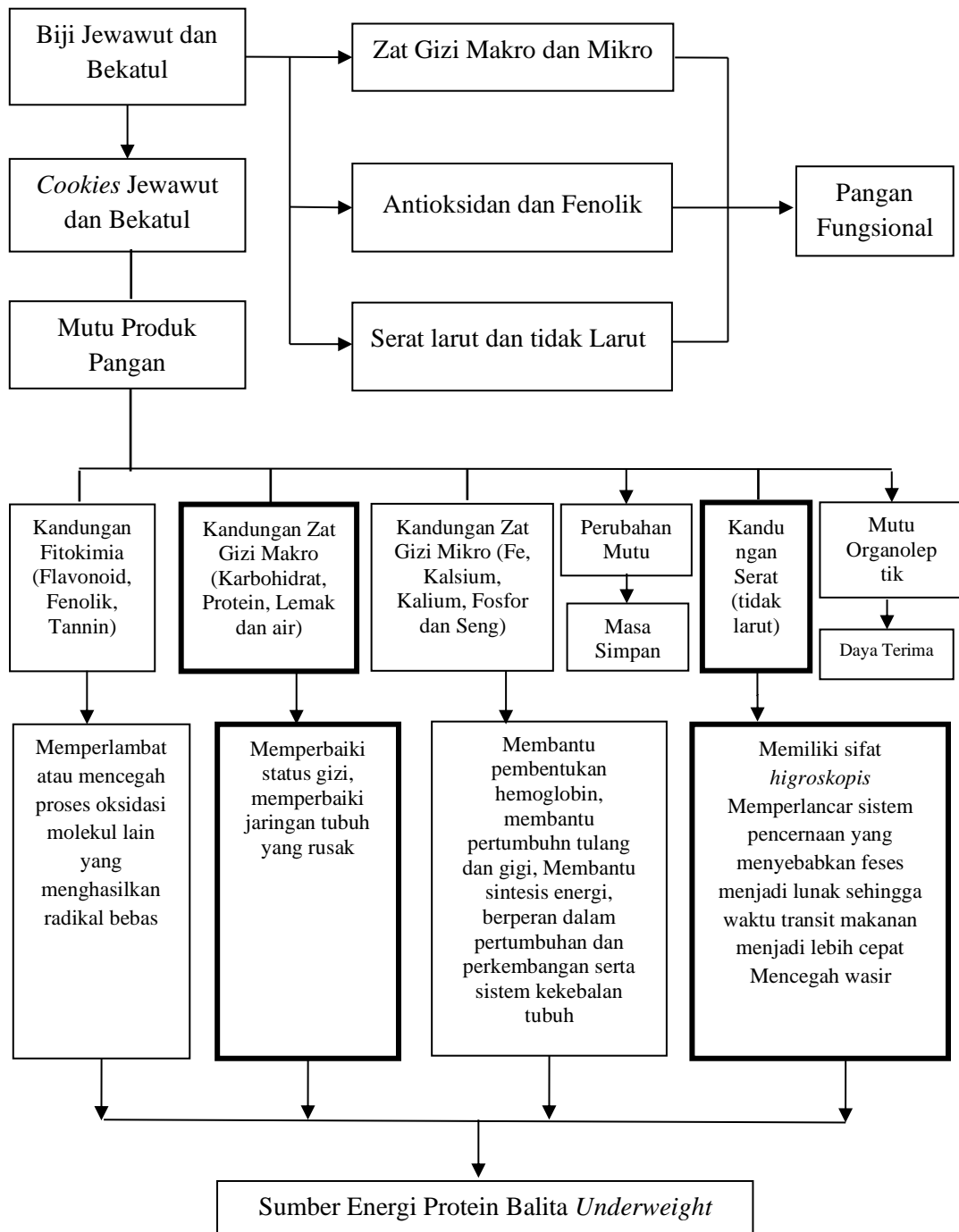
*Sumber: Permenkes No 28, 2019*

Penyebab langsung yang dapat mempengaruhi status gizi balita adalah asupan zat gizi, dimana rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi kebutuhan gizi. Asupan zat gizi dapat diperoleh salah satunya dari zat gizi makro yaitu energi, karbohidrat, protein dan lemak. Berdasarkan teori Almaitser 2003 gizi buruk dan gizi kurang dapat terjadi pada anak karena kurangnya makanan yang menjadi sumber zat gizi makro dan berperan dalam penyediaan energi (Diniyyah and Nindya, 2017). Penyebab gangguan gizi salah satunya dikarenakan faktor primer berupa sumber makanan yang salah dalam kuantitas maupun kualitasnya (Lutviana and Budiono, 2010)

Penelitian yang dilakukan oleh Novitasari (2012) menyebutkan bahwa rendahnya kualitas dan kuantitas makanan merupakan penyebab langsung dari gizi buruk pada balita. Asupan energi dan protein yang rendah berdampak pada meningkatnya risiko masalah gizi seperti kekurangan energi kronis dan kekurangan energi protein, selain pada balita dapat berdampak pada terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan kognitifnya. Asupan lemak yang rendah juga menyebabkan terjadinya penurunan massa tubuh dan gangguan pada penyerapan vitamin larut lemak.

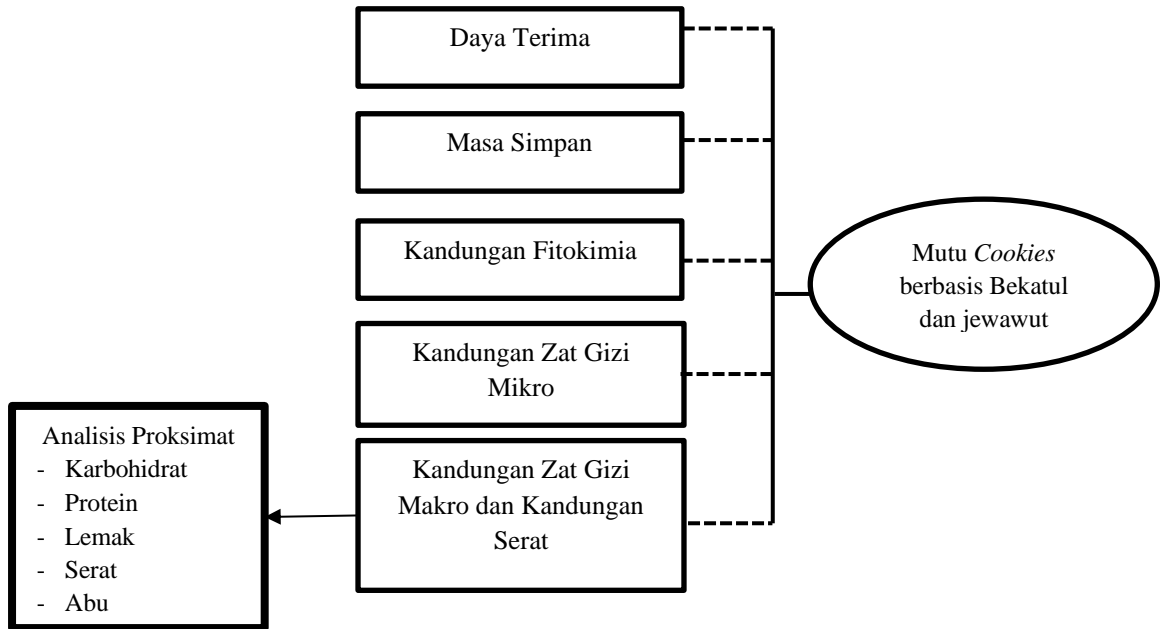
Ketidakseimbangan tingkat konsumsi zat gizi makro seperti energi, karbohidrat, lemak dan protein terhadap kebutuhan tubuh secara berkepanjangan dapat mempengaruhi terjadinya perubahan pada jaringan dan massa tubuh yang akan berdampak pada penurunan berat badan (*underweight*). Bahkan jika terus berlangsung akan menyebabkan defisiensi energi kronis tingkat berat. Sehingga kebutuhan asupan per hari pada anak perlu diperhatikan untuk menjaga kesehatan, pencegahan penyakit dan daya guna optimal (Hardinsyah and Supriasa, 2016).

## G. Kerangka Teori



**BAB III**  
**KERANGKA KONSEP**

**A. Kerangka Konsep**



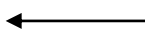
Keterangan:



= Variabel Dependen



= Variabel Independen



= Variabel Diteliti



= Variabel Tidak Diteliti