

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kekurangan Energi Protein (KEP)

1. Pengertian

Kekurangan Energi Protein (KEP) adalah kondisi di mana seseorang mengalami kekurangan energi dan protein dalam waktu yang berkepanjangan. Biasanya kekurangan energi protein dapat dikenali melalui gejala seperti penurunan berat badan dan perubahan status biokimia, termasuk penurunan kadar albumin. Kurang makanan yang berprotein dapat membuat kadar albumin dan protein dalam darah menurun. (Caso, 2000). Kurangnya protein dalam makanan bisa membuat sulit mencerna protein karena nafsu makan yang berkurang, terutama saat ada penyakit infeksi (Wykes, 1996 dalam Afina dan Maryanto 2020)

2. Penyebab

Penyebab kekurangan gizi balita dibagi menjadi faktor yang langsung dan tidak langsung. Penelitian (Rahman dkk, 2016) menunjukkan bahwa asupan energi dan protein secara langsung memengaruhi status gizi, sementara penyebab tidak langsung kekurangan gizi adalah pola makan yang buruk. Penelitian oleh (Putri dkk, 2015) menunjukkan bahwa pendapatan keluarga, jumlah anak, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan cara seorang ibu merawat anaknya memiliki pengaruh signifikan terhadap kesehatan gizi balita. Penelitian oleh (Rahim, 2014) menemukan bahwa kurangnya gizi pada balita disebabkan oleh dua hal, yaitu pola makan dan

infeksi. Sedangkan faktor - faktor tidak langsung seperti cara orang tua merawat anak ketersediaan makanan, layanan kesehatan dan kondisi lingkungan juga berperan dalam masalah ini (Setyaningsih dkk. 2023)

Makanan balita dipengaruhi oleh tingkat sosial ekonomi keluarga yang lebih baik secara langsung memengaruhi jenis makanan yang tersedia di rumah dan kesehatan gizi balita. Faktor sosial dan ekonomi keluarga dapat mempengaruhi gizi balita melalui cara ibu merawat anak serta pengetahuan ibu tentang makanan di rumah, yang pada akhirnya berdampak pada kesehatan balita (Setyaningsih dkk. 2023).

Menurut penelitian (Ningsih dkk, 2014) Kurangnya pengetahuan gizi pada ibu memiliki kaitan signifikan dengan kejadian balita yang mengalami gizi kurang. Dalam penelitian (Puspasari dan Andriani, 2017) menyatakan bahwa Pengetahuan gizi seorang ibu mempengaruhi cara dia memilih makanan untuk anaknya. Oleh karena itu, pengetahuan gizi ibu memainkan peran penting dalam menentukan status gizi balita, karena berdampak pada pilihan makanan dan pola makan anak-anak. (Setyaningsih dkk. 2023)

1. Gejala Klinis Balita KEP Berat/ gizi buruk

Secara khusus gizi buruk merujuk pada suatu kondisi masalah kekurangan energi protein. Menurut (Darussalam 2023) ada tiga bentuk gejala klinis gizi buruk, yaitu:

1. Maramus

Ciri-ciri anak yang sangat kurus, wajah tua, cengeng, kulit keriput dan perut cekung.

2. Kwashiorkor

Ciri-ciri anak yang menunjukkan tanda-tanda seperti edema di seluruh tubuh, terutama pada ekstremitas dan wajah, serta mata yang tampak seperti sawu, rambut yang tipis dan kemerahan seperti jagung, serta otot yang mengecil.

3. Marasmik- kwashiorkor

Ciri-ciri ini merupakan gabungan beberapa tanda marasmus dan kwashiorkor dengan gejala edema yang tidak menonjol.

Kekurangan zat gizi makro (energi dan protein) dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan penurunan berat badan yang cepat dalam beberapa hari atau minggu. Kondisi kekurangan gizi ini dikenal sebagai kurang gizi atau gizi buruk. Kekurangan gizi dapat mengakibatkan penurunan berat badan pada anak-anak dan orang dewasa, yang terlihat secara kasat mata, termasuk pada kasus marasmus (kekurangan energi yang parah) dan kwashiorkor (kekurangan protein yang parah), serta kombinasi dari kedua kondisi tersebut (Soekirman, MPS. 1998 dalam penelitian Desi 2019)

2. Jenis-Jenis Kekurangan Energi Protein Berdasarkan akibat atau dampaknya pada tubuh.

- a. *Protein-Energy Wasting* (PEW): PEW adalah kondisi di mana terjadi penurunan berat badan, kehilangan massa otot, dan kekurangan energi yang berhubungan dengan penyakit tertentu, seperti gagal ginjal kronis, kanker, atau *HIV/AIDS*. Meskipun PEW memiliki gejala serupa dengan kwashiorkor atau marasmus, perbedaannya terletak pada penyebabnya yang sering kali terkait dengan penyakit kronis (Mak 2024).
- b. *Protein-Calorie Malnutrition* (PCM): PCM adalah istilah umum yang mengacu pada kondisi di mana seseorang tidak mendapatkan cukup protein dan kalori dalam diet mereka. Ini merupakan istilah yang lebih

luas daripada kwashiorkor atau marasmus, dan dapat mencakup berbagai bentuk kekurangan energi protein (Khokhlov dkk., 2024).

- c. Gizi Kurang pada Anak (*Undernutrition in Children*): Ini merujuk pada kondisi di mana anak-anak tidak mendapatkan cukup asupan nutrisi, termasuk protein dan energi, yang dapat mengakibatkan keterlambatan pertumbuhan, perkembangan fisik dan kognitif yang terganggu, dan risiko infeksi dan penyakit lainnya. Kekurangan energi protein pada anak-anak bisa berkaitan dengan berbagai penyebab, termasuk kurangnya makanan bergizi, penyakit, atau kondisi sosial - ekonomi yang sulit (Subecca dkk, 2024).
- d. Kekurangan Protein Tertentu (*Specific Protein Deficiency*): Selain kekurangan energi protein secara umum, kekurangan protein tertentu juga dapat terjadi di mana seseorang mungkin tidak mendapatkan cukup jenis protein tertentu yang dibutuhkan oleh tubuh. Misalnya, kekurangan asam amino esensial tertentu dalam diet bisa menyebabkan masalah kesehatan yang spesifik terkait dengan kekurangan asam amino tersebut (Siyamsih 2024).

Berdasarkan jenis – jenis kekurangan energi protein diatas dapat disimpulkan bahwa jenis *Protein-Calorie Malnutrition* (PMC) yang baik untuk diatasi dalam substitusi tepung kacang merah dan tepung ikan cakalang terhadap daya terima *cookies*.

B. Kacang Merah

1. Deskripsi

Kacang merah kering (*Phaseolus vulgaris L*) adalah sumber protein nabati, karbohidrat kompleks, serat, vitamin (seperti folasin, tiamin) dan mineral (seperti kalsium, fosfor, zat besi). Konsumsi kacang merah dapat membantu mengurangi kerusakan pada pembuluh darah dan merupakan sumber serat yang sangat baik (Niron dkk. 2023). Tepung kacang merah memiliki kandungan protein tinggi sekitar 17,24 gram per 100 gram, rendah lemak 2,21 gram, dan tinggi karbohidrat 71,08 gram. Tepung kacang merah juga dapat digunakan sebagai bahan makanan campuran dengan waktu penyimpanan yang cukup lama (Khairiah dan Juliana 2019).



Gambar 1. Kacang Merah

Kacang merah mempunyai taksonomi klasifikasi terdiri dari:

Kingdom : *Plantae*
Division : *Magnoliophyta*
Class : *Magnoliopsida*
Subclass : *Magnoliidae*
Superorder : *Rosanae*
Order : *Fabales*
Family : *Fabaceae*
Genus : *Phaseolus*
Spesies : *Phaseolus vulgaris*
Sumber: (Rukmawati 2017)

2. Manfaat

Manfaat kacang merah untuk kesehatan :

- a. Menjaga kesehatan jantung.
- b. Mengontrol kadar gula darah.
- c. Mencegah kanker.
- d. Meningkatkan kekebalan tubuh.
- e. Untuk mencegah sembelit.
- f. Membantu menurunkan berat badan.
- g. Memperkuat tulang.
- h. Asupan bergizi untuk kehamilan.
- i. Membentuk otot.
- j. Meredakan migrain.
- k. Menurunkan resiko katarak.
- l. Meredakan asma.
- m. Meredakan rheumatoid arthritis.
- n. Membuang racun-racun tubuh.

Selain manfaat kacang merah diatas, kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) juga merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang potensial dan mudah didapat di Indonesia. Kacang merah memiliki kandungan protein tertinggi kedua setelah kacang kedelai, yaitu sebesar 22,1 gram/100 gram dan NPU (*Net Protein Utilization*) kacang merah yaitu 39%. Kandungan asam amino kacang merah, antara lain lisin 72 mg/gram, metionin 10,56 mg/gram, triptofan 10,08 mg/gram.

3. Kandungan Gizi

Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017, kandungan gizi pada kacang merah dalam 100 g, sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Gizi Kacang Merah per 100 gram

| Zat gizi | Jumlah | Satuan |
|-------------------------|---------------|---------------|
| Energi | 314 | Kkal |
| Protein | 22,1 | gram |
| Lemak | 1,1 | gram |
| Karbohidrat | 56,2 | gram |
| Serat | 4,0 | gram |
| Kalsium | 502 | mg |
| Fosfor | 429 | mg |
| Besi | 10,3 | mg |
| Retinol (vitamin A) | - | mcg |
| Thiamin (vitamin B1) | 0,40 | mg |
| Riboflavin (vitamin B2) | 0,72 | mg |
| Vit C | - | mg |
| Air | 17,7 | gram |

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), 2017)

C. Ikan Cakalang

1. Pengertian

Ikan cakalang adalah nama dagang di Indonesia, sedangkan di pasar internasional, ikan ini dikenal sebagai skipjack tuna. Nama skipjack tuna berasal dari bahasa Inggris, sementara nama ilmiahnya, *Katsuwonus pelamis*, berasal dari bahasa Jepang yang berarti ikan keras (Mantjoro dkk., 2013). Ikan cakalang adalah salah satu bahan pangan yang kaya gizi karena menyediakan asam amino esensial yang lengkap dan penting bagi tubuh (Srihidayati dan Firdamayanti 2021).

Ikan cakalang memiliki Taksonomi klasifikasi sebagai berikut:

| | |
|-----------|-------------------------|
| Kingdom | : <i>Animalia</i> |
| Phylum | : <i>Chordata</i> |
| Subphylum | : <i>Vertebrata</i> |
| Class | : <i>Actinopterygii</i> |
| Subclass | : <i>Teleostei</i> |

Ordo : *Perciformes*
Subordo : *Scombrina*
Family : *Scombridae*
Genus : *Katsuwonus*
Species : *Katsuwonus pelamis*



Gambar 2. Ikan Cakalang

2. Manfaat

Ikan cakalang merupakan salah satu jenis ikan yang bersumber dari protein hewani serta memiliki kandungan gizi protein 19,6 gram/100 gram. Ikan cakalang juga banyak dikonsumsi oleh masyarakat, mudah diperoleh, dan harganya murah. Selain memiliki kandungan protein, ikan cakalang juga memiliki kandungan omega-3, yang dapat bermanfaat bagi kesehatan dan perkembangan otak (Irianto dan Soesilo, 2007 dalam penelitian Naito dan Mile 2023).

3. Kandungan gizi

Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017, kandungan gizi pada ikan cakalang dalam 100 g, sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai gizi ikan cakalang per 100 gram:

| Zat gizi | Jumlah | Satuan |
|-------------------------|---------------|---------------|
| Energi | 107 | Kkal |
| Protein | 19,6 | gram |
| Lemak | 0,7 | gram |
| Karbohidrat | 5,5 | gram |
| Serat | 0,0 | gram |
| Kalsium | 23 | mg |
| Fosfor | 242 | mg |
| Besi | 2,9 | mg |
| Retinol (vitamin A) | 386 | mcg |
| Thiamin (vitamin B1) | 0,17 | mg |
| Riboflavin (vitamin B2) | 0,5 | mg |
| Vit C | 0 | mg |
| Air | 73.0 | gram |

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), 2017

D. Cookies

1. Pengertian

Cookies adalah jenis biskuit yang terbuat dari tepung terigu dengan kandungan protein yang rendah namun tinggi karbohidrat dan lemak. Produk ini disukai oleh berbagai kalangan masyarakat karena tekstur dan rasanya yang enak, menjadikannya pilihan yang baik sebagai camilan untuk semua usia. Terutama, anak-anak balita menjadi target strategis dalam upaya perbaikan gizi, karena mereka sedang mengalami pertumbuhan fisik yang pesat. (Sariani dkk, 2019).

Keunggulan dari produk cookies adalah sebagian besar bahan yang digunakan adalah bahan kering, sehingga umur simpannya lebih lama. Sebagai perbandingan, kue kering umumnya memiliki umur simpan antara 1 hingga 6 bulan karena terbuat dari tepung terigu, gula, dan telur. Cookies

memiliki ciri khas dengan kandungan gula dan lemak yang tinggi serta kadar air yang rendah (kurang dari 5%), sehingga teksturnya menjadi renyah ketika dikemas (Sapinah Sarman dkk, 2023).

2. Bahan- Bahan Pembuatan *Cookies*

Dalam pembuatan cookies, bahan yang digunakan dibagi menjadi dua kategori: bahan pengikat (*binding material*) dan bahan pelembut (*tenderizing material*). Bahan pengikat mencakup tepung, air, susu bubuk, dan putih telur, sementara bahan pelembut terdiri dari gula, lemak atau mentega/margarin (*shortening*), serta kuning telur (Faridah, 2008).

Tepung terigu adalah bahan penting yang mempengaruhi proses pembuatan adonan serta menentukan kualitas akhir produk berbasis tepung terigu. Tepung terigu lunak cenderung menghasilkan adonan yang lebih lembut dan lengket. Fungsi tepung dalam cookies adalah memberikan struktur. Disarankan untuk menggunakan tepung terigu dengan kadar protein rendah (8-9%). Tepung jenis ini memiliki warna sedikit lebih gelap, dan jika digunakan, akan menghasilkan cookies yang rapuh dan kering secara merata (Farida, 2008).

Gula adalah bahan umum dalam pembuatan kue yang memengaruhi tekstur dan penampilan kue. Selain memberikan rasa manis, gula juga berperan dalam memperbaiki tekstur, menambah warna pada permukaan kue, dan memengaruhi hasil akhir kue. Penambahan gula pada adonan kue dapat membuat kue menjadi lebih keras. Selain itu, waktu pemanggangan harus dijaga agar tidak terlalu lama untuk menghindari gosong, karena sisa gula dalam adonan dapat mempercepat pembentukan warna.

Jenis gula yang umum digunakan seperti gula bubuk (*icing sugar*), untuk adonan lunak. Gula kastor, gula pasir yang halus butirannya. Jenis gula lain yang dapat digunakan untuk memberikan karakteristik flavor yang berbeda, antara lain: madu, brown sugar, molase, malt, dan sirup jagung. *Cookies* sebaiknya menggunakan gula halus atau tepung gula. Jenis gula ini akan menghasilkan kue berpori-pori kecil dan halus (Farida, 2008).

Dalam pembuatan adonan *cookies*, gula berfungsi sebagai pemberi rasa serta berperan dalam menentukan penyebaran dan struktur rekahan kue. Sebaiknya gunakan gula halus untuk cookies karena mudah tercampur dengan bahan lainnya dan menghasilkan tekstur kue dengan pori-pori kecil dan halus. Sebaliknya, gula pasir dapat menghasilkan tekstur dengan pori-pori besar dan kasar. Penting untuk mengikuti takaran gula dalam resep, karena penggunaan gula yang berlebihan dapat menyebabkan kue cepat berubah menjadi cokelat akibat proses karamelisasi (Farida, 2008).

3. Resep Original *Cookies*

Tabel 4 menyajikan formula original dalam substitusi tepung kacang merah dan tepung ikan cakalang terhadap daya terima *cookies*. Data ini memberikan gambaran serara rinci mengenai bahan – bahan yang digunakan dalam substitusi tepung kacang merah dan tepung ikan cakalang terhadap daya terima *cookies* sebagai berikut:

Tabel 3. Formula Original Pembuatan Cookies

| Bahan | Jumlah |
|----------------|---------------|
| Tepung terigu | 250 gram |
| Tepung maizena | 2 sdm |
| Kuning telur | 2 butir |
| Margarin | 150 gram |
| Baking powder | 1 sdt |
| Susu bubuk | 1 sdm |
| Gula halus | 100 gram |

Sumber : Sutomo (2006) dalam Olla (2019).

Cara membuat :

1. Campur tepung terigu dan susu bubuk, sisihkan. Campur mentega dan gula halus hingga meleleh.
2. Campur kuning telur dan aduk hingga semua bahan tercampur dan menyatu. Tambahkan campuran tepung terigu dan susu lalu aduk hingga adonan lembut..
3. Cetak adonan lalu letakkan di atas loyang yang sudah diolesi margarin.
4. Panggang dengan oven bersuhu 160 derajat Celsius selama 20 menit.
5. Setelah matang, angkat dan sajikan.

E. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah evaluasi sensorik yang memanfaatkan indera manusia untuk menilai warna, aroma, tekstur, dan rasa suatu produk. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan apakah produk tersebut dapat diterima secara umum (Lailiyana 2012).

Uji hedonik (uji kesukaan) mengevaluasi kualitas suatu produk. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk memilih produk terbaik dari beberapa

produk yang ada. Tes ini sering digunakan untuk pengembangan produk dan perbandingan dengan produk pesaing. Tes kesukaan meminta peserta untuk memilih salah satu opsi dari beberapa pilihan yang ada, sehingga produk yang tidak dipilih dapat menunjukkan bahwa produk tersebut kurang disukai (Setyaningsih, dkk 2010). Evaluasi dalam pengujian sensorik meliputi beberapa aspek seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa, yang dijelaskan sebagai berikut.

1. Warna

Warna adalah faktor krusial dalam menentukan kualitas dan penerimaan suatu produk. Sekalipun rasa dan teksturnya bagus, namun jika warnanya tidak cantik atau berbeda dengan warna aslinya, maka tidak akan populer. Penilaian mutu bahan pangan biasanya diawali dengan penilaian visual terhadap warna sebelum mempertimbangkan faktor lainnya

2. Aroma

Aroma adalah bau yang timbul dari rangsangan kimia yang diterima oleh saraf penciuman di rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut. Rasa memegang peranan penting dalam menentukan cita rasa dan kualitas suatu makanan. Saat dihadapkan pada suatu makanan baru, selain bentuk dan warna, yang terpenting adalah aromanya. Setelah aroma dievaluasi, aspek lain seperti rasa dan tekstur juga dipertimbangkan.

3. Tekstur

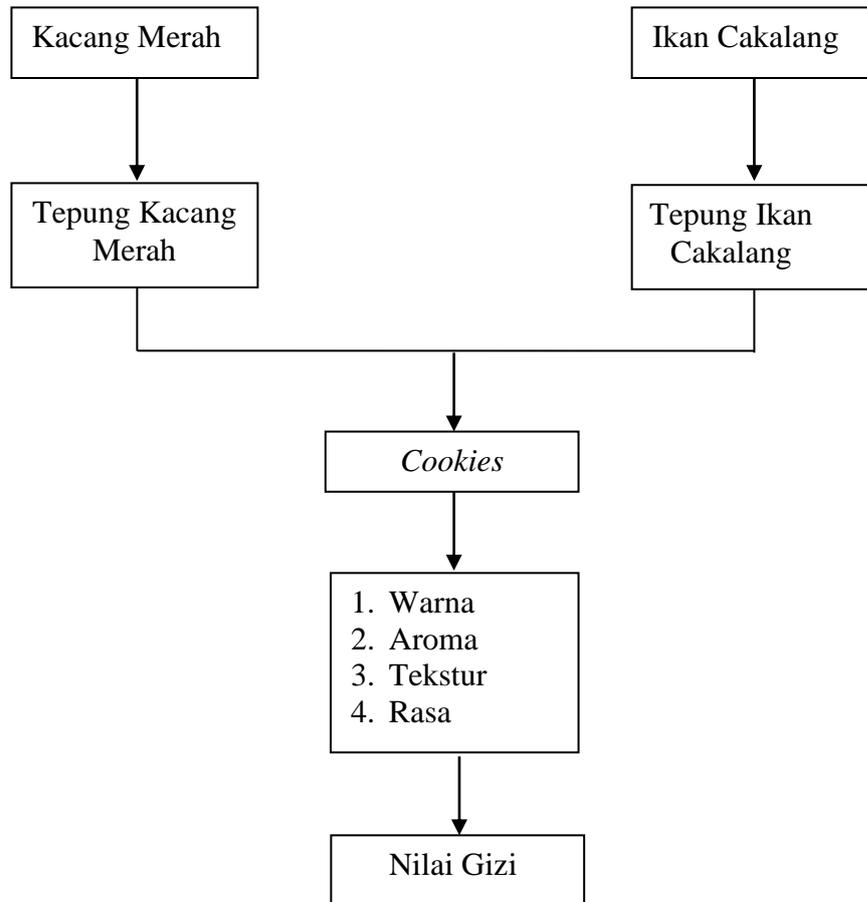
Tekstur atau konsistensi suatu makanan merupakan faktor penting yang mempengaruhi persepsi rasa. Sensitivitas rasa dapat dipengaruhi oleh

tekstur makanan, dengan makanan yang memiliki konsistensi kaya atau kental merangsang indera kita lebih lambat.

4. Rasa

Rasa adalah persepsi terhadap cita rasa, seperti asin, manis, asam, dan pahit, yang dihasilkan oleh zat-zat terlarut di dalam mulut. Sensasi lidah memainkan peran penting dalam mengevaluasi rasa makanan dengan merespons rangsangan kimia yang diterimanya saat mencicipi makanan.

F. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

G. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Substitusi tepung kacang merah dan tepung ikan cakalang.

2. Variabel terikat

Daya terima *cookies* yang terdiri dari warna, aroma, tekstur dan rasa.