

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kurang Energi Protein (KEP)

1. Definisi

Kurang energi protein adalah suatu keadaan dimana rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG). Kurang Energi Protein (KEP) adalah dimana kebutuhan akan kalori, protein atau keduanya tidak tercukupi sehingga tidak memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) (Baco dan Harun, 2023).

2. Etiologi

Penyebab langsung dari KEP adalah defisiensi kalori maupun protein, yang berarti kurangnya konsumsi makanan yang mengandung kalori maupun protein, hambatan utilisasi zat gizi. Adanya penyakit infeksi dan investasi cacing dapat memberikan hambatan absorpsi dan hambatan utilisasi zat-zat gizi yang menjadi dasar timbulnya KEP. Penyebab tidak langsung dari KEP ada beberapa hal yang dominan, antara lain pendapatan yang rendah sehingga daya beli terhadap makanan terutama makanan berprotein rendah. Penyebab tidak langsung yang lain adalah ekonomi negara, jika ekonomi Negara mengalami krisis moneter akan menyebabkan kenaikan harga barang, termasuk bahan makanan sumber energi dan protein seperti beras, ayam, daging, dan telur. Penyebab lain yang berpengaruh terhadap defisiensi konsumsi makanan berenergi dan berprotein adalah rendahnya pendidikan umum dan pendidikan gizi sehingga kurang adanya pemahaman peranan zat gizi bagi manusia (Sitorus dan Sitorus, 2024).

3. Klasifikasi KEP

Klasifikasi KEP berdasarkan pengukuran antropometri. Penentuan status gizi berdasarkan nilai *Z-Score* yang berdasarkan pengukuran berat badan, tinggi badan, dan usia. Pengklasifikasian kekurangan energi protein (KEP) berdasarkan Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak (Erika, *et al.*, 2023).

Penilaian status gizi anak dilakukan melalui pengukuran antropometri yang dibandingkan dengan standar menggunakan nilai *Z-score*. Standar klasifikasi tersebut mengacu pada ketentuan yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2020. Klasifikasi status gizi berdasarkan nilai *Z-score* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi status gizi berdasarkan permenkes RI Nomor 2 tahun 2020 tentang standar antropometri anak

Indeks	Kategori	Ambang batas (<i>Z-score</i>)
Berat badan menurut	Gizi buruk	<-3 SD
panjang badan atau	Gizi kurang	$-3SD$ sd $-2sd$
tinggi badan (BB/PB	Gizi baik	-2 SD sd $+1$ SD
atau BB/TB) anak	Beresiko gizi lebih	$>+1$ SD sd $+2$ SD
usia 0-60 bulan	Gizi lebih	$>+2$ SD sd $+3$ SD
	Obesitas	$>+3$ SD

4. Gejala klinis

Gejala klinis pada anak yang mengalami Kurang Energi Protein (KEP) yaitu: anak terlihat sangat kurus, mengalami edema atau pembengkakan, indikator penilaian status gizi BB/PB atau BB/TB kurang dari -3 SD, LILA kurang dari 11,5 cm untuk anak usia 6-59 bulan, anak memiliki satu atau lebih komplikasi medis seperti anoreksia, pneumonia berat, anemia berat, dehidrasi berat, demam tinggi, dan penurunan kesadaran, disertai defisiensi zat gizi mikro,

rambut anak merah dan mudah rontok seta mudah dicabut dan tidak sakit. Terdapat tiga jenis KEP yaitu :

a) Kwashiorkor

Adanya edema diseluruh tubuh terutama kaki, tangan atau anggota badan lain, wajah membulat dan sembab, pandangan mata sayu, rambut tipis, kemerahan seperti rambut jagung, perubahan status mental: cengeng, rewel, otot mengecil, edema simetris pada kedua punggung kaki, dapat sampai seluruh tubuh, perubahan kulit berupa bercak merah muda yang meluas (dermatosis).

b) Marasmus

Tampak sangat kurus, wajah seperti orang tua, perubahan mental dan cengeng, lemak subkutan menghilang hingga turgor kulit berkurang, kulit keriput, otot atrofi sehingga kontur tulang terlihat jelas

c) Marasmus-kwashiorkor

Gambaran klinik merupakan campuran dari beberapa gejala klinik kwashiorkor dan marasmus secara bersamaan (Erika, *et al.*, 2023).

B. Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*)

1. Deskripsi

Ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) adalah ikan pelagis dari keluarga Scombridae yang mencapai ukuran dewasa sekitar 55–82 cm. Ikan ini memakan ikan kecil, cumi-cumi, dan udang. Tenggiri merupakan ikan komersial bernilai ekonomi tinggi dan digemari karena rasanya yang enak, serta dipasarkan dalam bentuk segar, asin kering, beku, asap, maupun berbagai produk olahan (Husen, *et al.*, 2024).

Ciri-ciri ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) dapat tumbuh hingga panjang maksimum sekitar 240 cm dengan berat mencapai 70 kg. Tenggiri tidak memiliki gelembung renang, dan

garis rusuknya (*linea lateralis*) melengkung ke bawah di bagian akhir sirip dorsal kedua. Secara fisik, tubuhnya memiliki garis lateral yang memanjang dari bagian belakang insang hingga ujung sirip dorsal kedua (Wibowo, *et al.*, 2024). Tampilan fisik kacang merah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan tenggiri

Klasifikasi ikan tenggiri menurut (Putra, *et al.*, 2024) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

Famili : Scombridae

Genus : Scomberomorus

Spesies : Scomberomorus commerson.

2. Kandungan gizi ikan tenggiri

Ikan tenggiri merupakan sumber protein hewani yang memiliki kandungan energi dan lemak yang cukup baik. Kandungan gizi tersebut mendukung pemenuhan kebutuhan nutrisi tubuh. Rincian kandungan gizi ikan tenggiri per 100 gram dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan gizi setiap dalam 100 gram ikan tenggiri

Komposisi kandungan gizi	Jumlah
Energi	139 kkal
Protein	19,29 gram
Lemak	6,3 gram

Sumber : (TKPI, 2020)

3. Manfaat ikan tenggiri

Ikan tenggiri merupakan salah satu ikan pelagis yang kaya akan protein dan sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Kandungan Omega 3 dalam ikan tenggiri memiliki peran penting dalam pembentukan sel sel saraf otak pada anak-anak, yang dapat meningkatkan kecerdasan selama masa pertumbuhan. Solusi mengatasi masalah kekurangan energi protein (KEP) tersebut salah satunya adalah dengan cara memanfaatkan bahan pangan lokal seperti ikan yang mengandung sumber tinggi protein hewani (Nursia, *et al.*, 2024).

C. Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*),

1. Deskripsi

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) adalah jenis kacang yang berbentuk menyerupai ginjal dengan warna merah kecoklatan. Dalam kondisi mentah, kacang merah mengandung senyawa goitrogen berupa glikosida yang bersifat antitiroid dan dapat mengganggu fungsi kelenjar tiroid. Efek samping biasanya terjadi apabila kacang merah dikonsumsi mentah atau diolah secara tidak benar. Selain itu, kacang merah juga mengandung racun alami berupa phytohaemagglutinin yang dapat menyebabkan keracunan dengan gejala mual, muntah, sakit kepala, diare, dan nyeri perut hebat. Kandungan racun tersebut dapat dikurangi dengan merendam kacang merah minimal selama 5 jam dan merebusnya pada suhu 100°C selama sekitar 10 menit (Wati, *et al.*, 2025).

Kacang merah terdiri dari dua tipe, yaitu berbiji kecil dan berbiji besar, yang dibedakan berdasarkan ukuran bijinya. Kacang merah berbiji kecil memiliki panjang sekitar 12–15 mm dengan bentuk bulat lonjong, sedangkan yang berbiji besar berukuran sekitar 15–18 mm, berbentuk oval dan agak melengkung. Setiap biji memiliki hilum berwarna putih yang terletak di bagian tengah. Permukaannya licin dan mengilap, dengan warna merah disertai

bercak kecokelatan. (James, 2024). Tampilan fisik kacang merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kacang merah

Klasifikasi kacang merah (Ariani, *et al.*, 2024) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Superdevisiion : Spermatophyta

Devision : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Subclass : Rosidae

Order : Fabales

Family : Fabaceae/ Leguminosae

Genus : Phaseolus L

Spesies : Phaseolus vulgaris, L

2. Kandungan gizi kacang merah

Kacang merah merupakan salah satu sumber pangan nabati yang kaya akan zat gizi, terutama protein dan karbohidrat. Kacang merah juga mengandung mineral penting seperti kalsium, fosfor, dan zat besi yang berperan dalam menjaga kesehatan tubuh. Kandungan gizi kacang merah per 100 gram dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Gizi Setiap 100 gram Kacang Merah Kering

Komposisi kandungan gizi	Jumlah
Energi	314 kkal
Protein	22,1 gr
Karbohidrat	56,2 gr
Zat besi	10 mg

Sumber : (TKPI, 2020)

3. Manfaat

Kacang merah merupakan salah satu sumber protein nabati yang cukup potensial serta memiliki kandungan energi yang tinggi. Kacang merah bermanfaat sebagai alternatif pangan untuk membantu pencegahan maupun penanganan kekurangan energi protein (KEP) karena mengandung zat gizi penting, terutama protein dan karbohidrat, yang berperan dalam memenuhi kebutuhan energi dan memperbaiki jaringan tubuh. Apabila asupan protein dan energi dalam tubuh tidak mencukupi, maka dapat mengganggu berbagai proses metabolisme dan fungsi jaringan, sehingga konsumsi kacang merah dapat membantu mendukung pemenuhan kebutuhan zat gizi tersebut (Naibaho, *et al.*, 2026).

D. Daun kelor (*Moringa oleifera*)

1. Deskripsi

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan pohon kecil yang tumbuh dengan cepat dan bersifat selalu hijau atau dapat meranggas, dengan tinggi mencapai sekitar 10–12 m. Daunnya berbentuk majemuk menyirip ganda dengan panjang hingga 45 cm. Permukaan daun berwarna hijau, sedikit berbulu, dan hampir tidak berbulu pada bagian atas. Rantingnya berwarna hijau dan berbulu, sedangkan setiap anak daun memiliki panjang sekitar 1–2 cm (Sulaksono, *et al.*, 2025). Tampilan fisik daun kelor dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Daun kelor

Klasifikasi daun kelor (Lestari, *et al.*, 2025) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisio : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Brassicales

Famili : Moringaceae

Genus : Moringa

Spesies : Moringa oleifera L

2. Kandungan gizi daun kelor

Kelor merupakan bahan pangan yang kaya akan zat gizi makro dan mikro. Kandungan nilai gizi yang tinggi dalam daun kelor dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan nutrisi pada ibu menyusui dan balita dalam masa pertumbuhan. Daun kelor dapat dikonsumsi secara langsung sebagai sayuran maupun sebagai fortifikasi bahan pangan (Winahyu, *et al.*, 2023). Kandungan gizi daun kelor per 100 g dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan Gizi Daun Kelor

Komponen zat gizi	Jumlah
Air	75,5 g
Energi	92 Kall
Protein	5,1 g
Lemak	1,6 g
Karbohidrat	14,3 g
Serat	8,2 g
Kalsium	1077 mg
Fosfor	76 mg
Besi	6 mg
Zinc	0,6 mg

Sumber : (TKPI, 2020)

3. Manfaat daun kelor

Daun kelor dapat bermanfaat bagi balita yang mengalami kekurangan protein karena didalam daun kelor terkandung arginin dan

histidin yang mampu mengikat protein untuk pertumbuhannya Protein dalam daun kelor mengandung berbagai asam amino esensial yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan otot pada balita. Asam amino esensial adalah asam amino yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh sendiri dan harus diperoleh dari makanan (Hidayati, Jamhariyah dan Restanty, 2024).

E. Nugget

1. Deskripsi

Nugget merupakan produk olahan berbahan dasar daging yang dihaluskan, kemudian dicampur dengan berbagai bahan tambahan seperti tepung, pengemulsi, bumbu, air dan masukkan ke dalam wadah, dan dikukus, Setelah matang adonan didinginkan, Kemudian dipotong persegi empat. Karakteristik utama nugget terletak pada teksturnya yang renyah di bagian luar dan lembut serta gurih di bagian dalam. Tekstur renyah ini dihasilkan dari proses pelapisan dengan tepung roti sebelum digoreng. Nugget dapat disajikan sebagai lauk pendamping nasi maupun sebagai makanan selingan (Budi, 2024). Tampilan fisik nugget dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nugget

2. Bahan Pembuatan Nugget

a. Ikan tenggiri

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi karena mudah didapat dan harganya terjangkau.

Manfaat mengonsumsi ikan sudah banyak diketahui, salah satunya adalah kandungan proteinnya yang tinggi. Ikan menjadi makanan utama dalam kehidupan sehari-hari. Pengolahan ikan yang beragam dengan berbagai rasa juga membuat konsumsi ikan menjadi lebih menarik (Nursi, *et al.*, 2024).

b. Tepung tapioka

Tepung tapioka merupakan jenis bahan pangan yang terbuat dari granula pati umbi ketela pohon yang kaya karbohidrat. Tepung tapioka dapat digunakan sebagai bahan pengikat dalam proses pengolahan nugget (Pranita dan Eliska, 2023).

c. Garam

Garam dapat diperoleh dari tambang garam atau melalui penguapan air laut. Selain memberikan rasa gurih pada masakan, garam juga digunakan dalam proses fermentasi, pengawetan daging, ikan, dan sayuran, serta dalam pembuatan produk makanan olahan. Garam memiliki peran penting dalam memperkuat aroma, menyeimbangkan rasa, menyegarkan daging, dan berfungsi sebagai bahan pengawet (Ariani *et al.*, 2024).

d. Bawang putih

Bawang putih merupakan tanaman dari keluarga Alliacea yang tergolong dalam kelompok tanaman berumbi lapis atau bersusun suung. Bawang putih menjadi bagian utama yang digunakan karena memiliki aroma kuat dan rasa tajam yang khas (Oktalevia, Fatmadi dan Purnamasari, 2025).

e. Merica bubuk

Lada (*piper nigrum*) nama lain merica diperoleh dari buah tanaman perennial yang batangnya memanjat. Merica digunakan sebagai penyedap makanan, bahan pengawet, dan saos yang memiliki aroma yang kuat (Sastrahidayat, Hadiastono dan Press, 2016).

f. Penyedap rasa

Penguat rasa (*taste enhancer*) adalah bahan tambahan makanan yang dapat memberikan, menambah atau mempertegas rasa (Santoso, *et al.*, 2021).

g. Tepung panir

Tepung roti/tepung panir adalah tepung yang digunakan untuk membalut atau melapisi makanan agar memberi hasil akhir yang renyah (Nasution, 2017).

h. Telur ayam

Telur digunakan sebagai penambahan elastisitas pada nugget. Bagian yang digunakan yaitu, putih telur sedangkan kuning telur digunakan sebagai olesan atau perekat dalam proses pemaniran (Pasaribu, *et al.*, 2022).

i. Minyak sayur

Minyak menjadi bahan penting dalam pembuatan nugget dan berbagai masakan karena membuat makanan menjadi lebih gurih dan enak rasanya (Eduab, 2020).

j. Es batu

Penambahan es batu bertujuan untuk mencegah terjadinya denaturasi protein akibat pemanasan oleh panas, dikarenakan pada saat proses penggilingan daging terjadi gesekan-gesekan yang dapat menimbulkan panas. Sehingga penambahan es batu digunakan untuk fase pendinginan dalam emulsi daging (Wulandari, 2020).

3. Resep original nugget

a. Bahan

Resep original nugget merupakan formulasi dasar yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan produk. Komposisi bahan disusun untuk menghasilkan tekstur yang baik dan rasa yang gurih. Takaran setiap bahan ditetapkan dalam satuan gram agar proses pembuatan lebih terstandar. Rincian bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Resep Original Nugget

No	Bahan	g
1.	Daging ikan	100
2.	Tepung tapioka (Cap Pak Tani Gunung)	20
3.	Tepung terigu (Segitiga Biru)	40
4.	Telur ayam	150
5.	Kaldu bubuk	4
6.	Lada	1
7.	Garam	4
8.	Gula pasir	2
9.	Gula halus	4
10.	Bawang putih	7
11.	Bawang merah	7
12.	Tepung panir	130
13.	Minyak	50
14.	Margarin	5
15.	Es batu	50

Sumber: (Putri, Syafitri dan Talitha, 2025)

b. Cara pembuatan

1. Daging ikan dicuci dengan air hingga bersih.
2. Daging ikan dipisahkan dari tulang dengan cara ikan diletakkan diatas talenan, kemudian sayat memanjang pada punggung ikan sehingga diperoleh fillet ikan. Giling daging ikan dengan copor.
3. Daging ikan dicampur dengan bumbu yang sudah dihaluskan dengan telur, bawang putih, merica, garam, tepung tapioka dan tepung terigu. Kemudian tambahkan pure kacang merah dan pure daun kelor. Aduk dan uleni sampai tercampur rata.
4. Adonan digulung menggunakan aluminium foil
5. Adonan dikukus selama 15 menit atau sampai adonan nugget mengeras didalam dandang. Setelah adonan nugget mengeras, angkat dari dandang.
6. Adonan nugget didinginkan selama 10 menit, setelah itu potong adonan nugget berbentuk persegi panjang dengan panjang 5 cm dan lebar 2 cm dan celupkan adonan nugget kedalam kocokan telur dan lumuri dengan tepung panir hingga seluruh permukaan terselimuti tepung.

7. Minyak goreng dipanaskan hingga suhu 150° C selama 1 menit
8. Nugget dioreng dengan api yang sedang hingga matang dengan merata dan berwarna kecoklatan. Angkat, dinginkan.

F. Uji organoleptik

Uji organoleptik merupakan metode untuk menilai daya terima seseorang atau sekelompok orang terhadap suatu produk dengan menggunakan panca indra, seperti indra pengecap, penciuman, dan penglihatan, untuk menilai, mengukur, dan menganalisis respon yang dihasilkan. Penerimaan terhadap mutu makanan umumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama aroma dan warna. Aroma berperan dalam menilai bau suatu makanan melalui indra penciuman, sedangkan warna menjadi faktor pertama yang memengaruhi persepsi seseorang terhadap rasa, aroma, dan kualitas produk. Salah satu metode yang digunakan dalam uji penerimaan adalah uji hedonik atau uji kesukaan, di mana panelis diminta memberikan tanggapan pribadi mengenai tingkat kesukaan atau ketidaksukaan terhadap produk yang diuji. Penilaian ini menggunakan skala hedonik, seperti sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, dan tidak suka (Putra dan Lestari, 2023).

Daya terima produk dinilai dari sifat organoleptik mengacu pada karakteristik yang dapat dirasakan oleh indera manusia, yaitu sebagai berikut:

1. Rasa

Rasa adalah sensasi yang dirasakan di lidah yang berasal dari interaksi zat kimia dengan reseptor rasa di lidah. Lima rasa dasar yang diakui adalah manis, asam, asin, pahit, dan umami. Kombinasi rasa ini memberikan kompleksitas yang khas pada makanan dan minuman.

2. Aroma

Aroma adalah sensasi yang dirasakan melalui indera penciuman, yang berasal dari uap senyawa-senyawa volatil yang terlepas dari makanan atau minuman. Aroma dapat memberikan informasi

tentang kualitas dan jenis makanan, serta mempengaruhi pengalaman sensorik secara keseluruhan.

3. Warna

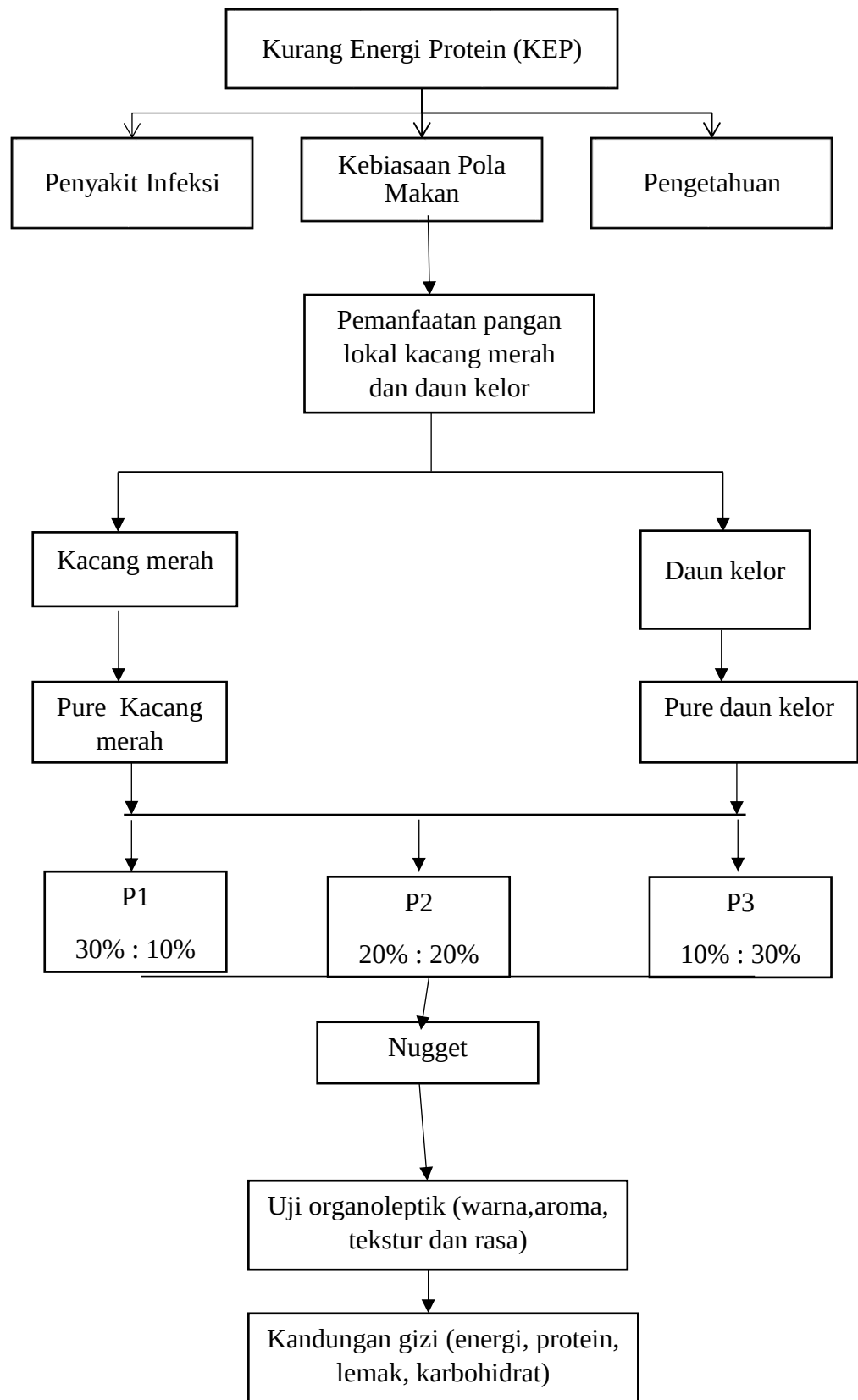
Warna makanan dan minuman dapat memberikan indikasi tentang kematangan, jenis, dan kualitasnya. Warna dapat dipengaruhi oleh pigmen alami atau bahan tambahan pewarna yang ditambahkan selama proses pengolahan.

4. Tekstur

Tekstur mengacu pada bentuk fisik saat makanan atau minuman dimakan, termasuk kelembutan, kekenyalan, kerapuhan, atau kerenyahan. Tekstur dipengaruhi oleh komposisi kimia, struktur, dan metode pengolahan makanan atau minuman (Tarigan, *et al.*, 2024).

G. Kerangka konsep

Kerangka konsep penelitian ini diawali dari permasalahan Kurang Energi Protein (KEP) yang dipengaruhi oleh faktor penyakit infeksi, kebiasaan pola makan, dan pengetahuan. Salah satu upaya penanggulangan yang dilakukan adalah pemanfaatan pangan lokal seperti kacang merah dan daun kelor sebagai bahan fortifikasi. Bahan tersebut diformulasikan dalam produk nugget dengan variasi perlakuan P1, P2, dan P3. Produk yang dihasilkan kemudian diuji secara organoleptik dan kandungan gizi. Diaram alir Kerangka konsep dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka konsep

H. Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penambahan kacang merah dan daun kelor P1= 30% : 10% , P2= 20% : 20% dan P3= 10% : 30%

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya terima nugget (watna, aroma, teksur, rasa), dan kandungan gizi nugget (energi, protein, lemak, karbohidrat).