

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Penanggulangan Gizi saat Bencana

Menurut Undang-undang No 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana menyebutkan definisi bencana adalah sebuah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam atau mengganggu kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam, non alam, dan faktor manusia yang menimbulkan korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. Definisi tersebut menjelaskan terdapat tiga bencana yaitu bencana alam, bencana non alam dan bencana sosial.

Pedoman Pelaksanaan Respon Gizi pada Masa Tanggap Darurat Bencana (2020) menyatakan bahwa dampak yang mendasar akibat kerusakan beberapa fasilitas umum pasca bencana yaitu timbul permasalahan kesehatan dan gizi pada kelompok masyarakat korban bencana. Bencana menghasilkan situasi kedaruratan yang berdampak pada krisis pangan dan gizi. Terdapat peningkatan kasus gizi kurang pasca bencana di wilayah kerja Puskesmas Talise Kota Palu yang semula sebanyak 92 kasus pada tahun 2018 menjadi 103 kasus pada tahun 2019 (Fazilah *et al*, 2022).

Pedoman Kegiatan Gizi dalam Penanggulangan Bencana (2012) menyatakan situasi keadaan darurat bencana terdapat 2 (dua) fase tanggap

darurat awal dan 1 (satu) tanggap darurat lanjut. Fase I tanggap darurat awal ditandai dengan korban bencana dalam atau belum dalam pengungsian, belum dapat mengidentifikasi korban secara lengkap. Fase ini berlangsung tergantung situasi dan kondisi daerah terjadinya bencana yaitu maksimal sampai 3 hari setelah bencana. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini yaitu memberikan makanan yang bertujuan agar pengungsi tidak lapar dan dapat mempertahankan status gizinya dan mengawasi pendistribusian bantuan bahan makanan dan menganalisis hasil *Rapid Health Assessment* (RHA).

Fase II tanggap darurat awal dilakukan kegiatan menghitung kebutuhan gizi berdasarkan analisis hasil RHA diketahui jumlah pengungsi berdasarkan kelompok umur, selanjutnya dapat dihitung ransum atau bantuan bahan makanan korban bencana pengungsi dengan memperhitungkan setiap orang pengungsi membutuhkan 2.100 k.kal, 50 g protein dan 40 g lemak, serta menyusun menu yang didasarkan pada jenis bahan makanan yang tersedia.

Fase tahap tanggap darurat lanjut dilaksanakan setelah tahap tanggap darurat awal, dalam rangka penanganan masalah gizi sesuai tingkat kedaruratan. Lamanya tahap tanggap darurat lanjut tergantung dari situasi dan kondisi setempat di daerah bencana. Pada tahap ini sudah ada informasi lebih rinci tentang keadaan pengungsi, seperti jumlah menurut golongan umur dan jenis kelamin, keadaan lingkungan, keadaan penyakit, dan sebagainya (Kemenkes, 2012).

2. Pangan Darurat

Pangan darurat atau *Emergency Food Product* adalah produk makanan khusus yang diproduksi untuk memenuhi kebutuhan konsumsi harian manusia sesuai Angka Kecukupan Gizi (AKG) yaitu sebesar 2100 k.kal energi dalam keadaan darurat seperti bencana alam, kebakaran, peperangan dan kejadian lain yang menyebabkan manusia tidak dapat memenuhi kebutuhan hariannya (Zoumas *et al*, 2002).

Pangan darurat atau EFP dibedakan menjadi dua bagian yaitu produk pangan yang dirancang untuk kondisi masih tersedianya air bersih dan bahan bakar untuk memasak dan produk pangan yang dirancang khusus saat tidak tersedianya air bersih dan keadaan tidak bisa memasak. Saat ini di Indonesia sudah banyak dikembangkan pangan darurat untuk kepentingan tentara di lapangan namun masih belum banyak dikembangkan pangan darurat untuk korban bencana alam (Mariam, 2019).

Estimasi kebutuhan energi sekitar 2.100 k.kal/hari secara keseluruhan, namun terdapat perbedaan kebutuhan energi berdasarkan usia dan jenis kelamin menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 28 tahun 2019. Angka Kecukupan Energi (AKE) berdasarkan usia dan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1
Angka Kecukupan Energi yang Dianjurkan Perorang Perhari

Usia	Jenis Kelamin	Energi (k.kal/hari)
0-5 bulan	Semua jenis kelamin	550
6-11 bulan	Semua jenis kelamin	800
1-3 tahun	Semua jenis kelamin	1.350
4-6 tahun	Semua jenis kelamin	1.400
7-9 tahun	Semua jenis kelamin	1.650
10-12 tahun	Laki-laki	2.000
	Perempuan	1.900
13-15 tahun	Laki-laki	2.400
	Perempuan	2.050
19-29 tahun	Laki-laki	2.650
	Perempuan	2.250
30-49 tahun	Laki-laki	2.550
	Perempuan	2.150
50-64 tahun	Laki-laki	2.150
	Perempuan	1.800
65-80 tahun	Laki-laki	1.800
	Perempuan	1.550
80+ tahun	Laki-laki	1.600
	Perempuan	1.400

Sumber: Kemenkes RI (2019)

Prinsip dan tata cara penggunaan angka kecukupan gizi untuk menghitung kebutuhan pangan gizi pada situasi darurat menggunakan AKE rata-rata orang dewasa untuk perencanaan kebutuhan makanan, hal ini sesuai dengan pemberian ransum yang dihitungkan setiap pengungsi membutuhkan 2.100 k.kal. Terdapat syarat ransum yang diberikan pada para pengungsi bencana yaitu menu yang sederhana, cepat dikerjakan, mudah dibagikan, terbuat dari bahan yang tersedia, tersedia dalam bentuk makanan biasa dan makanan lunak serta kalori yang cukup (Rahmad *et al*, 2024).

Bahan baku pangan darurat yang akan dikembangkan untuk korban bencana dapat berasal dari bahan baku lokal sehingga dapat

menekan biaya produksi. Berikut contoh standar ransum tahap tanggap darurat awal yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2
Contoh Standar Ransum Tahap Tanggap Darurat Awal

Bahan Makanan	Kebutuhan/Orang/Hari (g)	Ukuran Rumah Tangga (URT)
Biskuit	100	10-12 bh
Mi Instan	320	3 gelas (4 bks)
Sereal (Instan)	50	5 sdm (2 sachet)
Blended food (MP-ASI)	50	10 sdm
Susu untuk anak balita (1-5 tahun)	40	8 sdm
Energi (k.kal)	2.138	-
Protein (g)	53	-
Lemak (g)	40	-

Sumber: Kemenkes RI (2012)

Zoumas *et al* (2002) menyatakan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pangan darurat yaitu:

- Produk pangan darurat tidak sesuai untuk individu yang sedang mengalami malnutrisi dan membutuhkan penanganan medis.
- Produk pangan darurat tidak dibuat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi ibu hamil dan menyusui.
- Produk pangan darurat bukan merupakan suplemen nutrisi terapeutik.
- Produk pangan darurat tidak untuk menggantikan ASI bagi bayi usia 0 sampai 6 bulan.

Bahan atau komposisi yang digunakan dalam pembuatan produk pangan darurat merupakan salah satu yang penting untuk keamanan produk pangan yang akan dikonsumsi oleh konsumen.

Keamanan pangan menjadi faktor penting agar tidak bertentangan dengan agama, kepercayaan, dan sosial-budaya masyarakat, sehingga aman dikonsumsi tanpa khawatir (Kurniati, 2020). Pengemasan produk juga perlu diperhatikan untuk menjaga kualitas produk pangan, meningkatkan masa simpan dan memudahkan pendistribusian.

3. Mi

Mi merupakan bahan pangan dengan bentuk tipis memanjang yang dibuat dari bahan dasar tepung terigu (Oktaviya *et al*, 2021). Mi merupakan salah satu produk pangan yang populer dan digemari masyarakat Indonesia, sifatnya yang praktis dan rasanya yang enak (Valentina *et al*, 2021). Olahan mi juga dapat dijadikan alternatif pengganti nasi di Indonesia (Sihmawati *et al*, 2019).

Produk mi yang dikenal masyarakat adalah mi kering dan mi basah. Mi kering adalah produk mi yang lebih awet karena memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan mi basah. Mi basah yang dikenal selama ini ada yang berupa mi mentah (*raw noodle*) dan mi rebus (*cooked noodle*). (Sihmawati *et al*, 2019). Menurut Badan Standarisasi Nasional atau (BSN) (2015) mi basah memiliki kadar air cukup tinggi mulai dari 35% sebelum proses perebusan sampai 65% setelah proses perebusan. Tingginya kadar air pada mi basah menyebabkan umur simpan yang rendah (Juwitaningtyas dan Khairi, 2018).

Kandungan gizi terhadap syarat pangan darurat yang perlu dipenuhi terdapat dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk mi basah yang

dapat dijadikan acuan dalam pemenuhan kandungan gizi terutama yang tertera dalam Tabel 2.3.

Tabel 2. 3
SNI 01-2891-1992 Mi Basah

Kriteria	Satuan	Persyaratan	
		Mi Basah Mentah	Mi Basah Matang
Bau	-	Normal	Normal
Rasa	-	Normal	Normal
Warna	-	Normal	Normal
Tekstur	-	Normal	Normal
Kadar air	%	Maks 35	Maks 65
Kadar protein (N x 6,25)	%	Min 8	-
Kadar abu tidak larut dalam asam	%	Maks 3	Maks 3

Sumber: BSN (1992)

Berdasarkan uraian tersebut dalam pemenuhan kandungan gizi syarat pangan darurat dan standar nasional pada mi basah, diperlukan adanya modifikasi bahan pada pembuatan mi. Pada umumnya bahan dasar pembuatan mi adalah tepung terigu, sedangkan tepung terigu merupakan bahan pangan nonlokal. Hal ini dapat diatasi dengan pemanfaatan bahan pangan lokal untuk menekan ketergantungan penggunaan tepung terigu. Bahan pangan lokal yang dapat dijadikan alternatif tepung terigu antara lain tepung mocaf.

4. Mocaf

Singkong atau ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Singkong sudah lama dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai

bahan makanan pokok yang diolah langsung menjadi makanan lokal. Perkembangan teknologi saat ini menjadikan singkong sebagai bahan dasar pada industri makanan seperti pembuatan singkong menjadi tepung salah satunya yaitu tepung mocaf (Asmoro, 2021).

Tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) yaitu singkong yang telah mengalami proses modifikasi baik secara kimia, fisika maupun biologi (Philia *et al*, 2020). Modifikasi pati pada singkong umumnya melalui proses derivatisasi secara kimiawi yaitu melibatkan proses eterifikasi, esterifikasi, ikatan silang dan perubahan struktur pati, dekomposisi melalui proses hidrolisis menggunakan asam atau enzimatik dan oksidasi pati. Metode modifikasi fisik dilakukan dengan penggunaan panas dan metode fermentasi. Proses fermentasi pada pembuatan tepung mocaf menggunakan spesies dari Bakteri Asam Laktat (BAL) (Asmoro, 2021).

Tepung mocaf dapat menggantikan tepung terigu mencapai 100% pada produk tertentu antara lain ayam goreng, kue, mi, roti, gorengan dan spageti. Keunggulan tepung mocaf yaitu memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu (Utami dan Farida, 2023). Kekurangan tepung mocaf tidak memiliki kandungan gluten, sehingga produk-produk berbahan dasar tepung terigu yang digantikan oleh tepung mocaf akan memiliki kualitas produk yang berbeda. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan terhadap beberapa macam produk, berikut rasio perbandingan yang proporsional antara tepung mocaf dengan tepung terigu yang terdapat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4
Penggunaan Substitusi Tepung Mocaf Terhadap Tepung Terigu Berbagai Produk

No	Produk Olahan	Tepung Mocaf Substitusi Tepung Terigu (%)
1	Ayam goreng	100
2	Donat	50
3	Bolu kukus	50
4	Dadar gulung	70
5	Mi	30-40
6	Martabak telur	40
7	Pastel	40
8	Puding	30
9	Roti tawar	30
10	Kue kering	100
11	gorengan	70-100
12	Kue nastar	75
13	Kue	75
14	<i>Butter cakes</i>	50
15	Spageti	25

Sumber: Salim (2011)

Tepung terigu memiliki gluten yang bersifat memberikan kekenyalan pada makanan. Tepung mocaf tidak memiliki gluten sehingga terdapat perbedaan kualitas pada suatu produk berbahan dasar tepung terigu yang digantikan oleh tepung mocaf. Kandungan protein pada tepung mocaf lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu yaitu 1,2% pada tepung mocaf dan 8-13% pada tepung terigu. Kandungan protein pada tepung mocaf cukup rendah, sehingga diperlukan bahan pangan lain sebagai penunjang protein pada mi (Nurhanifah, 2020). Perbandingan komposisi kimiawi tepung terigu dan tepung mocaf terdapat pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5
Perbandingan Komposisi Kimiawi Tepung Terigu dan Tepung Mocaf

Komponen	Tepung Mocaf	Tepung Terigu
Kadar air (%)	6,9	12
Kadar protein (%)	1,2	8-13
Kadar abu (%)	0,4	1,3
Kadar pati (%)	87,3	60-68
Kadar serat (%)	3,4	2-2,5
Kadar lemak (%)	0,4	1,5-2

Sumber: Salim (2011)

5. Ikan Lele

Ikan menjadi salah satu bahan pangan sumber protein hewani yang diperlukan oleh tubuh. Selain protein, kandungan lain yang terdapat dalam ikan dan dibutuhkan oleh tubuh adalah vitamin, lemak, dan mineral. Ikan menjadi sumber protein yang cukup ekonomis apabila dibandingkan dengan sumber protein lain seperti daging sapi, daging kambing (Yuniastri *et al*, 2020)

Salah satu ikan yang mudah untuk dibudidayakan yaitu ikan lele. Kemudahan budidaya ikan lele disebabkan karena ikan lele dapat bertahan hidup pada tempat kritis seperti sungai, kolam ikan baik yang subur maupun yang keruh, rawa, sawah, dan tempat berlumpur yang kekurangan oksigen (Yuniarti *et al*, 2021). Ikan lele (*Clarias sp*) menjadi ikan air tawar yang populer di kalangan masyarakat Indonesia umumnya dikarenakan ikan lele memiliki tekstur daging yang lunak dan kaya akan vitamin. Data yang diterbitkan oleh Kementrian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia pada tahun 2021 menunjukkan terjadinya peningkatan jumlah

produksi ikan lele di Indonesia sejak tahun 2019 sampai 2021 beturut-turut yaitu 1.012.189 ton, 1.017.313 ton dan 1.253.144 ton (Jannah *et al*, 2023).

Salah satu diversifikasi bahan pangan ikan lele ini adalah pembuatan tepung ikan (Nastiti dan Christyaningsih, 2019). Ikan lele berbentuk tepung akan lebih mudah digunakan sebagai bahan tambahan pada makanan. Kandungan gizi pada ikan lele dan tepung ikan lele memiliki perbedaan yang dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2. 6
Perbedaan Kandungan Gizi pada Ikan Lele dan Tepung Ikan Lele (100 g)

Kandungan Gizi	Ikan Lele	Tepung Badan Ikan Lele
Energi (k.kal)	145	413
Protein (g)	15,45	56
Lemak (g)	9,09	9
Karbohidrat (g)	0,3	27

Sumber: Afriani (2022), Nastiti dan Christyaningsih (2019)

6. Bahan-bahan Mi

a. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang berasal dari gandum. Pada umumnya tepung terigu diolah menjadi makanan pokok seperti roti, mi, spageti atau makaroni. Tepung terigu dapat dibedakan menjadi 3 berdasarkan kandungan proteinnya, yaitu tepung terigu dengan kandungan protein tinggi, sedang dan rendah. Tepung terigu dengan protein tinggi memiliki elastisitas tinggi sehingga cocok digunakan untuk pembuatan roti atau mi (Siregar, 2014).

b. Tepung Tapioka

Tepung tapioka atau tepung aci atau tepung kanji merupakan tepung yang berasal dari sari singkong yang dikeringkan. Tepung ini memiliki warna putih bersih, licin dan memberikan tekstur kenyal pada setiap masakan yang menggunakan tepung ini (Siregar, 2014).

c. Telur

Telur merupakan makanan sumber protein hewani yang berasal dari jenis unggas seperti ayam, bebek dan angsa. Jenis telur yang sering dijumpai yaitu telur ayam ras atau boiler. Telur memiliki sifat fungsional, yaitu dapat juga digunakan sebagai campuran adonan yang berfungsi sebagai pengemulsi atau pengikat adonan pada roti atau mi (Siregar, 2014).

d. Garam

Garam merupakan bahan pangan tambahan yang berfungsi sebagai pengatur atau pembangkit rasa bahan makanan yang tercampur dalam adonan. Garam juga memiliki fungsi lain yaitu sebagai penyeimbang ketika proses pengembangan adonan dan sebagai pengeras agar adonan tidak basah. Garam membantu aktifitas enzim dan menghambat aktifitas protease pada tepung (Kusnedi, 2021).

e. Minyak

Minyak goreng merupakan salah satu produk pangan sumber lemak yang banyak dibutuhkan baik dalam rumah tangga maupun

komersial, penggunaan minyak terutama pada proses penggorengan (Husnah dan Nurlela, 2020).

7. Uji Organoleptik

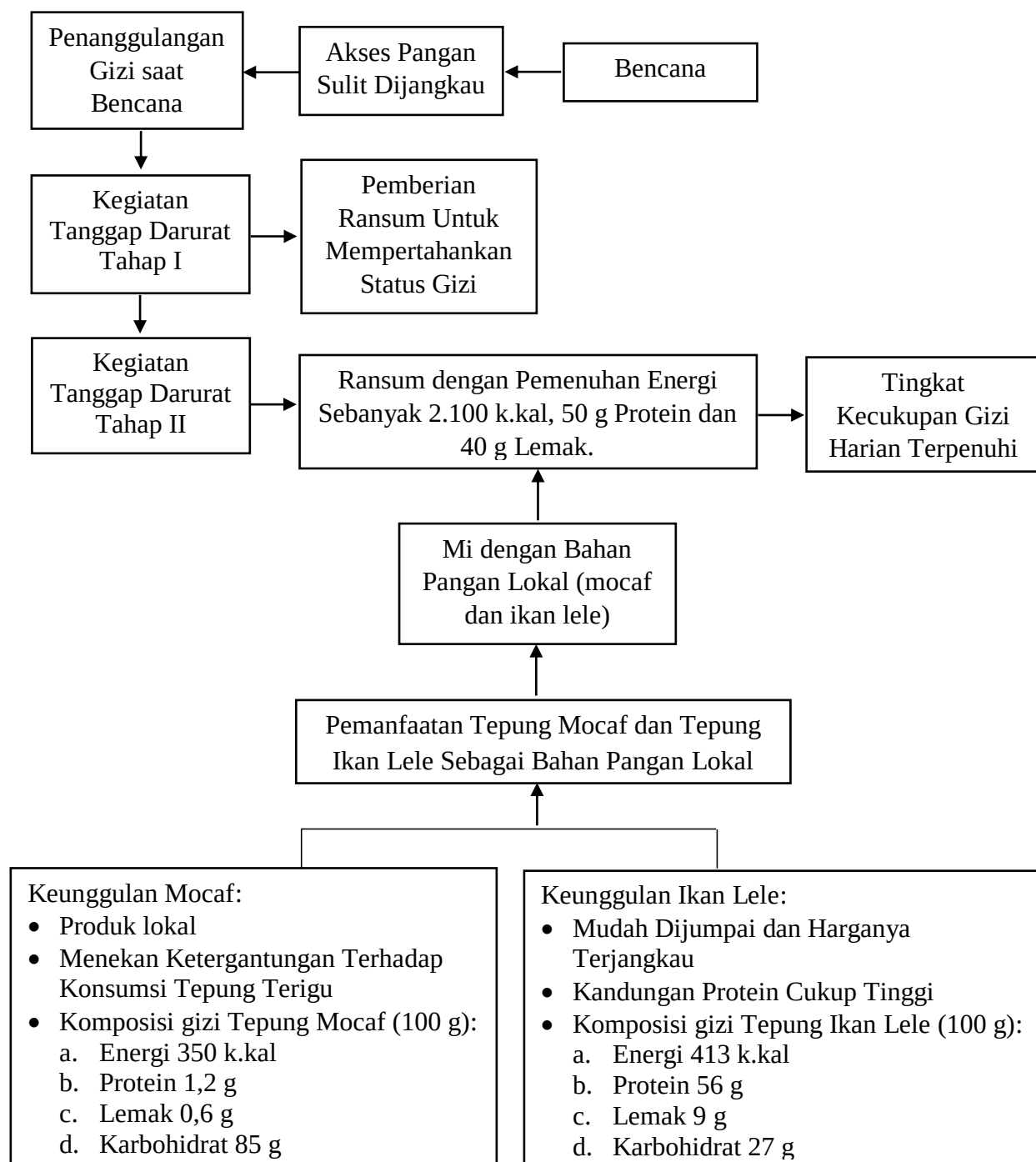
Uji organoleptik merupakan pengujian bahan makanan dengan menggunakan alat indera manusia (penglihatan/mata, penciuman/hidung dan peraba/tangan) sebagai alat utama untuk mengukur mutu makanan. Penilaian uji organoleptik dilakukan dengan mengukur warna, aroma, tekstur, dan rasa (Mawaddah *et al*, 2021). Pada komoditi pangan, warna memiliki peran yang penting sebagai daya tarik, tanda pengenal dan atribut mutu (Tarwendah, 2017). Aroma memiliki peran penting dalam produksi penyedap dalam industri makanan yang dapat meningkatkan rasa dan daya tarik konsumen (Antara dan Wartini, 2014). Tekstur merupakan ciri suatu bahan dari perpaduan beberapa sifat fisik yaitu ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014).

Salah satu faktor penentu kualitas makanan adalah citarasa. Senyawa citarasa menimbulkan sensasi rasa (manis, pahit, asam dan asin), *trigeminal* (astringen, dingin dan panas) dan aroma. Citarasa mempengaruhi indera pengecap yaitu lidah yang pada dasarnya hanya mampu mengecap empat jenis rasa yaitu pahit, asam, asin dan manis. Citarasa dapat dibangkitkan dengan aroma yang tersebar dan lewat proses

pemberian aroma pada suatu produk pangan, lidah dapat mengecap rasa lain sesuai aroma yang diberikan (Midayanto dan Yuwono, 2014).

Pengujian organoleptik dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu uji pembedaan (*discriminative test*), uji deskripsi (*descriptive test*), uji pemilihan/penerimaan (*preference/acceptance test*) dan uji skalar. Uji pembedaan dan uji penerimaan biasa digunakan dalam penelitian analisa proses dan penilaian hasil akhir. Sedangkan uji skalar dan uji deskripsi biasa digunakan dalam pengawasan mutu (*quality control*). Dalam uji penerimaan dan uji skalar diperlukan sampel pembanding. Sampel pembanding yang digunakan adalah komoditi baku, komoditi yang sudah dipasarkan, atau bahan yang telah diketahui sifatnya. Perlu diperhatikan bahwa yang dijadikan faktor pembanding adalah satu atau lebih sifat sensorik dari bahan pembanding itu. Jadi sifat lain yang tidak dijadikan faktor pembanding harus diusahakan sama dengan contoh yang diujikan (Susiwi, 2009).

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Sumber Modifikasi dari Kemenkes RI (2012), TKPI (2017), Nastiti dan Christyaningsih (2019)