

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Minuman Fungsional**

Minuman fungsional merupakan salah satu pangan fungsional. Syarat minuman fungsional diantaranya dapat memenuhi dua fungsi utama yaitu memberikan asupan gizi serta pemuasan sensori seperti rasa yang enak dan tekstur yang baik. Mengonsumsi pangan fungsional diperlukan guna menggantikan pola pangan yang kurang sehat (Suratno dkk., 2014).

Menurut Widyantari (2020), formulasi atau campuran pada minuman fungsional menjadi bagian penting dalam minuman fungsional agar cita rasa yang dihasilkan dapat diterima masyarakat dan khasiat guna kesehatan tubuh dapat dipertanggungjawabkan. Kandungan senyawa aktif pada bahan minuman fungsional dapat meningkatkan aktivitas senyawa antioksidan yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh.

### **B. Persyaratan Minuman Fungsional**

Beberapa persyaratan suatu bahan pangan agar dapat digolongkan sebagai pangan fungsional (Widyaningsih dkk., 2017) ;

- 1) Bentuk harus merupakan produk pangan biasa (tidak dalam bentuk kapsul, pil, tablet, puyer atau bubuk) dan berasal dari bahan alami
- 2) Dapat dikonsumsi sebagai bagian dari diet atau menu makanan sehari – hari
- 3) Dalam tubuh mempunyai fungsi tertentu pada saat dicerna, serta dapat memberikan peran dalam proses metabolisme
- 4) Sifat fisik dan kimia jelas, berkualitas dan aman dikonsumsi

5) Kandungan komponen penyusunnya tidak boleh menurunkan nilai gizinya

Terdapat tiga fungsi dasar minuman fungsional, diantaranya (Widyaningsih dkk., 2017) :

- 1) Sensory : warna dan penampilannya yang menarik dan cita rasanya yang enak
- 2) Nutrition : bernilai gizi tinggi
- 3) Fisiologikal : memberikan pengaruh fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh

Beberapa fungsi fisiologis yang diharapkan dari pangan fungsional yakni (Widyaningsih dkk., 2017) :

- 1) Meningkatkan mekanisme pertahanan tubuh
- 2) Mencegah timbulnya penyakit degeneratif (kanker, kardiovaskuler dan jantung koroner, pencernaan/usus, osteoporosis, diabetes) dan berbagai gangguan kesehatan akibat kekurangan atau kelebihan zat gizi tertentu
- 3) Membantu untuk pemulihan kondisi tubuh setelah sakit
- 4) Menjaga kondisi fisik dan mental
- 5) Memperlambat proses penuaan

## **C. Minuman Fungsional Indonesia**

### **1. Minuman Beras Kencur**

Minuman beras kencur berpotensi sebagai minuman fungsional karena mengandung senyawa bioaktif dari kencur dan beberapa bahan lainnya yang secara fisiologis bermanfaat terhadap kesehatan. Komposisi minuman beras kencur yakni beras putih yang dicampurkan kencur, jahe, kunyit, daun pandan, air jeruk nipis dan gula jawa. Kencur mengandung etil p-metoksi sinamat, salah satu senyawa dari

turunan asam sinamat yang memiliki aktivitas biologis seperti antibakteri, anestetik, antiinflamasi, antispasmodic, antimutagenik, fungisida, herbisida, serta penghambat enzim tirosinase (Widyaningsih dkk., 2017).

## **2. Dadih**

Dadiah merupakan salah satu produk olahan susu yang dibuat dengan cara fermentasi secara alami pada suhu kamar selama 48 jam. Produk fermentasi ini merupakan makanan tradisional yang cukup dikenal di wilayah Sumatera Barat, Riau dan Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi. Beberapa keunggulan dadiah yakni memiliki nilai gizi lebih tinggi dari bahan asalnya. Kandungan nutrisi pada dadiah yang dibuat dari susu kerbau memiliki kadar air sekitar 69 – 73 %, protein 6,6 - 5,7%, lemak 7,9 - 8,2%, kadar asam 0,96-1 % (Widowati, 1991). Menurut Afriani dkk., (2011) dadiah dapat dikonsumsi oleh golongan *lactose intolerance*, dapat mengendalikan dan meningkatkan kesehatan usus serta lebih mudah diserap oleh tubuh.

## **3. Wedang Jahe**

Wedang merupakan istilah minuman dalam bahasa Jawa dan umumnya terbuat dari air yang direbus sampai mendidih bersama rempah – rempah, gula, dan kopi / teh. Istilah wedang kerap diartikan sebagai minuman yang sifatnya menghangatkan dan menyegarkan tubuh, dan bisa disajikan hangat maupun dingin (Yunita, 2012).

Wedang jahe merupakan minuman yang berkomponen rempah dan herba seperti jahe, gula pasir, gula kelapa, atau gula aren. Wedang jahe secara luas dikenal sebagai minuman penghangat badan (Sari dkk., 2021).

#### D. Resep Wedang Jahe



**Gambar 1. Wedang Jahe**

Sumber : Pinterest

##### Bahan

- Jahe (*Zingiber officinale*) 50 gr, kupas, memarkan
- Sereh (*Andropogon nardus*) 2 batang, memarkan
- Air 250 ml
- Gula merah 30 gr
- Madu 30 gr

##### Bahan pelengkap

- Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) 2 batang
- Cengkih (*Syzygium aromaticum*) 6 butir

##### Cara Membuat

- Didihkan semua bahan
- Angkat, lalu saring
- Sajikan dalam kondisi hangat

## E. Kunyit

Kunyit (*Curcuma longa* L.) adalah tanaman yang berasal dari asia selatan, memiliki cita rasa *getir* atau pahit dan beraroma khas (Fibrianto and Dwihindarti, 2016). Kunyit merupakan tanaman rimpang-rimpangan sejenis jahe, berbentuk menyerupai tabung, berwarna putih hingga kuning dan berdaun hijau. Kunyit memiliki nama sebutan yang berbeda-beda di Indonesia, diantaranya yaitu: Kunir, Kunir Bentis, Temu Kuning (Jawa), Kunyir, Koneng, Koneng Temen (Sunda) (Jalil, 2019).

### 1. Klasifikasi Kunyit



**Gambar 2. Kunyit (*Curcuma longa* L)**

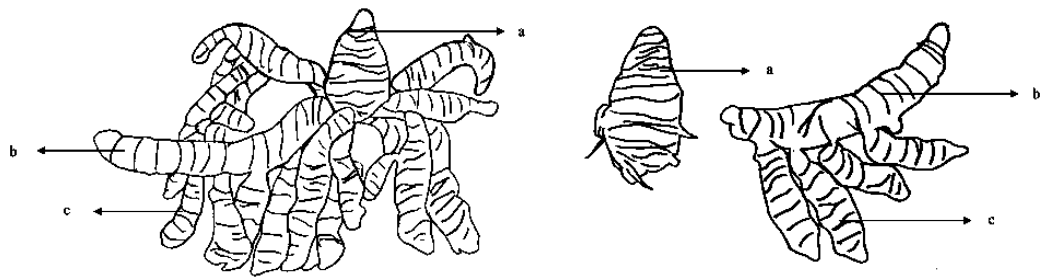
Sumber : Pinterest

Berikut merupakan klasifikasi kunyit (Mutiah, 2015):

- 1) Kingdom : Plantae
- 2) Divisi : Spermatophyta
- 3) Subdivisi : Angiospermae
- 4) Kelas : Monocotyledonae
- 5) Bangsa : Zingiberales
- 6) Suku : Zingiberaceae
- 7) Marga : Curcuma
- 8) Spesies : Curcuma longa Linn.

## 2. Morfologi dan Ekologi Kunyit

Kunyit atau *Curcuma longa L* merupakan tumbuhan dengan tinggi hingga 1 - 1,5 meter, tegak, dan pada umumnya ditanam sebagai tanaman menahun. Rimpang atau rhizoma primer kunyit berbentuk lonjong atau elips, berukuran kurang lebih 5 cm x 2,5 cm dan merupakan bagian yang dimanfaatkan sebagai obat, berwarna kuning yang berasal dari senyawa curcumin. Terdapat beberapa jenis rimpang pada kunyit yaitu rimpang induk merupakan rimpang utama tempat tumbuh rimpang cabang dan rimpang cabang merupakan rimpang yang terdiri dari rimpang primer dan rimpang sekunder dapat dilihat pada Gambar 3 (SNI, 2014).



**Gambar 3. Rimpang Kunyit**

Sumber : SNI (2014)

Keterangan :

- a. Rimpang induk
- b. Rimpang primer
- c. Rimpang sekunder

Bunga pada tanaman kunyit merupakan bunga spika berukuran 5,20 x 3-7,5 cm, dengan susunan seperti spiral. Walaupun memiliki bunga, namun buah tidak pernah dihasilkan. Braktea atau daun pelindung merupakan bagian bawah berwarna hijau terang dengan garis putih dibagian tepi, sedangkan bagian atasnya membesar

berwarna putih kadang-kadang mirip merah muda. Braktea berbentuk elips-lanceolatus berukuran 5-7,5 cm x 2,5 cm dengan susunan saling menutupi. Mahkota bunga atau Corolla pada kunyit berbentuk tubuler di bagian basal, sedangkan setengah bagian atasnya melebar dan memiliki tiga lobus dengan ukuran yang tidak sama besar, berwarna putih dengan labellum yang obovate dengan diameter 12-17 mm dan dua lobus lagi berukuran lebih kecil dengan warna kekuning kuningan. Ovarium berbentuk tricolar dengan 2 kelenjar (stylodes) pada bagian ujungnya (Trimanto, Dwiyaniti and Indriyani, 2018).

Dalam pertumbuhannya *Curcuma longa* memerlukan kondisi iklim panas dan lembab dengan curah hujan 1000-2000 mm. Dalam pembudidayaan dapat dilakukan hingga 1200 m dpl namun paling baik pada ketinggian 450-900 m dpl (Silalahi, 2017).

### **3. SNI Kunyit**

#### 1) Persyaratan mutu umum

Persyaratan umum untuk semua kelas mutu kunyit harus dipenuhi :

- Rimpang induk utuh atau rimpang cabang utuh
- Tampilan segar
- Bebas dari hama
- Bebas dari kelembaban pada permukaan rimpang kecuali pengembunan
- Bebas dari aroma dan rasa asing
- Rimpang dipanen setelah memenuhi kriteria panen sesuai karakteristik varietas dan/atau lokasi tumbuh

#### 2) Persyaratan mutu khusus

Persyaratan mutu khusus pada kunyit dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1**  
**Syarat Mutu Kunyit**

No	Parameter	Satuan	Mutu I	Mutu II	Mutu III
1	Cacat,maksimum	%	0	0	2
2	Kotoran, maksimum	%	2	5	7
3	Rimpang bertunas	%	0	2	3
4	Warna daging rimpang	%	Oranye tua	Oranye	Oranye muda
5	Kadar kurkuminoid	%	≥ 1,1	0,8 - < 1,1	0,5 - < 0,8

Sumber : SNI (2014)

#### 4. Kandungan Nutrisi Pada Kunyit

Kandungan pada kunyit yang memberikan warna dan sifat fungsional adalah kurkuminoid (Nur *dkk.*, 2010). Selain kurkumin, rimpang dari kunyit dapat mengandung beragam minyak volatil, meliputi antara lain tumerone, atlantone, dan zingiberone. Komponen lainnya adalah gula, protein, dan resin. Secara lengkap, analisis terhadap nutrisi dari rimpang kunyit dapat dilihat dalam Tabel 2.

**Tabel 2**  
**Kadar Nutrisi Kunyit (*Curcuma longa.L*) per 100 g**

Komponen	Nilai Nutrisi	Persentase RDA (%)
Energi (kkal)	354	17
Karbohidrat (g)	64,9	50
Protein (g)	7,83	14
Total lemak (g)	9,88	33
Serat (g)	21	52,5
Folat (µg)	39	10
Vitamin C (mg)	25,9	43
Vitamin E (mg)	3,10	21
Vitamin K (µg)	13,4	11
Natrium (mg)	38	2,5
Kalium (mg)	2,525	54
Kalsium (mg)	183	18
Tembaga (µg)	603	67
Besi (mg)	41,42	517
Magnesium (mg)	193	48

Sumber: Asnia, Ambarwati dan Siregar (2019)



## 5. Pemanfaatan Kunyit

Kunyit terkenal sebagai bahan jamu tradisional pada masyarakat Jawa guna pemakaian obat dalam. Berbagai laporan telah menyatakan bahwa kunyit dapat digunakan sebagai obat menurunkan tekanan darah, menurunkan demam, menghilangkan bau badan, malaria, diare, dan gatal-gatal yang disebabkan oleh cacar air (Febriawan, 2020). Selain itu kunyit juga dapat digunakan sebagai pengobatan radang gusi, keputihan, dan telat datang bulan bagi perempuan. Khasiat kunyit yang mujarab telah diketahui guna penyembuhan serangan *Helicobacter pylori* pada sistem pencernaan, dan diketahui dapat pula menghambat kanker saluran pencernaan (Sasara *dkk.*, 2022).

Kunyit telah lama dimanfaatkan dalam kesehatan dan pemeliharaan tubuh. Dalam dunia kosmetik, kesehatan kulit dan kecantikan, kunyit secara empiris dilaporkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan luar, antara lain untuk menghilangkan jerawat, menghilangkan noda bekas jerawat, dan mengurangi kulit berminyak. Selain itu, kunyit secara empirik digunakan untuk mencegah pengerutan kulit, mengencangkan kulit, mengangkat selulit kulit yang mati dan melembabkan kulit kering. Kunyit juga digunakan dalam mengatasi rambut rontok (Asnia, Ambarwati dan Siregar, 2019).

Dalam bidang kuliner, kunyit berperan dalam memberikan efek warna terhadap produk olahan makanan maupun minuman. Kurkumin yang terkandung dalam kunyit memberikan efek warna kuning pada masakan dan dapat mengundang selera, salah satu contohnya yakni nasi kuning yang telah dikenal secara luas di Indonesia, yang dalam pengolahannya menggunakan kunyit sebagai bahan pewarna kuning. Berbagai masakan tradisional di Indonesia sangat bergantung kepada

kunyit dikarenakan kunyit merupakan salah satu komponen bumbu penting pada seni kuliner lokal (Hakim, 2015).

#### **F. Jahe**

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan salah satu jenis tanaman yang termasuk kedalam suku Zingiberaceae. Nama Zingiber berasal dari bahasa Sanskerta “singabera” (Rosengarten 1973) dan Yunani “Zingiberi” (Purseglove dkk., 1981) yang berarti tanduk, karena bentuk rimpang jahe mirip dengan tanduk rusa. Officinale merupakan bahasa latin (officina) yang berarti digunakan dalam farmasi atau pengobatan. Jahe dikenal dengan nama umum (Inggris) ginger atau garden ginger. Nama ginger berasal dari bahasa Perancis:gingembre, bahasa Inggris lama:gingifere, Latin: ginginer, Yunani (Greek): zingiberis (Supriadi dkk., 2011).

Jahe di Indonesia dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Jahe memiliki rasa pedas yang khas, sehingga cukup sering dimanfaatkan menjadi minuman untuk menghangatkan badan (tolak angin). Rimpang jahe memiliki kandungan senyawa bioaktif antara lain diariliterpenoid, fenilbutenoid, flavonoid, diterpenoid, sesquiterpenoid, gingerol dan shagaol. Berdasarkan studi komputasional (molecular docking) dilaporkan bahwa senyawa-senyawa dalam jahe memiliki kemampuan untuk menghambat infeksi dari virus termasuk virus SARS- CoV-2. Di Sudan, masyarakatnya mulai mengkonsumsi minuman jahe sebagai salah satu upaya mencegah COVID-19, dengan cara melarutkan 12 gram bubuk jahe merah dalam 250 ml air hangat tiga kali sehari. Takaran ini digunakan dua kali lipat jika diperuntukkan untuk mengobati COVID-19 (Dewi dan Riyandari, 2020).

Di Indonesia jahe memiliki berbagai nama daerah. Di Sumatra disebut halia (Aceh), beuing (Gayo), bahing (Karo), pege (Toba), sipode (Mandailing), lahia

(Nias), sipodeh (Minangkabau), page (Lubu), dan jahi (Lampung). Di Jawa, jahe dikenal dengan jahe (Sunda), jae (Jawa), jhai (Madura), dan jae (Kangean). Di Sulawesi, jahe dikenal dengan nama layu (Mongondow), moyuman (Poros), melito (Gorontalo), yuyo (Buol), siwei (Baree), laia (Makassar), dan pace (Bugis). Di Nusa Tenggara, disebut jae (Bali), reja (Bima), alia (Sumba), dan lea (Flores). Di Kalimantan (Dayak). Di Maluku, jahe disebut hairalo (Amahai), pusu, seeia, sehi (Ambon), sehi (Hila), sehil (Nusalaut), siwew (Buns), garaka (Ternate), gora (Tidore), dan laian (Aru). Di Papua, jahe disebut tali (Kalanapat) dan marman (Kapaur) (Supriadi dkk., 2011).

### 1. Klasifikasi Jahe



**Gambar 4. Jahe (*Zingiber officinale*)**

Sumber : Pinterest

Berikut klasifikasi jahe (Supriadi dkk., 2011) :

- 1) Kingdom : Plantae
- 2) Subkingdom : Tracheobionta
- 3) Superdivisi : Spermatophyta
- 4) Divisi : Magnoliophyta/Pteridophyta
- 5) Subdivisi : Angiospermae
- 6) Kelas : Liliopsida-Monocotyledoneae
- 7) Subkelas : Zingiberidae

- 8) Ordo : Zingiberales
- 9) Suku/Famili : Zingiberaceae
- 10) Genus : Zingiber P. Mill.
- 11) Species : *Zingiber officinale*

## **2. Morfologi Jahe**

Secara morfologi, tanaman jahe terdiri atas akar, rimpang, batang, daun, dan bunga. Jahe termasuk tanaman tahunan, berbatang semu, dan berdiri tegak dengan ketinggian mencapai 0,75 m. Jahe merupakan akar tunggal yang semakin membesar seiring dengan umurnya, hingga membentuk rimpang serta tunas-tunas yang akan tumbuh menjadi tanaman baru. Akar tumbuh dari bagian bawah rimpang, sedangkan tunas akan tumbuh dari bagian atas rimpang (Widiya, Jayati dan Fitriani, 2019).

Batang pada tanaman jahe merupakan batang semu yang tumbuh tegak lurus, berbentuk bulat pipih, tidak bercabang tersusun atas seludang- seludang dan pelepah daun yang saling menutup sehingga membentuk seperti batang. Pelepah daun melekat membungkus satu sama lain sehingga membentuk batang. Panjang daun sekitar 5 — 25 cm dan lebar 0,8 — 2,5 cm (Aryanti, Bayu dan Kardhinata, 2015).

Rimpang jahe merupakan modifikasi bentuk dari batang tidak teratur. Bagian luar rimpang ditutupi dengan daun yang berbentuk sisik tipis, tersusun melingkar. Bunga pada tanaman jahe terletak pada ketiak daun pelindung. Bentuk bunga bervariasi: panjang, bulat telur, lonjong, runcing, atau tumpul. Bunga berukuran panjang 2 — 2,5 cm dan lebar 1 — 1,5 cm. Bunga jahe panjang 30 cm

berbentuk spika, bunga berwarna putih kekuningan dengan bercak bercak ungu merah (Supriadi dkk., 2011).

### 3. SNI Jahe

Spesifikasi mengenai persyaratan umum dan persyaratan khusus rimpang jahe dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

**Tabel 3**  
**Spesifikasi Persyaratan Umum**

No	Jenis Uji	Persyaratan
1.	Kesegaran jahe	Segar
2.	Rimpang bertunas	Tidak ada
3.	Kenampakan irisan melintang	Cerah
4.	Bentuk rimpang	Utuh
5.	Serangga hidup dan hama lain	Bebas

Sumber : SNI (2005)

**Tabel 4**  
**Spesifikasi Persyaratan Khusus**

No	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1.	Rimpang yang terkelupas kulitnya (R / jml R) maks.	%	5
2.	Rimpang busuk (R / jml R)	%	0
3.	Kadar abu, maks.	%	5
4.	Kadar ekstrak yang larut dalam air, maks.	%	15,6
5.	Kadar ekstrak yang larut dalam etanol, min.	%	4,3
6.	Benda asing, maks.	%	2
7.	Kadar minyak atsiri, min.	%	1,5
8.	Kadar timbe, maks.	mg/kg	1
9.	Kadar arsen	mg/kg	Negative
10.	Kadar tembaga	mg/kg	30

Sumber : SNI (2005)

### 4. Kandungan pada Jahe

Dalam rimpang jahe mengandung 2 komponen utama yakni komponen volatile dan komponen non-volatile. Komponen volatile terdiri dari oleoresin (4,0-7,5%), yang bertanggung jawab terhadap aroma jahe (minyak atsiri) dengan komponen terbanyak adalah zingiberen dan zingiberol. Minyak atsiri atau dikenal

juga sebagai minyak eteris (aetheric oil), minyak esensial, minyak terbang, serta minyak aromatik adalah kelompok besar minyak nabati yang berwujud cairan kental pada suhu ruang namun mudah menguap sehingga memberikan aroma yang khas (Pujilestari dan Lestari, 2016).

Komponen non-volatile pada jahe bertanggung jawab terhadap rasa pedas, salah satu diantaranya adalah gingerol. sebagai senyawa yang berkhasiat obat. Gingerol yang terkandung di dalam jahe memiliki efek sebagai antiinflamasi, antipiretik, gastroprotective, cardiotonic dan antihepatotoksik, antioksidan, antikanker, antiinflamasi, antiangiogenesis dan antiarterosclerotic (Supriadi dkk., 2011).

**Tabel 5**  
**Kadar Nutrisi Jahe (*Zingiber officinale*) per 100 g**

Jenis Zat Gizi	Nilai Gizi
Energi	79 kkal
Karbohidrat	17,86 g
Serat	3,60 g
Protein	3,57 g
Sodium	14 mg
Zat Besi	1,15 g
Potasium	33 mg
Vitamin C	7,7 mg

Sumber : Aryanta (2019)

## 5. Pemanfaatan Jahe

Rimpang jahe digunakan oleh manusia sejak dahulu sebagai anti-inflamatori, peluruh kentut (carminative) dan mempunyai daya anti-mikrobia. Total kekuatan antioksidan sebagaimana diukur dalam oxygen radical absorbance capacity (ORAC) dari rimpang jahe adalah sebesar 14840  $\mu\text{mol TE}/100\text{ g}$  (Meidatuzzahra dan Swandayani, 2020).

Menurut Thomas (1989) bahwa zingerone, suatu senyawa kimia yang memberikan karakter pedas terhadap rimpang jahe, sangat efektif dalam melawan E.coli yang menyebabkan diare, khususnya pada anak-anak. Rimpang jahe segar atau kering yang telah diiris-iris dapat dimasak dengan air untuk dijadikan minuman jahe yang menghangatkan badan (Hakim, 2015).

### **G. Sereh**

Sereh (*Cymbopogon citratus*) merupakan tumbuhan yang masuk ke dalam family rumput- rumputan yang kerap digunakan sebagai rempah oleh masyarakat Indonesia). Tanaman ini disebut dengan istilah Lemongrass karena memiliki bau yang kuat seperti lemon, sering ditemukan tumbuh alami di negara-negara tropis. Komposisi minyak sereh ada yang terdiri dari beberapa komponen, yang isinya antara lain alkohol, hidrokarbon, ester, aldehid, keton, oxida, lactone, terpene dan sebagainya (S, Aulia dan Batara, 2021).

### **H. Cengkeh**

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan tanaman rempah asli nusantara dengan bermacam-macam manfaat. Sebagian masyarakat Indonesia mengonsumsi cengkeh sebagai sebagai salah satu tanaman yang dapat meningkatkan sistem imun tubuh. Cengkeh terbukti memiliki berbagai aktivitas farmakologi, seperti antimikroba, analgesik, antioksidan, antikanker, antiinflamasi, anti-depresan, antelmintik, antitumor, antibiotik, anestesi antitrombotik, antijamur, antidiabetes, dan antibakteri (Syamsuri *dkk.*, 2020).

## **I. Antioksidan**

### **1. Pengertian Antioksidan**

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang berfungsi untuk menetralkan dan melawan bahan toksik atau radikal bebas dan menghambat terjadinya oksidan pada sel tubuh sehingga dapat mengurangi terjadinya kerusakan. Secara alamiah, dalam tubuh manusia dilengkapi dengan alat untuk meredam dampak negatif radikal bebas, yakni dengan memproduksi enzim – enzim antioksidan. Namun, dapat terjadi ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan yang berdampak menimbulkan stres oksidatif dalam keadaan tertentu yang tidak diinginkan, stress oksidatif berperan penting dalam fatofisiologis terjadinya proses menua dan berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, diabetes mellitus dan komplikasinya, serta aterosklerosis yang mendasari penyakit jantung, pembuluh darah dan stroke. Dengan demikian, tubuh membutuhkan asupan antioksidan dari luar yang berasal dari bahan makanan (Rachman dkk., 2008).

### **2. Klasifikasi Antioksidan**

Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi menjadi dua yakni (Werdhasari, 2014) :

- 1) Antioksidan endogen, yaitu enzim – enzim yang bersifat antioksidan, seperti : *superoksida dismutase* (SOD), katalase (Cat), dan glutathione peroksidase (Gpx)
- 2) Antioksidan eksogen, yaitu antioksidan yang didapat dari luar tubuh atau makanan



### **3. Aktivitas Antioksidan Kunyit (*Curcuma longa L.*)**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Unnikrishnan dan Rao (1995), mengenai aktivitas antioksidan kurkumin dan 3 senyawa turunannya yakni demetoksikurkumin, bisdemetoksi kurkumin dan diasetilkurkumin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa tersebut pada 0,08  $\mu$ M dapat melindungi hemoglobin dari oksidasi yang diinduksi oleh nitrit, kecuali diasetil kurkumin yang memperlihatkan sedikit efek dalam penghambatan oksidasi hemoglobin.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Ruby *dkk.*(1995), melaporkan bahwa di antara ketiga senyawa utama kurkuminoid, yaitu bisdemetoksikurkumin mempunyai aktivitas antioksidan paling tinggi dibandingkan dua senyawa lainnya.

Dalam kasus kurkumin, gugus metoksi tampaknya memainkan peran utama, dan sistem 1,3-diketon dari senyawa tersebut mempunyai peran penting dalam menyumbang efek ini. Sistem diketon merupakan suatu ligan yang berpotensi untuk pengikatan logam-logam seperti besi yang digunakan dalam penelitian ini. Terdapat fakta lain yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan meningkat bila gugus fenolat dan gugus metoksi berada pada posisi *orto*. Namun mekanisme aktivitas kurkumin masih belum diketahui dengan baik (Simanjuntak *dkk.*, 2012).

### **J. Umur Simpan**

Menurut Institute of Food Science and Technology (1974), umur simpan produk pangan adalah selang waktu antara saat produksi hingga konsumsi di mana produk berada dalam kondisi yang memuaskan berdasarkan karakteristik penampakan, rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi (Herawati, 2008). Menentukan umur simpan (kadaluarsa) pada produk pangan merupakan kewajiban produsen

agar konsumen dapat mengetahui jangka waktu aman dalam mengonsumsi produk tersebut (Diananing dan Ratih, 2019).

Perbedaan hasil umur simpan dapat disebabkan karena proses produksi, salah satunya suhu pada proses perebusan. Menurut Anagari dkk., (2011), perebusan atau pemanasan merupakan salah satu bagian proses dalam membuat minuman fungsional yang harus dikontrol. Proses ini berpengaruh terhadap kualitas produk dan umur simpannya. Pemanasan atau perebusan yang tepat dapat meningkatkan keawetan produk, karena panas dapat membunuh atau memusnahkan mikroba pembusuk dan inaktivasi enzim perusak, sehingga mutu produk lebih stabil selama penyimpanan.

Menurut Sitoresmi dkk., (2019), dalam pengolahan kunyit menjadi jamu melalui proses sortasi, pencucian, pamarutan, perebusan, penyaringan dan pengemasan. Dari spesifikasi produk yang dihasilkan rata-rata umur simpan produk hanya 2 hari pada suhu ruang dan 4 hari pada suhu refrigerator. Terdapat rasa getir/langu pada produk.

### **1. Metode Penentuan Umur Simpan**

Menurut Syarief, S. dan S. (1989), secara garis besar umur simpan dapat ditentukan dengan menggunakan metode konvensional (extended storage studies, ESS) dan metode akselerasi kondisi penyimpanan (ASS atau ASLT). Extended Storage Studies (ESS) atau metode konvensional adalah penentuan tanggal kadaluwarsa dengan cara menyimpan satu seri produk pada kondisi normal sehari-hari sambil dilakukan pengamatan terhadap penurunan mutunya (usable quality) hingga mencapai tingkat mutu kadaluwarsa. Metode ESS kerap digunakan untuk produk yang mempunyai masa kadaluwarsa kurang dari 3 bulan. Metode

konvensional kerap digunakan untuk mengukur umur simpan produk pangan yang telah siap edar atau produk yang masih dalam tahap penelitian. Pengukuran umur simpan dengan metode konvensional dilakukan dengan cara menyimpan beberapa bungkus produk yang memiliki berat serta tanggal produksi yang sama pada beberapa desikator atau ruangan yang telah dikondisikan dengan kelembaban yang seragam.

Penentuan umur simpan produk dengan metode ASS atau sering disebut dengan ASLT dilakukan dengan menggunakan parameter kondisi lingkungan yang dapat mempercepat proses penurunan mutu (usable quality) produk pangan. Salah satu keuntungan metode ASS yaitu waktu pengujian relatif singkat (3–4 bulan), namun ketepatan dan akurasinya tinggi (Herawati, 2008). Penentuan umur simpan produk dengan metode akselerasi dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yakni:

- 1) Pendekatan kadar air kritis dengan teori difusi dengan menggunakan perubahan kadar air dan aktivitas air sebagai kriteria kedaluwarsa
- 2) Pendekatan semi empiris dengan bantuan persamaan Arrhenius, yaitu dengan teori kinetika yang pada umumnya menggunakan ordo nol atau satu untuk produk pangan (Asiah, Cempaka dan David, 2018).

## **2. Faktor Mempercepat Umur Simpan**

Faktor – faktor yang dapat menurunkan kualitas dan mempercepat umur simpan. Adapun faktor – faktor tersebut diantaranya (Asiah dkk., 2018):

- 1) Peningkatan atau pengurangan kadar air dapat menyebabkan kehilangan gizi, pencoklatan, dan ketengikan. Peningkatan kadar air akan mempercepat pertumbuhan mikroba dan mempercepat laju kerusakan bahan. Sedangkan

pengurangan kadar air akan menyebabkan penyusutan dan penurunan kualitas bahan secara sensori.

- 2) Perubahan kimia selama proses pengolahan dan penyimpanan memungkinkan terjadinya perubahan sensori dan gizi pada bahan pangan.
- 3) Perubahan penetrasi cahaya menyebabkan ketengikan, kehilangan vitamin dan penurunan warna.
- 4) Perubahan temperatur dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme.
- 5) Kerusakan akibat aktifitas fisik dan mekanis selama proses pengolahan terhadap bahan.
- 6) Lainnya, meliputi kerusakan karena tikus dan serangga, kontaminasi silang dari bahan pangan lain yang memiliki aroma yang kuat dan proses tempering.

Berikut merupakan kelompok mikroba yang berperan terhadap ketahanan umur simpan suatu produk pangan beserta ciri kerusakan yang ditimbulkan dapat dilihat dalam Tabel 6.

**Tabel 6**  
**Kelompok Mikroba dan Ciri Kerusakan Yang Ditimbulkan**

	<b>Bakteri</b>	<b>Ragi</b>	<b>Kapang</b>
<b>Warna</b>	Perubahan warna	Diskolorisasi	Bintik hitam / bintik putih / noda – noda hijau
<b>Aroma</b>	Bau asam, bau alcohol, bau busuk	Bau busuk	Bau tidak sedap
<b>Rasa</b>		Rasa asam	Rasa tidak sedap
<b>Tekstur</b>	Pembentukan fil atau lapisan pada permukaan, pembentukan lendir	Pembentukan lendir	Bergetah lengket, berambut
<b>Lain - lain</b>	Pembentukan endapan atau kekeruhan pada minuman, pembentukan gas	Lipolysis	Dekomposisi lemak

Sumber : Asiah dkk., (2018)