

I. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kunyit

Kunyit adalah salah satu tanaman asli Asia Tenggara yang termasuk dalam *family Zingiberaceae*, yang banyak ditanam di sekitar pekarangan, kebun dan hutan jati. Kunyit merupakan tanaman tahunan yang mempunyai ciri khas tumbuh berkelompok membentuk rumpun. Tanaman kunyit dapat tumbuh antara 40–100 cm, memiliki batang semu yang tersusun dari kelopak yang saling menutupi dengan panjang helai daun antara 31-84 cm dan lebar daun 10-18 cm. Selain itu rimpang kunyit terdiri dari rimpang induk atau umbi (empu) dan cabang rimpang, dengan tinggi anakan mencapai 10,85 cm (Said, 2007). Adapun klasifikasi tanaman kunyit sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Ordo : *Zingiberales*
Famili : *Zingiberaceae*
Genus : *Curcuma*
Spesies : *Curcuma domestica* Val (Said, 2007).

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) termasuk kedalam jenis rempah-rempah yang banyak digunakan sebagai bumbu pada berbagai jenis masakan. Kunyit mengandung banyak zat aktif salah satunya yaitu antioksidan, didalam antioksidan terdapat komponen yang sangat penting pada kunyit yaitu kurkumin

(Sumiati, 2014) dalam (Dewi *et al.*, 2016). Kurkumin adalah pigmen berwarna kuning yang terdapat pada kunyit yang mempunyai aktivitas biologis berspektrum luas, seperti antibakteri, antioksidan dan antihepatotoksik yang dapat meningkatkan penyerapan vitamin A, D, E dan K (Rukmana, 2004). Selain itu kunyit mengandung zat warna lain seperti monodesmetoksikurkumin dan diodesmetoksikurkumin (Said, 2007). Bentuk rimpang kunyit jenis (*Curcuma domestica* Val.) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rimpang Kunyit (Winarto dan Tim Lentera, 2004)

Menurut penelitian Suprihatin *et al.*, (2020) menyatakan bahwa, kandungan kimia dengan konsentrasi tertinggi yaitu senyawa kurkumin jika dibandingkan dengan konsentrasi senyawa yang lainnya, sedangkan menurut hasil penelitian Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balittro) menyatakan bahwa kandungan kurkumin pada rimpang kunyit rata-rata 10,92% (Simanjutak, 2011). Dan menurut hasil penelitian Sing *et al.*, (2010) menyatakan bahwa, serbuk rimpang kunyit kering mengandung senyawa kurkumin sebesar 3-5% dan senyawa lainnya dalam jumlah sedikit seperti demetoksikurkumin, bisdemetoksikurkumin dan kurkuminoid. Berikut komposisi kimia kunyit per 100 g bahan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia kunyit per 100 g

| Komponen | Komposisi |
|-----------------|------------------|
| Air | 11,4 g |
| Kalori | 1480 kal |
| Karbohidrat | 64,9 g |
| Protein | 7,8 g |
| Lemak | 9,9 g |
| Serat | 6,7 g |
| Abu | 6,0 g |
| Kalsium | 0,182 g |
| Fosfor | 0,268 g |
| Besi | - |
| Vitamin A | 5 mg |
| Vitamin V | 26 mg |
| Vitamin C | 3% |
| Minyak Asiri | 3% |
| Kurkumin | 3% |

Sumber: Said (2007)

B. Permen

Permen merupakan makanan ringan yang digemari oleh berbagai kalangan masyarakat terutama anak-anak maupun dewasa, permen mempunyai rasa manis ketika dihisap dan dikunyah. Permen yang beredar dikalangan masyarakat biasanya yaitu permen keras atau *hard candy* dan permen lunak atau *soft candy*.

Permen keras merupakan permen yang memiliki tekstur padat, sedangkan permen lunak atau *jelly* merupakan permen yang dibuat dari air atau sari buah tanaman dan bahan yang dapat membentuk gel. Permen lunak mempunyai karakteristik jernih dan transparan serta memiliki tekstur yang kenyal. Bahan tambahan yang dapat membentuk bentuk gel yang umum digunakan yaitu gelatin, karagenan dan agar (Bactiar *et al.*, 2017).

Permen lunak adalah permen yang terbuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk gel, memiliki penampakan yang bening dan transparan serta memiliki tekstur yang elastis. Bahan pembentuk gel yang umum digunakan antara lain agar-agar, karagenan dan gelatin. Permen lunak bersifat semi basah dan mudah rusak jika dikemas dengan tidak baik. Bahan pengawet perlu ditambahkan untuk memperpanjang umur simpan produk tersebut (Malik, 2010) dalam (Saputro, 2019).

Permen lunak memiliki tekstur elastis. Prinsip pengolahan pangan semi basah adalah menurunkan A_w sampai kadar tertentu sehingga mikroorganisme patogen tidak dapat tumbuh. Permen lunak merupakan produk kembang gula semi basah dengan kadar air 20-40% (berat) dan A_w 0,95-1,00, pada kondisi ini cukup menghambat aktivitas mikroorganisme, sehingga tidak akan terjadi kerusakan pada produk pangan tersebut (Minarni, 1996).

Permen merupakan suatu produk pangan yang mempunyai bentuk padat dengan komponen utama yaitu gula. Permen dibuat dengan mendidihkan campuran gula, air, serta bahan pewarna dan bahan lainnya yang dapat memberi rasa, selanjutnya memasukan adonan kedalam cetakan dan biarkan adonan tercetak

(Sudaryati, 2013). Faktor yang dapat mempengaruhi permen yaitu pada penambahan gula, apabila penambahan gula dalam jumlah sedikit maka permen yang dihasilkan tidak manis dan terlalu lunak, sedangkan apabila penambahan gula dalam jumlah yang banyak maka permen yang dihasilkan sangat manis dan mempunyai tekstur yang keras. Adapun syarat permen lunak menurut SNI 354-02-2008 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Permen Lunak SNI 3547-02-2008

| No | Kriteria | Satuan | Persyaratan |
|----|---------------|----------------|-------------|
| 1. | Keadaan | | |
| | a. Rasa | % fraksi massa | Normal |
| | b. Bau | % fraksi massa | Normal |
| 2. | Kadar Air | % fraksi massa | Max 20 |
| 3. | Kadar Abu | % fraksi massa | Max 3 |
| 4. | Gula Reduksi | % fraksi massa | Max 25 |
| 5. | Sukrosa | % fraksi massa | Min 27 |
| 6. | Cemaran Logam | | |
| | a. Timbal | mg/kg | Max 2 |
| | b. Tembaga | mg/kg | Max 2 |
| | c. Timah | mg/kg | Max 4 |
| | d. Raksa | | Max 0,03 |
| 7. | Cemaran Arsen | mg/kg | Max 1 |

8. Cemaran Mikroba

| | | |
|--------------------------------|----------|---------------------|
| a. Bakteri <i>coliform</i> | APM/g | Max 20 |
| b. <i>E. Coli</i> | APM/g | <3 |
| c. <i>Salmonella</i> | | Negatif /25 g |
| d. <i>Staphiloccocu aureus</i> | Koloni/g | Max 1×10^2 |
| e. Kapang dan khamir | Koloni/g | Max 1×10^2 |

Sumber: Anonim (2008)

C. Bahan-Bahan Pembuatan Permen Lunak

Permen lunak atau *soft candy* merupakan salah satu produk yang termasuk dalam sejenis gula-gula (*confentionary*) atau produk pangan yang mempunyai kalori tinggi. *Soft candy* biasanya mempunyai bentuk padat, terbuat dari gula atau campuran gula dengan menggunakan pemanis yang lain, dengan atau tanpa menambahkan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (BTP) dan mempunyai tekstur yang lunak atau dapat menjadi lunak ketika dikunyah (Hadistiani, 2014). Berikut merupakan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan permen lunak:

1. Sukrosa

Sukrosa adalah salah satu jenis gula disakarida yang terdiri dari glukosa dan fruktosa. Berdasarkan susunan molekulnya gula dikelompokkan menjadi tiga, yaitu monosakarida yang terdiri dari glukosa, fruktosa dan galaktosa, selanjutnya disakarida terdiri dari glukosa dan fruktosa dan polisakarida

terdiri dari dekstrin, glikogen dan selulosa (Sandjaja, 2013). Sukrosa dalam pengolahan pangan dapat berfungsi sebagai pemberi rasa manis dan sebagai pengawet pada konsentrasi tinggi karena dapat menghambat aktivitas mikroorganisme, dan juga dapat menurunkan aktivitas air pada makanan (Buckle *et al.*, 1987).

Menurut Darwin (2013) menyatakan bahwa, gula merupakan senyawa karbohidrat yang dapat larut dalam air dan langsung dicerna oleh tubuh kemudian diubah menjadi energi. Gula merupakan salah satu komoditas penting bagi masyarakat luas, baik masyarakat Indonesia maupun masyarakat dunia. Gula memiliki manfaat yaitu sebagai sumber kalor bagi tubuh (Dachliani dan Diessy, 2006). Menurut Malik (2010) menyatakan bahwa, gula pasir adalah salah satu bahan yang ditambahkan dalam pembuatan permen lunak. Manfaat penambahan gula tersebut yaitu memberikan rasa manis dan sebagai pengawet, yaitu pada konsentrasi tinggi dapat menghambat aktivitas mikroba dengan cara menurunkan aw (aktivitas air) pada bahan makanan.

Penelitian Saputri *et al* (2019), dalam formulasi pembuatan permen lunak sari kunyit dan sari lemon menggunakan sukrosa sebanyak 80 g. Dalam penelitian Junaida dan Utomo (2016), pembuatan permen lunak ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yaitu menggunakan konsentrasi sukrosa sebanyak 20 g, 40 g, 60 g, 80 g dan 100 g. Sedangkan dalam penelitian Rismandari dkk (2017), sukrosa yang digunakan dalam pembuatan

permen lunak dengan penambahan iota karagenan dari rumput laut (*Eucheuma spinosum*) yaitu sebanyak 48,78%.

2. Agar-agar

Agar-agar adalah istilah umum yang berhubungan dengan gel. Agar-agar terdiri dari bagian yang mengandung sulfat yaitu agarosa dan bagian yang tidak mengandung sulfat yaitu agaropektin. Agarosa dapat membentuk gel, tetapi agaropektin tidak dapat membentuk gel. Agar-agar bersifat anionik dan dapat membentuk gel transparan (Cahyadi, 2008).

Agar-agar dapat larut dalam air mendidih dan larutan 1,5%. Agar-agar dapat membentuk gel pada suhu sekitar 37°C, kemudian mencair kembali pada suhu 60-70°C, tergantung ada tidaknya elektrolit. Viskositas larutan agar-agar tergantung pada jenis sumber bahan baku, musim dan teknik pemrosesan. Viskositas stabil ketika nilai pH antara 4,5-9. Gelatin pada pH kurang dari 3 akan mengalami flokulasi (Tranggono, 2009).

Agar-agar digunakan untuk membuat permen lunak karena memiliki karakteristik yaitu sebagai pembentuk gel. Jika konsentrasi agar-agar terlalu rendah, permen akan menjadi lunak dan teksturnya menjadi kenyal. Sedangkan konsentrasi agar-agar yang terlalu tinggi akan menyebabkan permen mengeras, teksturnya mudah pecah dan tidak kenyal (Santoso, 2007).

3. Air

Air adalah senyawa dari dua atom hidrogen dan satu atom oksigen, yang sangat penting bagi kelangsungan hidup organisme. Air merupakan senyawa terpenting kedua setelah oksigen. Air memiliki peran penting dalam semua

proses kimiawi dalam tubuh, karena air berfungsi sebagai media untuk senyawa dalam tubuh dalam proses metabolisme. Air diusulkan menjadi bagian dari zat gizi seperti lemak, karbohidrat, protein, vitamin dan mineral (Sandjaja dan Atmarita, 2009).

Menurut Sigit (2016) menyatakan bahwa, air digunakan sebagai media untuk melarutkan gula baik sukrosa ataupun glukosa sehingga gula tersebut menjadi karamel dan kental, karena adanya pemanasan dengan suhu tinggi dan gula memiliki sifat yaitu dapat mengikat air. Air mempunyai fungsi utama yaitu melarutkan gula sehingga gula akan larut dengan sempurna. Air yang baik untuk digunakan yaitu air harus memenuhi syarat sebagai air minum, selain itu pH air juga harus diperhatikan. Jika pH asam maka akan menyebabkan terjadinya inversi sukrosa dan warna menjadi gelap, sedangkan pH basa akan menyebabkan berkerak (Sigit, 2016).

Menurut Winarno (2004) menyatakan bahwa, air merupakan unsur penting dalam makanan dan dapat mempengaruhi penampilan, tekstur, kesegaran, daya terima, rasa dan daya tahan makanan tersebut. Fungsi penambahan air saat membuat permen adalah untuk melarutkan gula dan mengontrol kepadatan permen. Air digunakan untuk melarutkan bahan yang dapat membentuk gel, kemudian diaduk terus sampai larut selanjutnya menambahkan sukrosa dan menambahkan *flavor* permen.

4. Asam Sitrat

Asam sitrat merupakan asam-asam organik yang mempunyai bentuk bubuk, dengan rasa asam dan berwarna putih. Asam sitrat umumnya terdapat

pada lemon dan nanas yang digunakan untuk menetralkan basa dan digunakan untuk fermentasi gula. Sifat lain asam sitrat yaitu dapat larut dengan cepat dalam air panas dan tidak beracun (Hidayat dan Ken, 2004).

Menurut Winarno (2004) menyatakan bahwa, asam yang ditambahkan kedalam bahan makanan memiliki fungsi yaitu untuk memberikan rasa asam. Asam sitrat merupakan salah satu jenis asam yang banyak digunakan pada bahan pangan. Asam sitrat dan natrium sitrat digunakan sebagai alat penyangga (*buffering agent*) agar menjaga kestabilan pH pada permen lunak yaitu antara 5-6 (Salunke dan Mayee, 2013). Menurut Hidayat dan Ken (2004) menyatakan bahwa, sifat fisik asam sitrat adalah berbentuk padat seperti kristal dan kering. Asam sitrat juga dapat mempertahankan nilai pH sehingga tekstur permen lunak tetap kenyal. Asam sitrat yang ditambahkan pada permen lunak umumnya sebesar 1%.

D. Blanching

Blanching merupakan proses pendahuluan dalam pengolahan bahan pangan, yang umum dilakukan pada proses pengalengan, pengeringan sayuran dan buah-buahan. Awalnya proses *thermal* pada pengolahan merupakan cara untuk menghilangkan aktivitas biologi yang tidak diinginkan. Kelebihan yang didapatkan dari proses ini yaitu dapat memperpanjang umur simpan bahan makanan dengan menggunakan wadah tertutup, dapat mempertahankan kandungan gizi dan mutu yang ada dalam bahan pangan. *Blanching* dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu *hot water blanching* (menggunakan air panas),

steam blanching (menggunakan uap) dan blanching dengan *microwave* (Winarno, 1980).

Hot water blanching (menggunakan air panas) merupakan *blanching* yang dilakukan dengan cara bahan bersentuhan langsung dengan air panas sehingga bahan akan kehilangan komponen-komponen pangan yang bersifat mudah larut dalam air. Suhu yang digunakan pada *hot water blanching* yaitu antara 75-100°C. *Steam blanching* (menggunakan uap) merupakan *blanching* yang menggunakan tekanan uap pada tekanan atmosfer maupun pada tekanan yang lebih rendah. Sehingga *steam blanching* ini lebih baik jika dibandingkan dengan *blanching* menggunakan air panas, karena kehilangan komponen bahan pangan yang bersifat larut dalam air lebih sedikit. Sedangkan *blanching* menggunakan *microwave* yaitu dengan meletakkan bahan pangan dan didiamkan dalam *microwave*. Kelebihan dari cara ini yaitu dapat mencegah pertumbuhan mikroba dan sedikit kehilangan nutrisi akan tetapi *blanching* menggunakan *microwave* membutuhkan biaya yang sangat mahal (Winarno, 1980).

Blanching bertujuan untuk menginaktivkan enzim, membersihkan bahan-bahan mentah dan meminimalisir terjadinya kontaminasi oleh bakteri, selain itu *blanching* dapat membuat jaringan mengkerut sehingga untuk dilakukan pengisian pada bahan mentah menjadi lebih mudah, dapat mempertahankan dan memperbaiki warna dan juga tekstur. *Blanching* juga mempunyai kelemahan yaitu kandungan gizi yang larut dalam air dan peka terhadap panas akan hilang, dapat menghambat proses pengeringan bahan-bahan yang mengandung pati sehingga menyebabkan tekstur menjadi rusak akibat waktu *blanching* yang terlalu lama.

Metode *blanching* yang paling optimum untuk digunakan yaitu dengan proses *high temperature short time* (HTST), dimana *blanching* dilakukan dengan waktu yang cepat dengan menggunakan metode *steam blanching*, sehingga pada proses ini zat gizi yang mudah larut dalam air dan peka terhadap panas dapat diminimalkan (Praptiningsih, 1999).

Faktor-faktor yang mempengaruhi penetrasi panas dari luar ke bahan yang akan mengalami tahap *blanching* antara lain tingkat kematangan, ukuran, jenis, suhu medium, jumlah bahan, dan jenis media pemanas. Waktu yang diperlukan untuk *blanching* berbagai sayuran pada suhu 90-100°C adalah 2-5 menit, seperti *blanching* kubis selama 5 menit pada kondisi mendidih (Amin dan Lee, 2005).

Upaya mempertahankan rasa tanpa merusak warna merupakan salah satu ciri dari proses *blanching* sayuran (Dietrich *et al.*, 1970). Buah dan sayuran dapat menyebabkan reaksi pencoklatan enzimatis ketika diproses secara mekanis, dibelah dan dikupas. Enzim yang berperan dalam reaksi pencoklatan adalah enzim polifenol oksidase atau polifenolase. Pemanasan pada suhu tinggi dan waktu yang cukup akan menghambat fenolase dan enzim lain yang ada dalam makanan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengontrolan waktu pemanasan dengan hati-hati, terutama pada suhu tinggi, sehingga semua enzim yang ada akan terhambat, sekaligus menghindari perubahan rasa dan tekstur.

E. *Blanching* Bertekanan

Autoklaf merupakan salah satu alat yang digunakan dalam metode *blanching* bertekanan. Alat ini dapat digunakan untuk mensterilkan berbagai alat atau bahan kultur menggunakan uap panas bertekanan. Tekanan yang umum

digunakan yaitu 15 Psi atau sekitar 2 atm dan suhu 121°C (250°F). Waktu sterilisasi yang biasa digunakan yaitu 15 menit dengan suhu 121°C (Marino dan Benjamin, 1986). Menurut Eshtiaghi dan Knorr (1993) menyatakan bahwa perlakuan *blanching* bertekanan pada sampel menggunakan media perendaman pH rendah dengan asam sitrat dapat meningkatkan inaktivasi enzim.

Menurut Dwidjoseputro (2009) menyatakan bahwa, autoklaf yang digunakan untuk sterilisasi ada berbagai macam, dari yang sederhana hingga digital (pemrograman). Autoklaf sederhana menggunakan sumber uap untuk memanaskan air yang ditambahkan ke dalam autoklaf, pemanasan air dapat menggunakan kompor atau api busen. Autoklaf sederhana ini, tekanan dan suhu diatur oleh panas dari api. Kelemahan autoklaf jenis ini adalah memerlukan perawatan dan pengendalian manual selama proses sterilisasi. Kelebihan dari autoklaf jenis ini adalah sederhana, relatif murah, tidak bergantung pada listrik, yang sering menjadi masalah di negara berkembang dan lebih cepat dari pada autoklaf listrik dengan ukuran yang sama. Penampakan autoklaf disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Autoklaf

(Sumber: <https://news.labsatu.com/bagian-bagian-autoclave-dan-fungsinya/>)

Kelebihan autoklaf adalah dapat mensterilkan alat dan bahan sampai tidak ada organisme hidup. Autoklaf membutuhkan waktu yang singkat untuk proses sterilisasi. Autoklaf menggunakan suhu tinggi dan tekanan tinggi untuk memberikan kemampuan yang lebih besar untuk membunuh sel dibandingkan dengan udara panas biasa. Keuntungan dari autoklaf adalah memiliki alat perebus dengan tekanan yang tinggi (Permatasari *et al.*, 2013).

Kelemahan dari autoklaf yaitu harus menggunakan air mendidih karena uapnya memenuhi ruang autoklaf dan terdesak untuk mengalir keluar dari klep pengaman. Autoklaf membutuhkan sumber panas terus menerus. Autoklaf membutuhkan peralatan yang membutuhkan perawatan terus menerus (Fardiaz, 1992).

F. Pangan Fungsional

Pertimbangan dasar konsumen di negara maju ketika memilih bahan makanan tidak hanya bergantung pada kandungan gizi dan rasa, tetapi juga pada efek kesehatan (Goldberg, 1994). Selain zat gizi, bahan pangan juga mengandung senyawa lain yaitu senyawa bioaktif yang berperan penting dalam kesehatan. Senyawa bioaktif mempunyai aktivitas fisiologis yang dapat memberikan efek positif bagi kesehatan orang yang mengonsumsinya. Dari sinilah lahir konsep pangan fungsional (*function food*) yang belakangan ini populer dikalangan masyarakat. Istilah pangan fungsional mengacu pada nama yang paling diterima untuk sekelompok makanan dan minuman yang mengandung bahan yang dapat meningkatkan kesehatan dan mencegah penyakit (Widyaningsih dkk, 2017).

Definisi pangan fungsional sejauh ini belum disepakati secara universal, berikut beberapa definisi tentang pangan fungsional. Menurut Goldberg (1994) pangan fungsional merupakan pangan yang berasal dari bahan alami (bukan kapsul, pil atau tepung). Menurut konsensus pada *The First International Conference on East-West Perspective on Functional Foods* pada tahun 1996, pangan fungsional adalah pangan yang memiliki kandungan komponen aktif yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan kecuali manfaat yang diberikan oleh nutrisi yang terkandung di dalamnya. (Astawan, 2011). Sedangkan definisi pangan fungsional menurut BPOM adalah makanan olahan yang memiliki kandungan satu atau lebih komponen pangan berdasarkan penelitian ilmiah memiliki fungsi fisiologis tertentu diluar fungsi dasarnya dan telah terbukti tidak berbahaya dan bermanfaat bagi kesehatan. Selain itu, dapat dikonsumsi sebagaimana mestinya, memiliki karakteristik dalam hal penampilan, warna, tekstur dan rasa.

G. Antioksidan

Antioksidan merupakan zat yang dapat menetralkan senyawa radikal bebas untuk mencegah kematian sel. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghilangkan, membersihkan dan memelihara oksigen aktif atau radikal bebas dalam tubuh. Antioksidan terbukti dapat mencegah dan mengobati penyakit seperti aterosklerosis, stroke, diabetes, penyakit alzheimer dan kanker (Aqil dan Arvan, 2016).

Menurut Iorio (2007) menyatakan bahwa, antioksidan merupakan unsur kimia atau biologi yang dapat menetralkan potensi kerusakan yang ditimbulkan oleh

radikal bebas tersebut. Beberapa antioksidan endogen (seperti superoksida dismutase dan katalase) diproduksi oleh tubuh, sedangkan yang lain seperti vitamin A, C dan E merupakan antioksidan eksogen yang harus diperoleh dari luar tubuh seperti buah-buahan dan sayuran. Antioksidan dalam pangan berperan penting dalam menjaga kualitas produk, mencegah ketengikan, perubahan nilai gizi, perubahan warna dan aroma, serta kerusakan fisik lainnya yang disebabkan oleh reaksi oksidasi (Widjaya, 2003). Antioksidan in vitro dapat diperoleh dalam bentuk sintetik dan alami. Antioksidan sintetik, seperti Butil Hidroksi Toluen (BHT), Butil Hidroksi Anisol (BHA) dan Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ) dapat menghambat oksidasi. Salah satu sumber antioksidan alami yang potensial adalah tumbuhan karena mengandung flavonoid, klorofil dan tanin (Jin *et al.*, 2012).

Fungsi utama antioksidan adalah untuk meminimalkan proses oksidasi lemak, meminimalkan terjadinya pembusukan makanan, memperpanjang umur simpan, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam makanan, dan mencegah hilangnya kualitas sensoris dan gizi (Apriandi, 2011). Berdasarkan mekanismenya antioksidan terbagi menjadi tiga macam yaitu antioksidan primer, sekunder dan tersier. Antioksidan primer adalah senyawa yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentuk radikal bebas, yang melepaskan hidrogen, selain itu antioksidan primer berasal dari alam maupun sintesis. Salah satu contoh antioksidan primer yaitu *butylated hydroxytoluene* (BHT) (Winarsih, 2007).

Antioksidan sekunder atau disebut juga antioksidan non enzimatis. Antioksidan ini dapat menghambat pembentukan senyawa reaktif dengan cara

metal dikentalkan atau dirusak pembentukannya. Sedangkan antioksidan tersier terdiri dari sistem enzim DNA-repair dan metionin sulfoksida reduktase. Enzim tersier berperan dalam memperbaiki biomolekuler yang rusak karena diakibatkan oleh reaktivitas radikal bebas. DNA yang rusak karena terinduksi senyawa radikal bebas, dicirikan dengan rusaknya *single* dan *double standard* baik gugus non basa ataupun basa (Winarsih, 2007).

H. Hipotesis

Variasi penambahan ekstrak kunyit dan lama *blanching* bertekanan pada medium asam sitrat diduga dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan panelis terhadap permen lunak yang dihasilkan.