

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN MINUMAN HERBAL SARI BELIMBING  
DEWI (*Averrhoa carambola L.*) DENGAN EKSTRAK JAHE MERAH  
(*Zingiber officinale var. Rubrum*) MENGGUNAKAN METODE ASLT  
MODEL ARRHENIUS**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Deka Pratiwi**

**16.302.0117**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2022**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN MINUMAN HERBAL SARI BELIMBING  
DEWI (*Averrhoa carambola L.*) DENGAN EKSTRAK JAHE MERAH  
(*Zingiber officinale var. Rubrum*) MENGGUNAKAN METODE ASLT  
MODEL ARRHENIUS**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik  
Program Studi Teknologi Pangan*



**Pembimbing I**



**Ir. Sumartini, MP.,**

**Pembimbing II**



**Dr. Ir. H. Dede Zainal Arief, M.Sc.**

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan umur simpan produk minuman herbal sari belimbing dewi dengan ekstrak jahe merah pada suhu 15°C, 25°C dan 35°C dengan menggunakan metode *ASLT (Accelerated Shelf Life Testing)* model Arrhenius.

Pada pendugaan umur simpan suatu produk perlu dilakukan pengujian parameter yang mempengaruhi mutu produk sebelum disimpan selama waktu tertentu. Parameter yang diamati pada produk minuman herbal sari belimbing dewi dengan ekstrak jahe merah sebelum dilakukan penyimpanan meliputi kadar vitamin C, viskositas dan total mikroba. Parameter-parameter tersebut dianalisis dengan interval waktu 2 hari sekali, yaitu pada hari ke-0, hari ke-2, hari ke-4, hari ke-6 dan hari ke-8 dengan suhu penyimpanan yang berbeda yakni 15°C, 25°C dan 35°C. Data analisis selanjutnya diolah menggunakan metode *ASLT (Accelerated Shelf Life Testing)* model Arrhenius.

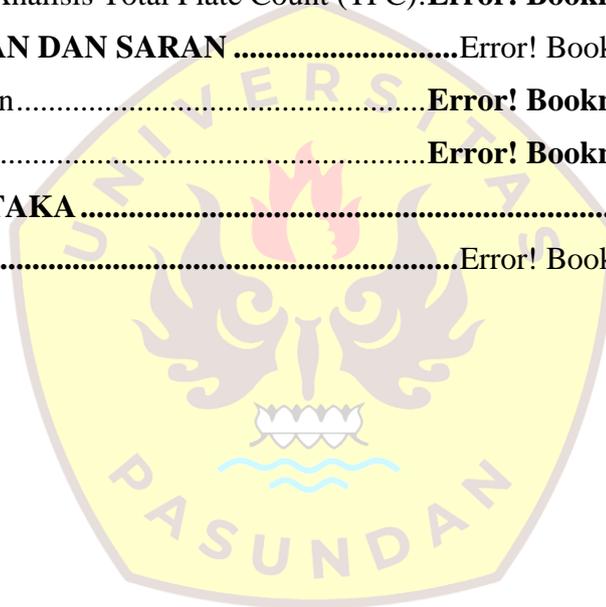
Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk minuman herbal sari belimbing dewi dengan ekstrak jahe merah memiliki umur simpan selama 38 hari pada suhu 15°C, 35 hari pada suhu 25°C, 32 hari pada suhu 35°C pada parameter *Total Plate Count (TPC)*.

**Kata kunci:** minuman herbal, sari belimbing dewi, ekstrak jahe merah, umur simpan, *ASLT*, arrhenius.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR ISI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRACT</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	<b>6</b>
1.1. Latar Belakang .....	6
1.2. Identifikasi Masalah .....	12
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	12
1.4. Manfaat Penelitian.....	12
1.5. Kerangka Pemikiran .....	13
1.6. Hipotesis .....	17
1.7. Tempat dan Waktu .....	18
<b>II TINJAUAN UMUM</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Minuman Herbal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Buah Belimbing ( <i>Averrhoa carambola L.</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Jahe Merah ( <i>Zingiber officinale var. Rubrum</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Gula Stevia .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5. CMC ( <i>Carboxhyl Methil Cellulose</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6. Pendugaan Umur simpan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7. ASLT ( <i>Accelerated Shelf Life Testing</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>III METODE PENELITIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Bahan dan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1. Bahan-bahan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2. Alat-Alat yang Digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Metode Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.2.2. Penelitian Utama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Prosedur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1. Deskripsi Penelitian Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2. Deskripsi Penelitian Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Penelitian Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Analisis Bahan Baku.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Penelitian Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Hasil Analisis Kadar Vitamin C .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Hasil Analisis Viskositas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3 Hasil Analisis Total Plate Count (TPC).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>19</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud Dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, (7) Tempat Dan Waktu Penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Minuman Herbal adalah senyawa dari campuran beberapa komponen tanaman atau bahan yang beraneka ragam namun memiliki fungsi atau manfaat yang baik dan biasanya tidak setiap saat dikonsumsi hanya dikonsumsi pada jangka waktu tertentu. Minuman yang berasal dari tanaman herbal biasanya disebut minuman herbal, minuman herbal ini biasanya dikombinasikan dengan beberapa campuran bahan lain untuk memperkaya kandungan di dalamnya yang biasanya terdiri dari dua campuran bahan herbal atau lebih yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang digunakan turun temurun untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Pengolahan minuman herbal antara lain adalah dengan direbus atau digodok, dikeringkan, atau dikonsumsi langsung (Nurholis, 2014).

Buah belimbing dewi (*Averrhoa Carambola Linn*) merupakan salah satu jenis buah-buahan yang banyak ditemui di Indonesia. Buah belimbing dewi berpotensi besar untuk dibudidayakan secara komersial. Pemanenan buah belimbing yang tidak tergantung pada musim, jarak panen yang relatif singkat dan juga tidak perlu perawatan yang terlalu rumit dapat menarik minat masyarakat untuk mengembangkannya. Data statistik menunjukkan bahwa perkembangan produksi buah belimbing dewi di Indonesia pada tahun 2010 adalah 69.089 ton,

tahun 2011 adalah 80.853 ton, tahun 2012 adalah 91.794 ton dan tahun 2013 adalah 79.643 ton (BPS, 2014). Belimbing dewi dari aspek nilai gizi yaitu mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, kalsium serta vitamin C. (Wiryowidagdo dan Sitanggang, 2002). Kandungan vitamin C yang tinggi dalam buah belimbing dewi bermanfaat sebagai antioksidan yang berfungsi untuk memerangi radikal bebas dan mencegah penyebaran sel-sel kanker, meningkatkan daya tahan tubuh. Kandungan Flavonoid pada belimbing dewi mempunyai fungsi sebagai antifungi, diuretik, insektisida, bakterisida, antivirus dan menghambat kerja enzim (Arisandi dan Yovita, 2005). Namun memiliki kelemahan dalam variasi olahan dan sifat organoleptiknya diantaranya yaitu pada rasa yang cukup asam.

Upaya dalam mengatasi belimbing dewi adalah dengan membuatnya menjadi minuman herbal, minuman herbal belimbing dewi akan memiliki kandungan senyawa fungsioanl yang kaya manfaat tetapi akan menurun saat pengolahan dan akan memiliki rasa yang kurang baik sehingga perlu dilakukan pengolahan untuk memperpanjang daya simpan maupun meningkatkan nilai ekonomis dalam bentuk olahan yaitu memanfaatkan sari belimbing dewi untuk pembuatan minuman herbal (Sugito, 2003).

Solusi yang bisa dilakukan atas masalah tersebut adalah dengan mencampurkan dengan bahan lain yang kaya senyawa aktif serta mampu mengatasi kelemahan rasa dari minuman yang akan dihasilkan. Salah satunya adalah dengan menambah jahe merah. Hal tersebut yang melatar belakangi penambahan jahe merah pada minuman herbal. Minuman herbal dengan penambahan jahe merah tidak hanya menambah citarasa dan aroma, tetapi dapat meningkatkan kandungan

antioksidan pada minuman herbal. Namun perlu diperhatikan banyaknya penambahan jahe merah pada minuman herbal. Hal ini dikarenakan jahe memiliki rasa pedas yang kuat, sehingga dapat mempengaruhi aroma serta citarasa dari minuman herbal tersebut.

Jahe merupakan bahan yang kaya senyawa aktif dan manfaat yang mengandung gingerol, shogaol, dan gingeron memiliki aktivitas antioksidan di atas vitamin E, yang memiliki fungsi sebagai antimikroba, antifungal, antiparasitik, antikanker, dan antioksidan yang biasanya terdapat dalam sel vakuola dalam bentuk glikosida (Kikuzaki dan Nakatani, 1993). Karakteristik jahe diharapkan dapat mengatasi kelemahan dari belimbing dewi diantaranya kelemahan rasa dan umur simpannya dan pengaruh penambahan jahe merah sebagai zat antimikroba yang dapat memperpanjang daya simpan selain itu kandungan gingerol jahe merah lebih tinggi dibandingkan jahe lainnya sehingga jahe merah lebih efektif dalam memperpanjang daya simpan (Lentera, 2012).

Pengolahan belimbing dewi selain untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan, juga dapat menghasilkan minuman herbal yang dapat dijadikan sebagai sumber gizi terutama sumber antioksidan. Selain itu pembuatan minuman herbal dapat juga dipadukan dengan bahan lain seperti jahe merah sebagai flavor dalam formulasi minuman. Jahe merah merupakan tanaman rempah yang telah lama dimanfaatkan sebagai peningkat cita rasa pada makanan atau minuman (Rismunandar *et al.*, 2001). Dengan demikian perpaduan antara belimbing dewi dengan jahe merah dalam formulasi diharapkan akan menghasilkan

suatu formulasi yang dapat diterima dari segi sensori dan juga dapat diperoleh aktivitas antioksidan yang lebih tinggi.

Pada penelitian minuman herbal belimbing dewi dilakukan penambahan jahe merah yang memiliki zat antioksidan yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas minuman herbal dan diharapkan dapat memperpanjang umur simpan produk tersebut.

Minuman herbal belimbing jahe yang dihasilkan akan mengalami penurunan kualitas produk seiring dengan berjalannya waktu penyimpanan. Proses simultan seperti tumbuhnya mikroorganisme, reaksi enzimatik serta reaksi non-enzimatik pada produk mungkin dapat terjadi sehingga dapat menurunkan kualitas dari produk. Pendugaan umur simpan dari produk pangan dapat diperkirakan/dihitung dengan cara melakukan penyimpanan ketika pengujian produk hingga kualitas dari produk turun secara signifikan (rusak). Keakuratan dari metode ini sangat tinggi, namun memerlukan waktu yang cukup lama sehingga dianggap kurang praktis (Asiah, 2018).

Menurut SNI 01-3719-2014, minuman sari buah (fruit juice) adalah minuman yang diperoleh dengan mencampur air minum, sari buah atau campuran sari buah yang tidak difermentasi, dengan bagian lain satu jenis buah atau lebih, dengan atau tanpa penambahan gula, bahan pangan lainnya, bahan tambahan pangan yang diizinkan. Sedangkan menurut Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK. No. HK.00.05.52.4040 Tahun 2006 tentang kategori pangan mengatur definisi dan karakteristik dasar buah adalah cairan yang diperoleh dari bagian buah yang dapat dimakan yang dicuci, dihancurkan,

dijernihkan (jika dibutuhkan), dengan atau tanpa pasteurisasi dan dikemas untuk dapat dikonsumsi langsung.

Sari buah merupakan cairan yang diperoleh dengan cara memeras buah secara langsung. Saat ini, jus dijadikan minuman alternatif yang praktis dan modern. Jenis minuman sari buah atau jus dapat dibagi menjadi dua macam yaitu keruh (cloud juice) dan jernih (clear juice). Sifat keruh pada jus atau sari buah merupakan parameter fisik yang dikehendaki, terutama berasal dari pektin dan komponen tidak larut yang terdapat pada buah-buahan. Pektin yang terdapat pada sari buah akan membantu mempertahankan kenampakan keruh (Tamaroh, 2004).

Seperti yang telah dijelaskan dalam definisi sari buah menurut Keputusan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Nomor HK. No. HL.00.05.52.4040 Tahun 2006 sari buah perlu dilakukan pengemasan untuk dapat dikonsumsi maka dari itu perlu dilakukan pengemasan terhadap produk sari buah *Belimbing Dewi*.

ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) merupakan pendekatan penentuan umur simpan dari produk pangan dengan menyimpan produk pada lingkungan yang dapat mempercepat terjadinya penurunan dari kualitas produk pangan tersebut. Pada metode ini, suhu berperan sebagai parameter penentu kerusakan produk karena suatu produk yang disimpan dalam suhu tinggi akan cepat terjadi kerusakan atau penurunan mutu, sehingga pengujian yang dilakukan dengan metode ini dapat berlangsung lebih cepat dengan hasil keakuratan yang lebih tinggi. Hubungan antara penurunan mutu produk terhadap suhu penyimpanan dapat diprediksi melalui persamaan Arrhenius, dengan demikian penentuan umur simpan dari minuman herbal belimbing jahe dengan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life*

*Testing*) didasarkan pada pendekatan semi empiris menggunakan persamaan Arrhenius (Asiah,2018).

Umur simpan dari minuman herbal belimbing dewi dengan jahe merah dapat diperpanjang dengan cara meningkatkan mutu dari bahan baku serta memperlambat laju penurunan mutunya. Pendugaan umur simpan pada produk ini dilakukan dengan melihat karakteristik dari minuman herbal belimbing jahe apakah pada produk terdapat mikroba dan apakah produk akan mengendap pada interval waktu 2 hari selama 8 hari. Hasil perhitungan model Arrhenius dipilih kadar vitamin C, Aktivitas, Viskositas dan angka total kapang sebagai parameter kritis untuk menentukan umur simpan minuman herbal belimbing dewi dengan jahe merah.

Pengemasan merupakan salah satu penanganan yang sangat menentukan dalam proses menjaga kualitas produk pangan agar terhindar dari berbagai jenis kerusakan, khususnya kerusakan mekanis. Pengemasan dilakukan dengan mempertimbangkan faktor yang paling penting, yakni sifat permeabilitas bahan pengemas. Adapun pengemasan bertujuan untuk mencegah kontaminasi dari mikroba, mengurangi kontak dengan udara, mempertahankan kualitas produk dan meningkatkan minat konsumen (Ernia, 2018).

Kemasan jenis gelas banyak digunakan sebagai kemasan sari buah dan sesuai dengan jenis produk pangan yang mengalami pemanasan seperti pasteurisasi atau sterilisasi. Menurut S. Dardjo (1980) kemasan gelas memiliki keistimewaan yaitu tidak bereaksi dengan isi (tidak mencemari isi), tetapi kekurangannya adalah berat dan mudah pecah.

Dengan adanya pengemasan dapat mengetahui jenis bahan pengemas tertentu dapat memperpanjang umur simpan produk minuman herbal belimbing dewi dengan jahe merah.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi apakah minuman herbal belimbing dewi dengan jahe merah berpengaruh pada suhu penyimpanan yang berbeda menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) Model Arrhenius?

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui umur simpan minuman herbal sari belimbing dewi dengan ekstrak jahe merah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan umur simpan produk minuman herbal sari belimbing dewi dengan ekstrak jahe merah pada suhu 15°C, 25°C dan 35°C dengan menggunakan metode ASLT model Arrhenius.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Untuk memperluas ilmu pengetahuan dan memperkaya inovasi iptek terhadap pemanfaatan minuman herbal yang berbasis buah belimbing dewi dengan jahe merah
2. Meningkatkan nilai ekonomis dan pemanfaatan buah belimbing dewi dengan jahe merah serta produknya yang berupa minuman herbal. Sehingga dapat meningkatkan pendapatan para petani khususnya petani belimbing dewi dan jahe merah di Indonesia.

3. Mengetahui buah belimbing dewi dengan jahe merah dapat digunakan sebagai flavour yang tepat sehingga produk minuman herbal yang disukai oleh konsumen.

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Secara umum minuman herbal yang disukai oleh konsumen yaitu minuman herbal yang memiliki karakteristik warna yang menarik, viskositas yang baik, aroma dan rasa yang enak. Menurut Broek (1993), minuman herbal harus memiliki karakteristik sebagai minuman yang memberikan kekhasan sensoris, baik dari segi warna dan cita rasa, mengandung gizi, dan mempunyai fungsi fisiologi tertentu dalam tubuh. Menurut Muchtadi (1992), gula yang ditambahkan sebagai pemanis berfungsi meningkatkan cita rasa minuman herbal. Karakteristik yang terdapat dalam minuman herbal dapat meliputi karakteristik kimia, fisik dan sensori.

Karakteristik kimia merupakan karakteristik yang diukur secara objektif berdasarkan kandungan atau nilai gizi yang terdapat pada minuman herbal. Karakteristik kimia dari minuman herbal dapat meliputi vitamin C.

Belimbing dewi memiliki rasa yang khas yaitu asam yang dapat memberikan kesegaran apabila dikonsumsi. Rasa asam belimbing dewi disebabkan oleh kandungan vitamin C. Kandungan vitamin C yang terdapat dalam buah belimbing dewi lebih banyak dibandingkan 1 buah melon. Belimbing dewi memiliki warna kuning yang berasal dari flavonoid. Belimbing dewi mengandung asam oksalat, antioksidan yang efektif mencegah proses penuaan. Belimbing dewi memiliki kandungan kalori dan gula yang rendah sehingga sesuai untuk diet, khususnya bagi penderita diabetes (Kusumawati, 2008).

Vitamin C juga mudah mengalami oksidasi apabila terpapar oleh udara yang mengandung oksigen dan sinar matahari yang mengandung ultraviolet, serta pada pemanasan ringan (sedikit diatas suhu kamar), dimana enzim askorbat oksidase tidak dibebaskan oleh sel sehingga tidak mampu mengoksidasi vitamin C lebih lanjut menjadi senyawa yang tidak mempunyai aktivitas vitamin C lagi (Kim *et al*, 2002).

Menurut Mayani (2014) dalam penelitiannya, jahe merah memiliki aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH dengan nilai  $IC_{50}$  80,91 ppm. Menurut Haryono dan Yunita (2015) dalam penelitiannya bahwa buah belimbing dewi memiliki aktivitas antioksidan  $IC_{50}$  sebesar 29,16 ppm. Dengan demikian berdasarkan data tersebut, semakin tinggi perbandingan jahe merah yang digunakan akan menyebabkan aktivitas antioksidan minuman akan semakin menurunnya nilai  $IC_{50}$  yang berarti semakin tinggi daya tangkap aktivitas antioksidan suatu produk (Amanda, 2009). Faktor fisik yang mempengaruhi aktivitas antioksidan adalah tekanan oksigen yang tinggi. Luas kontak dengan oksigen, pemanasan ataupun radiasi menyebabkan peningkatan terjadinya rantai inisiasi dan propagasi dan reaksi oksidasi dan menurunkan aktivitas antioksidan yang ditambahkan dalam bahan (Pokorny et al, 2001).

Karakteristik fisik merupakan karakteristik yang diukur secara objektif yang dapat dilihat secara fisik yaitu viskositas. Minuman agar dapat diterima oleh konsumen harus memiliki kekentalan yang baik dari mulai waktu proses penyimpanan dan distribusi. Kekentalan minuman dapat dilihat dari ada atau tidaknya endapan. Menurut Joshi et al. (2011), pada prinsipnya semua buah

mengandung pektin dan enzim pectinase, pektinase akan mendepolimerisasi pektin menjadi asam galakturonat membentuk endapan.

Menurut Afrianti *et al* (2014), viskositas dipengaruhi oleh jumlah air yang ditambahkan, interaksi partikel cairan dan total padatan terlarut. Konsentrasi dan bobot bahan penstabil yang berikatan dengan partikel tersuspensi seperti pektin pada sari buah belimbing dewi dan air menyebabkan nilai viskositas meningkat.

Menurut Winarno (2008), peningkatan viskositas dipengaruhi dengan adanya penambahan gula. Konsentrasi gula yang tinggi mengandung derajat brix yang tinggi sehingga meningkatkan viskositas disebabkan adanya padatan yang dapat mengikat air, sukrosa, dan asam sitrat sehingga semakin banyak ikatan doublehelix yang terbentuk dan mengangkap air untuk membentuk gel.

Karakteristik sensori atau organoleptik merupakan karakteristik yang diukur secara subjektif karena menyangkut kesukaan dan kepekaan alat indera yang dimiliki manusia. Karakteristik sensori dapat meliputi warna, aroma, rasa. Karakteristik sensori minuman herbal yang disukai oleh konsumen yaitu minuman herbal yang memiliki warna yang menarik, aroma khas. Menurut Santory (2013) bahwa masyarakat Indonesia sangat menyukai minuman yang memiliki rasa yang kuat dan manis.

Penambahan ekstrak jahe merah dalam pembuatan minuman herbal dapat mempengaruhi aroma. Aroma merupakan parameter penilaian konsumen karena aroma suatu minuman yang dapat menentukan kelezatan minuman herbal tersebut. Apabila ekstrak jahe merah yang ditambahkan ke dalam minuman herbal berlebih maka, akan menyebabkan aroma dari belimbing dewi akan hilang dan aroma jahe

merah akan lebih dominan, oleh karena itu perlu pengembangan formulasi sehingga dapat menghasilkan minuman herbal yang bisa diterima oleh konsumen. Perbandingan antara campuran bahan dalam pembuatan minuman herbal dapat mempengaruhi tingkat karakteristik pada suatu produk.

Menurut Jacobs (1984), jahe merah berasal dari minyak atsiri yang terkandung dalam *rhizome* jahe, kandungan minyak atsiri dipengaruhi oleh umur jahe merah, semakin tua umur jahe, kandungan minyak atsiri semakin besar. Jahe merah memiliki kandungan senyawa aktif yang mampu berfungsi sebagai pemberi rasa pedas. Kandungan senyawa aktif yang terkandung di dalam jahe merah sebagian besar adalah gingerol yang selama penyimpanan dapat terhidrasi menjadi shagol yang memiliki rasa pedas rendah dari pada gingerol, di dalam jahe merah terkandung komponen-komponen utama yang berupa zat-zat volative (minyak atsiri) dan non volatile (resin dan daun) yang masing-masing berperan dalam menentukan aroma dan rasa (Desmawarni, 2007).

Menurut Anam dan Manuhara (2005), selain menimbulkan rasa pedas jahe, *oleoresin* juga bersifat higienis, mengandung antioksidan alami, bebas enzim, dan cukup stabil. Menurut Maryani dan Kristiana (2005), pengembangan formulasi ekstrak jahe merah menjadi penting sehingga dapat menghasilkan minuman yang bisa diterima masyarakat dari segi sensorinya.

Menurut Syarief dan Hadid (1993), pendugaan umur simpan pangan dapat dilakukan dengan menyimpan produk pada kondisi penyimpanan yang sebenarnya. Cara ini menghasilkan hasil yang paling tepat, namun memerlukan waktu yang lama dan biaya yang besar. Oleh karena itu diperlukan metode pendugaan umur

simpan cepat, mudah, murah dan mendekati umur simpan yang sebenarnya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menduga umur simpan produk pangan adalah metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT).

Menurut Rosalina Silvia (2015), produk pangan yang ditentukan umur simpannya dengan metode ASLT model Arrhenius diantaranya yaitu produk pangan yang mudah rusak oleh reaksi kimia, seperti oksidasi lemak, reaksi Mailard, denaturasi protein dan sebagainya. Secara umum, laju reaksi kimia akan semakin cepat pada suhu yang lebih tinggi yang berarti penurunan mutu produk semakin cepat terjadi.

Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap perubahan mutu makanan. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi berbagai senyawa kimia akan semakin cepat. Untuk jenis makanan kering dan semi basah, suhu percobaan penyimpanan yang dianjurkan untuk menguji masa kadaluarsa makanan adalah 0°C (kontrol), suhu kamar 30°C, 35°C, 45°C jika diperlukan, sedangkan untuk makanan yang diolah secara thermal adalah 5°C (kontrol), suhu kamar 30°C, 35°C, 40°C. Untuk jenis makanan beku dapat menggunakan suhu -40°C (kontrol), -15°C, 10°C, atau 5°C (Syarief, R dan H, Halid, 1993).

## **1.6 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga bahwa minuman herbal belimbing dewi dengan jahe merah pada suhu penyimpanan yang berbeda dengan menggunakan metode ASLT Model Arrhenius berpengaruh terhadap umur simpan.

## **1.7 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus 2021 sampai selesai yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas teknik, Universitas Pasundan yang berlokasi di Jalan Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, Fiqriah Rezeki. 2014. **Efektifitas Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) dalam menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli***. Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu kesehatan . Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah Jakarta
- Amalia. (2004). **Kajian Aktivitas Antioksidan dan Antikanker pada Minuman Susu Jahe (*Zinger officinale Amarum*)**. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Anam, S., Manuhara, 2005. **Pengembangan Formulasi Minuman Fungsional Ekstrak Jahe**. Diakses : 17 Mei 2016.
- Asiah, N., Laras, C., Wahudi, D. 2018. **Paduan Praktis Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan**. Universitas Bakrie : Jakarta.
- AOAC, (1995). *Official Method of Analysis the Association Official Agriculture Chemist* , Washington DC.
- AOAC, (2002). *Official Method of Analysis the Association Official Agriculture Chemist* , Washington DC.
- Arpah. (2001). **Penentuan Kadaluwarsa Produk Pangan**. Program Studi Ilmu Pangan, Institut Pertanian Bogor.
- Arisandi, Y., dan Yovita, A., 2005. **Khasiat Tanaman Obat**. Edisi I, Pustaka Buku Murah, Jakarta
- Barret, D, Somogyi,L . Ramaswamy, H., 2005. **Processing Fruits Science and Technology**. CRC Press. New York.
- BPOM. 2011. **Kajian Proses Standarisasi Produk Pangan Fungsioanal Di Badan Pengawasan Obat Dan Makanan. Lokakarya Kajian Penyusunan Standar Pangan Fungsional**. Badan pengawasan obat dan makanan. Jakarta.
- Broek, A, (1993), *Fanctional Food : The Japanese Approach. International Food Ingerdienps* 1 : 49.
- BSN. 2006. **Benih jahe (*Zingiber officinale L.*) kelas benih pokok (BP) dan kelas benih sebar (BR)**. Badan Standardisasi Nasional. 25 hlm.
- Chan, Eric Wei Chiang, Suit Ying Eng, Yuen Ping Tan, Zhiew Cheng Wong, Phui Yan lye, dan Lea Ngar Tan. 2012. **“Antioxidant and Sensory Properties**

**of Thai Herbal Teas with Emphasis on *Thunbergia laurifolia* Lindl”.**

Chiang Mai J. Sci. 39(4): 599-609.

Desmawarni, (2007), **Komponen-komponen Zat Utama Pada Jahe.** [http://pascapanen.litbang.pertanian.go.id/assets/media/publikasi/jurnal/j.Pascapanen.2007\\_1\\_3.pdf](http://pascapanen.litbang.pertanian.go.id/assets/media/publikasi/jurnal/j.Pascapanen.2007_1_3.pdf). Diakses : 21 Mei 2016.

Deviwings, (2008), **CMC.** <http://quencawings.ac.id>. Diakses : 26 Mei 2016.

Edria, D. 2010. **Penentuan Umur Simpan Minuman Fungsioanl Cinna-Ale Instan Dengan Metode Arrhenius.** Skripsi. Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Eko, E. R., dan Martanto. 2016. **Minuman Fungsional Serbuk Instan Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) dengan Variasi Penambahan Ekstrak Bawang Mekah (*Eleutherine Americana* Merr) Sebagai Pewarna Alami.** Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Ketapang. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* Vol. 4,

Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan 1.** Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.

Fennema, (1976), ***Principles of Food Science, Partl, Food Science.*** Marcel Dekker, Inc, New York.

Fitriani, S., Akhyar, A., dan Widiastuti. 2013. **Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Kering Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) dan Kandungan Antioksidannya.** Universitas Riau. *Jurnal Sagu*, Vol. 12, No. 2.

Geissman, T. A., 1962, **The Chemistry of Flavonoid Counpound,** Hal 51, Pergamon Press, Oxford.

Geuns, J. M. C. (2003) **Stevioside.** *Phytochemistry* 64 : 913-921.

Gunawan, D dan Mulyani S. 2004. **Ilmu Obat Alam.Penebar Swadaya** : Jakarta.

Hadibroto, Yasmine. (2006). **Seluk-Beluk Pengobatan Alternatif dan Komplementer.** Jakarta : PT Bhuana Ilmu Populer

Hanani, R. 2006. **Tanaman Berkhasiat Antioksidan.** Penebar Swadaya. Jakarta.

Harborne, J. B. 1987. **Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan.** Terjemahan Padmawinata K, Soediro I, Niksolihin S. Terbitan Pertama. Institut Teknologi Bandung. Bandung. Hal. 151.

Heinrich M., Barner J., Gibbons S., Williamson E.M., 2009. **Farmakognosi dan Fitoterapi.** Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal : 82-3

- Hernani dan E. Hayani. 2001. **Identification of chemical components on red ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) by GC-MS**. Proc. International Seminar on natural products chemistry and utilization of natural resources. UIUnesco, Jakarta : 501 – 505. Diakses pada tanggal : 22 Desember 2014.
- Histifarina. 2004. **Teknik Pengeringan Dalam Oven untu Irisan Wortel Kering Bermutu**. Jurnal Vol 14. Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran
- Jacobs, M, (1984), *The Chemical Analysis of Food and Products*. D, Van Nostrand Company, Inc., New York.
- Junaidin, K dan Anwar, Y. A. S. 2018. **Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Asam Galat dari Kulit Buah Lokal yang Diproduksi dengan Tanase**. UNS. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, Vol. 14, No.1.
- Joshi, V. K., M. Parmar, and N. Rana. 2011. *Purification and characterization of pectinase produced from apple pomace and evaluatioan of its efficacy in fruit juice extraction and clarification*. *Indian Journal of Natural Product an Resorces*. 2 (2): 189-197.
- Kartikawati D. 1999. **Studi Efek Protektif Vitamin C dan E Terhadap Respon Imun Dan Enzim Antioksidan Pada Mencit Yang Dipapar Paraquat [Tesis]** Bogor: Program pascasarjana, Institut pertanian Bogor.
- Kikuzaki, H. and N. Nakatani. 1993. **Antioxidant effects of some ginger constituents**. *J. Food Sci*. 58: 1.407–1.410.
- Koswara, S. (1995). **Jahe dan Hasil Olahannya**. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Kurniawan, B. 2012. **Metodologi Penelitian. Jelajah Nusa**. Tangerang Selatan.
- Kusbiantoro, B. Herawati, H dan Ahza, A. B. (2005), **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil**. 15 (3) : 223-230.
- Kusumawati, R.P. 2008. **Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Pewarna Alami Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L) terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa Carambola* L)**. [Skripsi] Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian. Bogor
- Lemus, Mondaca, R., A. Vega-Galvez, L. Zura-Bravo, K. Ah-Hen. (2012), *Stevia Rebaudiana Bertoni*, *Food Chemistry* 132 : 11211132.
- Lentera, T. (2012), **Khasiat dan Manfaat Jahe Merah : Si Rimpang Ajaib**. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Markham, K. R, 1988, **Cara Mengidentifikasi Flavonoid**. Bandung: ITB.
- Maryani, K, (2005), **Khasiat dan Manfaat Jahe**. Jakarta : Agromedia Pustaka.

- Minifie, (1989), **Peran CMC Sebagai Pengemulsi.**  
<http://bahanbelajaronline.com/pengertian-carboxy-methyl-cellulose-cmc/>  
Diakses : 25 Mei 2015.
- Muchtadi, P.R. dan Sugiyono, (1992), **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** IPB. Bogor.
- Oates J. A Brown J. 2001. **Antihypertensive Agents and The Drug Therapy of Hypertension.** In: Hardman J.G. & Limbird, L.E, Editor: Goodman & Gilman's. The Pharmacological Basic of Therapeutics. 19th Edition. New York: McGraw-Hill Medical Publishing Division. P. 896
- Pokorny J Korczak J. 2001. **Preparation of natural antioxidant, in Antioxidants in Food: Practical Applications,** 1st ed., Pokorny, J., Yanishlieva, N. and Gordon, M., Eds., Woodhead Publishing Limited, Abington, Cambridge, England, pp. 311-330.
- Prahasta, A. 2009. **Agribisnis Belimbing.** Pustaka Grafika. Bandung.
- Priadi, D dan Cahyani Y. 2011. **Keanekaragaman Varietas Belimbing Manis (Avverhoa Carambola L.) Di Kebun Plasma Nutfah Tumbuhan Dan Hewan Cibinong.** Berk. Penel. Hayati edisi Khusus 5A (73-77) LIPI Cibinong.
- Putri, D.A., 2014. **Pengaruh Metode Ekstraksi dan Konsentrasi Terhadap Aktivitas Jahe Merah (Zingiber officinale var rubrum) Sebagai Antibakteri Escherichia coli.** Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu. Diakses 17 maret 2017.
- Rahingtyas. (2008). **Pemanfaatan Jahe (Zingiber officinale) sebagai Tablet Isap untuk Ibu Hamil dengan Gejala Mual dan Muntah.** Skripsi Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rinawati, E. P., dan Martanto, M. 2009. **Kurkumin Sebagai Senyawa Antioksidan.** *Prosiding Seminar Nasional Sains dan pendidikan sains IV.*
- Robinson, T. 1995. **Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Terjemahan Kosasih Padmawinata.** ITB: Bandung
- Rukmana, R, 1996, **Belimbing,** Kanisius, Yogyakarta  
Sastrohamidjojo, H., 1991, *Spektroskopi,* Edisi II, Liberty, Yogyakarta
- Rosalina, Y. dan Silvia, E. 2015. **Study on Quality Changes during Storage and Shelf Life Prediction of Beledang Fish Chips in Rigid Polypropylene Packaging.** Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia 7(1).

- Sahelian, R. 2007. **Ginger Benefits**. <http://www.Raysahelian.com>. Diakses pada 22 Mei 2019
- Setiawan, B. (2015). **Peluang Usaha Budidaya Jahe**. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Siskawardani, D., D., K. Nur dan B., H. Mohammad. (2013). **Pengaruh Konsentrasi Na-Cmc (Natrium-Carboxymethyle Cellulose)**. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sobir dan Firmansyah D. Siregar. 2010. **Kandungan buah belimbing**. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Soedibyo B. R. A. M., 1998. **Alam Sumber Kesehatan Manfaat dan Kegunaan**. Jakarta: Balai Pustaka. pp: 81.
- Soeparno. 1990. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Sugito, J. 2003. **Kamus Pertanian Umum**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suntory D. 2013. **Kandungan Senyawa Kimia Pada Daun Teh ( *Camellia Sinensis*)**. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, 19(13): 12-16.
- Syarief, R dan H. Halid. 1993. **Teknologi Penyimpanan Pangan**. Arcan : Jakarta
- USDA. (2016). **National Nutrient Database for Standard Reference Release 28**. Full Report (All Nutrient): 11080, Beets, raw. The national Agricultural Library.
- Vox D. 2011. **Drinking Herb Teas: The Various Health Benefits**. <http://ezinearticles.com/?Drinking-Herb-Teas:-The-Various-Health-Benefits&id=6681488>. Tanggal akses: 03/01/2019
- Wayan, (2009), **Karboksimetil Selulosa (CMC)**. <http://wayan.web.id>. Diakses : 26 Mei 2016.
- Wirjowidagno, S. Dan Sitanggang, M. (2002). **Tanaman Obat untuk Penyakit**. Agromedia Pusaka. Jakarta
- Yulianty, R., Mufidah, M., dan Nur, A. 2016. **Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Kayu Secang(*Caesalpinia sappan* L.) dan Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)**. UNHAS. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-50*.



