

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Belimbing manis merupakan buah tropis non-klimaterik yang tumbuh subur di Asia salah satunya Indonesia. Belimbing manis cepat mengalami kerusakan karena memiliki umur simpan yang pendek. Belimbing manis sering diolah menjadi selai, dan sirup untuk memperpanjang umur simpannya. Belimbing manis dapat diolah menjadi minuman fermentasi seperti *wine* agar nilai ekonominya meningkat. *Saccharomyces cerevisiae* digunakan sebagai inokulum dalam pembuatan *wine*. *Saccharomyces cerevisiae* mengubah gula menjadi alkohol dan gas CO<sub>2</sub>. Pada umumnya bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *wine* adalah anggur. Selain anggur, buah lain yang dapat digunakan dalam pembuatan *wine* antara lain buah jambu air, nanas, semangka, salak, leci, belimbing manis, mangga, dan buah pir. *Wine* memiliki manfaat kesehatan apabila dikonsumsi sesuai dengan dosis yang telah ditentukan, yaitu 200 ml/hari untuk pria dan 100 ml/hari untuk wanita (Karlsen et al., 2007). Manfaat mengkonsumsi *wine* antara lain mengurangi resiko penyakit demam, jantung koroner, dan kanker.

*Wine* yang telah selesai proses fermentasi, mempunyai aroma yang menyengat, warna kurang cerah dan keruh, serta *aftertaste* yang cepat hilang, sementara masyarakat lebih menyukai *wine* yang memiliki nilai sensori yang baik seperti warna cerah dan jernih, memiliki aroma yang tidak menyengat, serta *aftertaste* yang bertahan lama di mulut (Clarke & Bakker, 2004). Pemeraman perlu dilakukan agar karakteristik *wine* menjadi lebih baik. Proses pemeraman meningkatkan kandungan senyawa seperti etil asetat dan fenol yang dapat mempengaruhi warna, aroma, rasa, dan *aftertaste* yang dirasakan di mulut saat mengkonsumsi *wine* (Trivedi et al., 2012). Kualitas *wine* ditentukan berdasarkan atribut sensori rasa dan kompleksitas yang dinilai berdasarkan penerimaan konsumen (Jackson, 2008). Jackson, (2008) juga menambahkan bahwa dalam pembuatan *wine*, kualitas yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh penerimaan konsumen.

Penambahan rempah seperti cengkeh ke dalam wine juga dapat meningkatkan kualitas sensori. Menurut Milind dan Deepa (2011) penambahan cengkeh kedalam minuman alkohol seperti *wine* dan *liquor* dapat meningkatkan penerimaan panelis terhadap produk tersebut. Penambahan cengkeh dapat meningkatkan nilai fungsional produk *wine* karena selain memperpanjang umur simpan, cengkeh memiliki manfaat kesehatan sebagai sumber antioksidan, menurunkan kadar kolesterol, anti-inflamasi, dan mengobati demam. Meningkatnya kualitas sensori dan manfaat kesehatan maka diharapkan dapat meningkatkan nilai jual produk *wine*.

## 1.2. Tinjauan Pustaka

### 1.2.1. Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Cengkeh merupakan rempah yang digunakan sebagai obat tradisional untuk penyakit seperti demam, menangkal radikal bebas, dan anti-inflamasi (Pramod *et al.*, 2010). Bagian cengkeh yang sering digunakan adalah batang, daun, serta bunga yang telah dikeringkan (Nurdjannah, 2004).



Gambar 1. Cengkeh yang telah dikeringkan (sumber: dokumentasi pribadi)

Cengkeh sering digunakan sebagai *flavoring agent* pada makanan atau minuman karena memiliki aroma yang kuat (Nurdjannah, 2004). Cengkeh memiliki senyawa seperti eugenol dan flavonoid. Senyawa eugenol merupakan komponen utama yang memberi aroma dan rasa dari cengkeh (Dehghani et al., 2012). Selain itu senyawa eugenol memberikan *flavor* yang khas yaitu pedas dan panas. Berdasarkan hasil penelitian penambahan rempah cengkeh dapat meningkatkan penerimaan panelis terhadap produk karena meningkatkan aroma dan *flavor* yang lebih baik (Soesanto, 2006).

Cengkeh ditambahkan ke dalam *wine* secara terbatas, karena memiliki aroma dan rasa yang kuat. Penambahan cengkeh terlalu banyak maka aroma cengkeh yang timbul akan terlalu dominan (Nurdjannah, 2004). Penambahan cengkeh ke dalam bahan pangan juga memiliki manfaat lain untuk memperpanjang umur simpan. Senyawa eugenol pada cengkeh berfungsi sebagai anti mikroba yang efektif pada *Streptococcus enteridis*, *Bacillus substilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *S. aureus* dan *E. coli*. Selain antimikroba, cengkeh juga dapat mencegah kerusakan makanan atau minuman akibat jamur seperti *Candida albicans*, *Aspergillus*, dan *Malassezia furfur* (Pinto et al., 2009).

### 1.2.2. Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.)

Belimbing Manis merupakan salah satu buah tropis yang mudah ditemui dan tumbuh di Indonesia, buah ini berasal dari famili *oxalidaceae*. Ciri-ciri dari belimbing manis adalah kulitnya berwarna hijau atau kuning, berbentuk seperti bintang dengan jumlah sisi 4-6, dan memiliki rasa manis. Di Indonesia, produksi belimbing manis tiap tahunnya mengalami peningkatan. Produksi belimbing manis pada tahun 2016-2018 berturut-turut sebesar 78,762 ton, 85,323 ton, serta 101,553 ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2018). Dalam belimbing manis terdapat berbagai kandungan. Kandungan gizi dalam 100 gram belimbing manis dapat dilihat pada Tabel 1. Dibawah ini.

Tabel 1. Kandungan Gizi dalam 100 gram Belimbing Manis

Kandungan	Jumlah
Kadar air (g)	91,38
Karbohidrat (g)	6,73
Protein (g)	1,04
Lemak total (g)	0,33
Vitamin C (mg)	34,4
Kalsium (Ca) (mg)	3
Fosfor (P) (mg)	12
Seng (Zn) (mg)	0,12

Sumber : (USDA, 2019)

Dalam sebuah penelitian, belimbing manis yang telah diolah menjadi *wine* memiliki kandungan antioksidan sebesar 87,84%, alkohol sebesar 10,48-11,48%, kekeruhan sebesar 27,6-781,67 NTU, total SO<sub>2</sub> sebesar 50,13 -55,47 mg/ml, dan pH antara 3,3-3,6 (Paramitha, 2016).

### 1.2.3. Fermentasi

Fermentasi merupakan proses metabolisme *Saccharomyces cerevisiae* dengan merubah gula menjadi etanol dan CO<sub>2</sub> secara anaerob. Jenis *yeast* yang sering digunakan adalah *Saccharomyces cerevisiae*. *Saccharomyces cerevisiae* memiliki ketahanan terhadap etanol hingga mencapai 15% v/v sehingga sering digunakan dalam fermentasi *wine* (Clarke & Bakker, 2004). Etanol merupakan senyawa yang dapat menurunkan pertumbuhan mikroorganisme termasuk *yeast*. Selain itu, *Saccharomyces cerevisiae* memiliki keunggulan dapat tumbuh meskipun terdapat oksigen dan dalam kondisi pH yang rendah (Jackson, 2008).

Umumnya proses pembuatan *wine* dilakukan dengan metode fermentasi *batch*. Sistem fermentasi ini memiliki empat fase pertumbuhan *yeast* yaitu fase *lag*, *log*, *stationery*, dan *death*. Fase awal *lag* yaitu *yeast* beradaptasi dengan lingkungan sehingga hanya sedikit *yeast* yang mampu hidup dan bereproduksi. Selanjutnya dalam fase *log*, pertumbuhan *yeast* berlangsung cepat sehingga memiliki jumlah *yeast* terbanyak. Fase *log* berakhir apabila substrat sudah habis sehingga membuat *yeast* tidak aktif yang menunjukkan fase *stationery*. Pada akhirnya jumlah *yeast* yang mati lebih banyak yang disebut fase *death* (Jackson, 2008). Jumlah *yeast* terbanyak berada pada fase *log*. Dalam sistem metabolisme *Saccharomyces cerevisiae* menggunakan substrat berupa gula sederhana, sebagai contoh glukosa dan fruktosa yang terkandung dalam buah.

#### 1.2.4. Herbal Wine

*Herbal wine* adalah pengembangan dari produk *wine* dengan penambahan rempah/herbal. *Herbal wine* menjadi populer karena memiliki manfaat kesehatan. *Herbal wine* diproduksi dengan menambahkan rempah ke dalam *wine* baik dalam bentuk bubuk atau bagian tertentu yang telah dikeringkan (Rathi, 2018). Tujuan penambahan rempah memiliki tiga aspek penting yaitu meningkatkan kualitas sensori, manfaat kesehatan, dan nilai nutrisi pada *wine*, sehingga *wine* tersebut memiliki kualitas sensori yang meliputi warna, aroma, rasa, dan *aftertaste* juga manfaat kesehatan yang lebih disukai oleh konsumen. Dalam produksi skala kecil tidak perlu ditambahkan zat aditif atau pengawet. Hal ini disebabkan karena rempah yang ditambahkan memiliki fungsi sebagai anti-mikroba dan mencegah pertumbuhan jamur sehingga produk yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi (Pinto et al., 2009).

#### 1.2.5. Pemeraman (*Aging*)

Pemeraman (*aging*) menjadi salah satu proses penting dalam pembuatan *wine*. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas *wine*. Setelah proses fermentasi selesai *wine* yang dihasilkan memiliki warna yang tidak jernih, aroma menyengat, rasa yang tidak seimbang, serta *aftertaste* yang mudah hilang sehingga perlu dilakukan proses

pemeraman. Pada saat dilakukan pemeraman terjadi peningkatan karakteristik *wine* yang meliputi rasa, aroma, dan *aftertaste*.

Beberapa senyawa aromatik terbentuk saat proses fermentasi. Senyawa-senyawa itu adalah aldehid, ester, asam lemak, keton, dan etil alkohol. Senyawa-senyawa tersebut kemudian dirubah menjadi aroma yang khas pada *wine* saat proses pemeraman (Clarke & Bakker, 2004). Dalam proses juga terjadi pengendapan tanin yang mempengaruhi rasa sepat pada *wine*. Selain itu, juga terjadi esterifikasi asam tartarat yang mempengaruhi rasa pada *wine*.

Ester terbentuk dari komponen asam organik yang bereaksi dengan alkohol. Ester juga berkontribusi terhadap aroma *fruity* pada *wine*. Pemeraman membentuk senyawa volatil seperti etil oktanoat dan etil dekanoat yang dihasilkan dari metabolisme *yeast*. Etil oktanoat dan etil dekanoat berfungsi untuk memperkaya *flavor fruity* sehingga meningkatkan kualitas *wine*. Beberapa faktor yang mempengaruhi proses pemeraman adalah keberadaan oksigen, suhu, cahaya, dan pH (Jackson, 2008).

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi terbaik rempah cengkeh dan waktu pemeraman untuk *herbal wine* belimbing manis ditinjau dari analisa sensori (aroma, warna, rasa, dan *aftertaste*) dan pengujian karakteristik fisiko-kimiawi (kekeruhan, kandungan gula ( $^{\circ}$ brix), pH, alkohol (etanol & metanol), aktivitas antioksidan, kadar tanin, dan total  $SO_2$ ), dan mikrobiologi (*Total Plate Count* dan pewarnaan gram).