

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Buah merupakan bahan pangan yang mudah rusak, sehingga membutuhkan pengolahan lebih lanjut untuk memperpanjang umur simpan. Belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) merupakan salah satu buah yang potensial untuk dikembangkan / diolah menjadi varian makanan atau minuman yang disukai masyarakat luas. Pengolahan buah ini masih terbatas. Pada umumnya belimbing manis dikonsumsi langsung atau diolah menjadi manisan.

Belimbing manis memiliki kandungan air sekitar 91 g dan kandungan gula sekitar 6 g dalam 100 g buah. Untuk memperpanjang umur simpan, belimbing dapat diolah menjadi *wine*. pada umumnya *wine* menggunakan buah anggur sebagai bahan baku, akan tetapi buah lain yang memiliki kadar air, kadar gula dan keasaman yang sesuai juga dapat diolah menjadi *wine* (Velić, 2018). Pembuatan *wine* menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* karena tahan dalam kandungan gula dan alkohol yang tinggi (Soraya, 2008).

Kualitas *wine* ditentukan oleh atribut sensori yang baik, seperti warna yang jernih, aroma yang tidak menyengat, dan *aftertaste* yang bertahan lama. Pemeraman merupakan salah satu cara untuk meningkatkan atribut sensori tersebut. Proses pemeraman dapat meningkatkan aspek kejernihan serta mengubah kandungan fenol, ester, dan tanin yang dapat mempengaruhi atribut sensori warna, aroma, rasa, dan *aftertaste* (Clarke & Bakker, 2004). Pemeraman *wine* dapat mengubah karotenoid menjadi senyawa aromatik *norisoprenoid*, sehingga aroma *wine* setelah pemeraman meningkat (Jackson, 2008).

Penambahan ekstrak jahe juga dapat meningkatkan nilai pengujian sensori dari *wine* (Shiradonkar *et al.*, 2014). Jahe biasa digunakan dalam produksi makanan atau minuman untuk memberi cita rasa pedas dan aroma yang khas akibat kandungan oleoresin dan minyak atsiri di dalamnya. Dalam penelitian ini digunakan jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*), karena memiliki intensitas rasa pedas yang lebih kuat (Hapsod dkk., 2010). Selain sebagai *flavoring agent*, penambahan jahe emprit juga dapat

meningkatkan efek fungsional pada *wine*, seperti antikanker, antimikroba, mengurangi kolesterol, dan mengurangi resiko hipertensi. *Wine* yang diberikan rempah atau herbal dalam pembuatannya dapat disebut sebagai *herbal wine* (Rathi, 2018).

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*)

Jahe merupakan tanaman yang sudah dikenal masyarakat luas, khususnya karena dianggap memiliki banyak manfaat. Rimpang jahe banyak digunakan sebagai pemberi aroma dan rasa pada makanan seperti roti, kue, biscuit, dan berbagai minuman (bandrek, sekoteng, sirup). Salah satu varian jahe yang sering digunakan dalam bidang kuliner serta farmasi adalah jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*). Jahe emprit atau jahe putih kecil, memiliki Struktur rimpang berlapis dan lebih kecil dari rimpang jahe gajah, daging rimpang berwarna putih kekuningan dan mempunyai rasa pedas yang lebih menonjol dibandingkan jahe varian lain (Hapsoh dkk., 2010).



Gambar 1. Rimpang Jahe Emprit (sumber: dokumentasi pribadi)

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan ekstrak jahe dalam minuman fermentasi dapat meningkatkan skor dalam pengujian sensori (Shiradonkar *et. al.*, 2014). Persepsi sensori pada jahe disebabkan oleh komponen volatile (minyak atsiri) dan non volatile (oleoresin). Minyak atsiri menimbulkan aroma harum pada jahe, sedangkan oleoresinnya menyebabkan rasa pedas. Komponen penting di dalam oleoresin adalah gingerol dan shogaol (Hapsoh dkk., 2010). Shogaol dan gingerol juga terbukti memiliki aktivitas

antioksidan yang tinggi (Syafitri dkk., 2018). Untuk menambah intensitas rasa yang timbul, jahe yang digunakan adalah jahe emprit yang masih segar (tanpa pengeringan). Komponen gingerol dapat berubah menjadi shogaol yang memiliki rasa lebih lemah dalam proses penyimpanan atau pengeringan, sehingga rasa yang ditimbulkan oleh jahe emprit segar lebih pedas dan kuat (Jayashree, 2014). Penambahan jahe dalam bahan pangan juga dapat memperpanjang umur simpan. Daya antibakteri rimpang jahe emprit memiliki cakupan yang cukup luas seperti pada bakteri *Escheria coli*, *S.aureus*, *B.cereus*, dan *L.monocytogenes*. Jahe juga mengandung senyawa metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan bakteri perusak makanan (Hamad, 2017).

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

Belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) adalah buah yang memiliki kulit tipis, rasa yang manis dan menyegarkan, serta memiliki kandungan vitamin C yang tinggi. Buah belimbing manis digolongkan sebagai buah non klimaterik. Beberapa manfaat belimbing manis adalah memiliki sifat anti bakteri, antioksidan, menurunkan kadar kolesterol darah, dan mencegah kanker (Sukadana, 2009). Belimbing manis memiliki warna kekuningan dan sedikit jingga bila semakin matang. Warna kuning dari belimbing manis berasal dari kandungan karoten sebesar 15% hingga 22% ($\mu\text{g/g}$) (Gross, 1983). Kandungan gizi dari belimbing manis dapat dilihat pada Tabel 1. dibawah ini

Tabel 1. Kandungan gizi dalam 100 gram belimbing manis

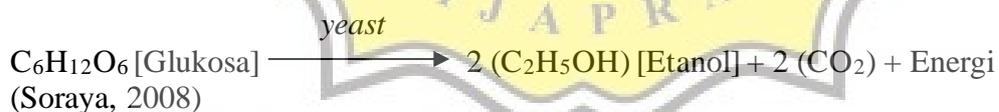
Kandungan	Jumlah
Kadar air (g)	91,38
Karbohidrat (g)	6,73
Protein (g)	1,04
Lemak total (g)	0,33
Vitamin C (mg)	34,4
Kalsium (Ca) (mg)	3
Fosfor (P) (mg)	12
Seng (Zn) (mg)	0,12

Sumber : USDA, 2019

Menurut data Stasistik Tanaman Buah dan Sayuran Tahunan Indonesia pada tahun 2017, produksi belimbing pada tahun 2016 dan 2017 berturut-turut sebanyak 78,762 dan 85,323 ton. Pada tahun 2017 mengalami peningkatan sebanyak 6,561 ton atau 8,33%. Pengolahan belimbing manis yang dilakukan masih terbatas. Hingga kini, masyarakat kebanyakan hanya mengonsumsi secara langsung atau mengolahnya menjadi sirup dan selai. Untuk memperpanjang umur simpan dan memberikan nilai tambah, belimbing dapat diolah menjadi *wine*. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh Paramitha (2016), belimbing manis yang diolah menjadi *wine* memiliki pH berkisar 3,3 - 3,6, kekeruhan antara 27,6 - 781,67 NTU, kandungan antioksidan 87,48%, alkohol sebesar 10,48 - 11,48%, - 55,47 mg/ml, dan total SO₂ sebesar 50,13.

1.2.3. Fermentasi

Fermentasi merupakan reaksi pemecahan senyawa menjadi lebih sederhana dengan bantuan mikroorganisme yang terjadi dalam kondisi anaerobik. Proses fermentasi secara umum memiliki empat tahap, yaitu fase *lag*, *log*, *stationery*, dan *death*. fase *lag* adalah fase penyesuaian *yeast* pada lingkungan. *Yeast* mulai tumbuh pesat dalam fase *log* dan berakhir apabila substrat sudah tidak tersedia. Tidak adanya substrat menandakan bahwa fermentasi telah memasuki fase *stationery*. Tingginya konsentrasi hasil metabolit yang bersifat toksik mengakibatkan *yeast* yang mati lebih besar daripada yang hidup, fase ini disebut fase *death* (Jackson, 2008). Secara umum reaksi fermentasi sebagai berikut:



Dalam fermentasi *wine* terjadi pemecahan gula sederhana (glukosa dan fruktosa) menjadi alkohol dan CO₂ atau asam organik lain. Pada proses fermentasi *wine*, umumnya digunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Sacharomyces cerevisiae* banyak digunakan dalam pengolahan minuman fermentasi karena toleran terhadap kadar alkohol yang tinggi, kadar gula yang tinggi dan tetap melakukan aktivitasnya pada suhu 4 – 32 °C. *Sacharomyces cerevisiae* masih dapat melakukan metabolisme dalam kandungan alkohol hingga 15%

(Soraya, 2008). Jenis *Sacharomyces cerevisiae* tertentu, dapat membentuk asam organik yang mempengaruhi atribut sensori dari *wine* (Jackson, 2008).

Bakteri asam laktat juga berpengaruh dalam proses fermentasi *wine* yang disebut *malo-lactic fermentation*. Fermentasi asam laktat mengakibatkan berkurangnya keasaman *wine* melalui pembentukan asam laktat dari asam malat. Berkurangnya keasaman *wine* pada umumnya meningkatkan penerimaan konsumen, tetapi fermentasi asam laktat yang berkelanjutan dapat menghasilkan rasa *flatness*. Bakteri asam laktat yang sering terdapat dalam pengolahan *wine* adalah jenis *Oenococcus*, *Pediococcus* dan *Lactobacillus*. Banyaknya bakteri asam laktat dapat diakibatkan oleh bahan baku dan proses pengolahan yang kurang higienis (Jackson, 2008).

1.2.4. *Wine*

Wine dikenal sebagai minuman fermentasi dan fungsional, karena memiliki banyak manfaat kesehatan. *Wine* pada umumnya menggunakan anggur sebagai bahan baku. Akan tetapi, buah lain yang memiliki kadar air, kadar gula, dan keasaman yang sesuai juga dapat diolah menjadi *wine*. *Wine* yang menggunakan buah selain anggur disebut *fruit wine* (Velić, 2018). Kandungan alkohol dalam *wine* secara umum adalah 5% - 15% (Badan Standarisasi Nasional, 1996). Konsumsi *wine* yang dianjurkan sebanyak 200 ml/hari untuk pria, sedangkan untuk wanita sebanyak 100 ml/ hari (Karlsen, 2007). Manfaat kesehatan pada *wine* dihasilkan oleh senyawa- senyawa fungsional seperti fenolik dan flavonoid (Jangra *et al.*, 2018). Baydar *et al.*, (2011) menambahkan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid merupakan antioksidan alami yang dapat mencegah katarak, kardiovaskular dan kanker.

Untuk memperkaya atribut sensori serta manfaat kesehatan dari *wine*, dapat dilakukan penambahan rempah. Penambahan rempah dalam *wine* dapat dilakukan dalam bentuk potongan kecil atau bubuk. Beberapa rempah memiliki aroma yang kuat, sehingga dilakukan penambahan dalam jumlah yang sedikit. Rempah menambahkan kandungan tanin, polifenol, ester, dan aldehid di dalam *wine*, sehingga memberikan aroma khas rempah serta manfaat medis. Manfaat medis dari rempah - rempah sudah dipercaya jauh

sebelum era medis modern. Beberapa rempah memiliki efek fungsional seperti antibakteri, antikanker, antidiabetes, antimikroba, dan antiinflamasi (Rathi, 2018).

Setelah proses fermentasi selesai, *wine* masih memiliki rasa yang tidak seimbang, aroma yang terlalu menyengat, *aftertaste* yang cepat hilang, dan terlihat keruh. Kondisi tersebut dapat diperbaiki dengan pemeraman. Pemeraman *wine* memiliki peranan penting dalam kualitas *wine*, baik secara sensori maupun secara kimia. Terdapat beberapa senyawa yang tidak diinginkan dalam produk *wine*, seperti n-propanol, furfural, dan iso-amil alkohol, untuk mengurangi senyawa – senyawa tersebut dapat dilakukan pemeraman (Trivedi, 2012). Reaksi oksidasi non enzimatis berpengaruh signifikan terhadap perubahan aroma selama pemeraman, sehingga meningkatkan komponen fenolik dan ester yang menimbulkan aroma dalam *wine* (Clarke & Bakker, 2004). Pemeraman dapat mengubah karotenoid menjadi senyawa *norisoprenoid* yang menambahkan aroma *fruity*. Proses oksidasi dan presipitasi protein yang terjadi selama pemeraman dapat menurunkan kandungan tanin yang terdapat dalam *wine*, sehingga *wine* menjadi lebih jernih (Jackson, 2008).

1.2.5. Sensori

Atribut sensori merupakan cara mendeskripsikan karakteristik sensori produk pangan, di antaranya adalah warna, rasa, dan aroma. Warna merupakan atribut yang paling menentukan keputusan konsumen. Warna memiliki peranan sebagai daya tarik pertama, tanda pengenal, serta atribut mutu. Aroma merupakan respons yang timbul ketika senyawa volatil dari bahan pangan masuk ke rongga hidung kemudian direspons oleh sistem olfaktori. Meskipun reseptor pada lidah hanya dapat merespon empat rasa, yaitu pahit, asam, asin, dan manis, akan tetapi rasa dalam pengujian sensori di kombinasikan dengan faktor aroma yang direspons oleh hidung (Tarwendah, 2017). *Aftertaste* sendiri berkaitan langsung dengan *mouthfeel*. *Mouthfeel* mendeskripsikan sensasi di dalam mulut dan *body* produk minuman (Clarke & Bakker, 2004).

Uji hedonik adalah metode pengujian sensori yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan kualitas diantara beberapa produk yang sejenis. Dalam pengujian ini

panelis diminta untuk memberikan skor terhadap atribut tertentu dari produk yang menunjukkan tingkat kesukaan dalam bentuk skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, kurang suka, sangat tidak suka. Untuk mempermudah analisis, skala hedonik ditransformasi menjadi skala numerik dengan angka paling tinggi yang paling disukai. Uji ranking sering digunakan dalam uji hedonik. Uji ranking dapat digunakan untuk mengurutkan sejumlah sampel berdasarkan mutu dan kesukaan yang dinilai oleh konsumen. Uji ranking memungkinkan pengujian dua sampel atau lebih dan cocok untuk penggunaan skala tetap dengan sampel kontrol sebagai referensi. (Tarwendah, 2017).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik penambahan rimpang jahe emprit dan waktu pemeraman pada *herbal wine* belimbing manis secara sensori (warna, aroma, rasa, dan *aftertaste*), analisis karakteristik fisiko-kimiawi (kekeruhan, pH, °brix, kadar alkohol, aktivitas antioksidan, kadar tanin, dan SO₂), serta analisis mikrobiologi (*Total Plate Count* dan pewarnaan gram).

