

I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang Masalah

Pangan fungsional adalah pangan yang secara alami mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan hasil kajian ilmiah yang dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu bermanfaat bagi kesehatan. Pangan fungsional dikonsumsi layaknya makanan atau minuman, mempunyai karakteristik sensori berupa penampakan warna, tekstur dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen, serta tidak memberikan kontraindikasi dan tidak memberikan efek samping terhadap metabolisme zat gizi lainnya jika digunakan pada jumlah penggunaan yang dianjurkan. Meskipun mengandung senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan, pangan fungsional tidak berbentuk kapsul, tablet atau bubuk yang berasal dari senyawa alami (Badan Pengawasan Obat dan Makanan, 2001).

Ada beberapa minuman fungsional yang sudah dibuat seperti minuman sari belimbing wuluh dengan jahe, belimbing wuluh dengan wortel, belimbing wuluh dengan nangka, daun sirsak dengan ekstrak temulawak, kumis kucing dengan ekstrak temulawak, dan cabe dengan temulawak. Dengan adanya beberapa contoh tersebut sehingga minuman fungsional juga dapat dibuat dari belimbing wuluh dengan temulawak.

Belimbing wuluh (*Avverhoa blimbi Linn*) merupakan salah satu tanaman buah asli Indonesia dan daratan Malaya. Belimbing wuluh (*Avverhoa blimbi Linn*) banyak ditemui sebagai tanaman pekarangan yang mudah ditanam dan tidak memerlukan perawatan khusus. Belimbing wuluh yang pertama di tanam sudah dapat berbunga dan berbuah setelah umur 4-5 tahun dan berbuahnya tidak terikat pada suatu musim setelah umur 4-5 tahun setiap 3-4 bulan sudah dapat berbunga dan berbuah. Buah belimbing wuluh memiliki rasa asam yang berasal dari asam sitrat dan asam oksalat. Selain mengandung senyawa asam tersebut belimbing wuluh juga mengandung senyawa tanin, saponin dan flavonoid, kalsium, kalium dan vitamin C (Maryani dan Lusi, 2004). Kandungan vitamin C pada belimbing wuluh berkhasiat sebagai peredam batuk, memperbaiki fungsi pencernaan hingga sariawan sedangkan flavonoid yang terdapat pada buah belimbing wuluh bersifat sebagai antimikroba terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella sp.*

Adapun kelebihan dan kekurangan belimbing wuluh sebagai antiseptik, sebagai peredam batuk, sebagai anti sariawan, dan dapat memperbaiki fungsi pencernaan. Kekurangannya memiliki kadar air yang sangat banyak ($\pm 93\%$) menyebabkan buah belimbing wuluh mudah busuk apabila disimpan dalam waktu yang cukup lama. Belimbing wuluh memiliki rasa asam menyebabkan tidak banyak orang yang mengkonsumsi buah ini dengan keadaan segar dan rasa asam dari buah belimbing wuluh memiliki pH sangat tinggi dengan pH 2,45 sehingga tidak baik untuk dikonsumsi oleh konsumen penderita sakit dan harga jual buah belimbing wuluh di pasaran juga rendah, tidak banyak orang yang membutuhkan dan memanfaatkan

buah ini untuk dikonsumsi, sehingga untuk meningkatkan daya simpan dan daya jual yang tinggi buah belimbing wuluh dijadikan minuman fungsioanal dengan penambahan temulawak.

Curcuma xanthorrhiza Roxb. atau sering disebut temulawak termasuk kingdom *Zingiberaceae*. Tanaman ini sudah populer digunakan sebagai tanaman obat oleh orang Indonesia, terutama suku Jawa. Bagian tanaman yang banyak digunakan adalah rimpangnya (Sidik *et al*, 1992).

Temulawak di Indonesia banyak ditanam di pulau Jawa terutama di daerah Jawa Barat. Pada tahun 2016 produksi temulawak di Jawa Barat adalah 674.047 kg dari jumlah produksi temulawak total di Indonesia sebesar 1.176.798, sehingga jumlah produksi temulawak di Indonesia tahun ketahun dapat dikatakan semakin meningkat (Badan Pusat Statistik, 2016).

Kandungan kimia rimpang temulawak mengandung zat warna kuning (kurkumin), serat, pati, kalium oksalat, minyak astiri seperti kanfer borneol, zingiberen dan xanthorrhizol. Kandungan xanthorrhizol paling tinggi pada masa panen 7 bulan dan terus meningkat dan maksimal pada umur 12 bulan (Meilisa, 2009). Ekstrak *xanthorrhizol* pada temulawak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*, *E. coli*, *Penicilium sp* dan *Rhizopus oryzae* serta dapat juga menghambat *Salmonella thypii*. Dan ekstrak rimpang temulawak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*, serta kandungan senyawa dalam temulawak putih dan kunyit mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *E. coli* (Dermawati, 2015). Senyawa komponen aktif ini, mampu mengikat protein mikrotubuli dalam sel kemudian merusak struktur *spindle mitotic* dan

menghentikan metafasa pembelahan sel bakteri sehingga akan membatasi pertumbuhan bakteri (Yumas, 2011).

Kandungan kimia dalam rimpang temulawak seperti flavonoid berkhasiat dalam menyembuhkan radang dan sebagai antimikroba, kandungan minyak atsiri berkhasiat fungistatik pada beberapa jenis jamur dan bakterostatik pada beberapa mikroba. (Dalimartha, 2007).

Temulawak diduga dapat memberikan efek antimikroba atau sebagai daya hambat pertumbuhan mikroba karena kandungan bahan aktif berupa minyak atsiri. Salah satu unsur minyak atsiri yaitu terpenoid yang diduga melibatkan pemecahan membran oleh komponen-komponen lipofilik. Kandungan lain adalah phenol, diduga bersifat toksik terhadap bakteri melalui inhibisi enzim (Cowan, 1999).

Cara penerimaan untuk meningkatkan penerimaan konsumen terhadap minuman fungsional dari sari buah belimbing wuluh dan sari temulawak adanya penambahan pemanis alami yaitu gula stevia. Gula stevia merupakan pemanis alami dimana tingkat kemanisannya mampu menandingi kemanisan gula sintetis. Tingkat kemanisan gula stevia 200-300 kali tingkat kemanisan sukrosa (gula tebu) sehingga banyak digunakan sebagai bahan pemanis untuk makanan atau minuman yang rendah kalori.

Pengujian antibakteri dari minuman fungsional sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi Linn*) dan sari temulawak (*Curcuma zanthoriza*) belum banyak diteliti, sehingga penulis melakukan penelitian ini agar dapat diketahui aktivitas antibakteri dan karakteristik dari minuman fungsional sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi Linn*) dan sari temulawak. (*Curcuma zanthoriza*).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, masalah yang dapat diidentifikasi yaitu bagaimana korelasi konsentrasi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) dan sari temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) terhadap karakteristik minuman fungsional dan daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) agar menjadi suatu bentuk olahan pangan fungsional yang praktis dan bermanfaat bagi kesehatan.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui daya hambat bakteri *Escherichia coli* dan karakteristik minuman dengan berbagai perlakuan dan perbandingan bahan baku yang digunakan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan pengetahuan terhadap dunia penelitian, pendidikan, dan masyarakat mengenai proses pemanfaatan sumber pangan lokal yang dapat dijadikan sebagai minuman fungsional menjadi suatu produk yang bermanfaat bagi kesehatan.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Winarti (2010), minuman fungsional diidentifikasi sebagai minuman yang apabila dikonsumsi tidak hanya menghilangkan haus dan dahaga tetapi juga memiliki efek menguntungkan terhadap kesehatan. Efek kesehatan yang dimaksud

adalah dapat mencegah atau mengobati berbagai macam penyakit atau dapat menjaga kesehatan prima apabila dikonsumsi secara rutin.

Herold (2007) mengungkapkan, minuman fungsional harus memiliki karakteristik minuman yang memberikan kekhasan sensor, baik dari segi warna maupun cita rasa, mengandung zat gizi dan mempunyai fisiologis tertentu dalam tubuh. Fungsi-fungsi fisiologis yang dimiliki oleh minuman fungsional antara lain adalah menjaga daya tahan tubuh, mempertahankan kondisi fisik, mencegah proses penuaan, dan mencegah penyakit yang berkaitan dengan minuman.

Menurut Iptek (2007), buah belimbing wuluh mengandung banyak vitamin C alami yang beragam sebagai penambah daya tahan tubuh dan perlindungan terhadap berbagai penyakit. Belimbing wuluh mengandung 32 kal energi, 7 gram karbohidrat, 0,4 g protein, 52 mg vitamin C, 10 mg kalsium, 10 mg fosfor dan 1,0 mg zat besi dan unsur kimia yang disebut asam oksalat dan kalium.

Faharani (2009) berpendapat bahwa ekstrak buah belimbing wuluh mengandung flavonoid, saponin, triterpenoid, dan tanin. Bahan aktif pada belimbing wuluh tersebut dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri.

Menurut Radji (2011), pH merupakan derajat keasaman suatu larutan. Kebanyakan bakteri tumbuh pada pH 6,5-7,5. Sangat sedikit bakteri yang dapat tumbuh pada pH asam.

Berdasarkan hasil penelitian Lathifah (2008), bahwa golongan senyawa aktif dari ekstrak terbaik buah belimbing wuluh yang berpotensi sebagai antibakteri adalah flavonoid.

Hasil penelitian Oktavianes dkk (2013), bahwa sari buah belimbing wuluh sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Daya hambat terbesar terdapat pada konsentrasi 10% (3,74 mm) dan terkecil pada konsentrasi 30% (3,29 mm).

Hasil penelitian Yuly (2015), bahwa adanya air kombucha sari buah belimbing wuluh pada konsentrasi 35% mempunyai daya hambat paling efektif terhadap pertumbuhan bakteri *E. Coli*.

Menurut E. Afifah,(2005), kandungan rimpang temulawak yang telah berhasil di analisa antara lain pati (48,18-59,64%), serat (2,58-4,83%), minyak atsiri seperti phelandren, camphor, tumerol, sineol, borneol, dan xanthorrhizol (1,48 – 1,63%), selain itu terdapat pula kurkuminoid seperti kurkumin dan desmetoksi kurkumin (1.6-2.2%).

Menurut Nur, (2006), beberapa hasil penelitian telah melaporkan bahwa xanthorrhizol aktif sebagai antibakteri, antiseptik dan antibiotik.

Menurut Dermawaty (2015), berpendapat bahwa ekstrak temulawak 70% diduga mengandung minyak atsiri yang teroksidasi yaitu xanthorrhizol. Senyawa kimia aktif yang terkandung dalam ekstrak temulawak adalah golongan terpenoid yaitu xanthorrhizol.

Hwag (2004) berpendapat bahwa xanthorrhizol merupakan antibakteri potensial yang memiliki spektrum luas terhadap aktivitas antibakteri, stabil terhadap panas, dan aman terhadap kulit manusia. Aktivitas antibakteri dari xanthorrhizol mempunyai stabilitas yang baik terhadap panas, yakni pada temperatur tinggi antara 60-121°C xanthorrhizol masih mempunyai aktivitas antibakteri.

Ajrudin (2014) menunjukkan bahwa komponen aktif utama dalam minyak atsiri temulawak yang juga merupakan senyawa khas dari rimpang temulawak adalah kurkumin dan xanthorrhizol.

Yumas (2011) bahwa xanthorrhizol dapat mengakibatkan kerusakan protein intraseluler asam nukleat dan ion-ion divalen seperti kalsium dan magnesium pada dinding bagian luar sel bakteri. Aktivitas bactericidao dari xanthorrhizol berperan baik pada perusakan material intraseluler dan penguraian struktur dinding sel bakteri.

Hasil penelitian Masri dkk (2002), ekstrak temulawak dengan konsentrasi 15% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saproticus*, *Bacillus alvei*, *Bacillus licheniformis*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aerogenosa* karena penggunaan pada konsentrasi kecil sudah dapat memberikan hambatan yang besar.

Hasil penelitian Rahmi (2013), bahwa senyawa aktif yang dihasilkan ekstrak segar rimpang temulawak pada konsentrasi 25% sudah dapat membunuh bakteri *E.coli*.

Menurut Jawetz et al. (2001) pertumbuhan bakteri yang terhambat atau adanya kematian bakterinya dapat disebabkan oleh sintesis dinding sel, penghambatan membran sel atau penghambatan sistesis nukleat. Kemampuan senyawa antimikroba untuk menghambat aktivitas pertumbuhan mikroba dalam sistem pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya temperatur, pH, keasaman, dan ketersediaan oksigen, serta interaksi antara beberapa faktor tersebut (Ardiansyah, 2007).

Senyawa antimikroba dapat menghambat bakteri perusak baik gram negatif maupun gram positif. Bakteri gram positif lebih sensitif terhadap senyawa antibakteri dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Hal ini dapat disebabkan dinding sel bakteri gram positif 90% terdiri atas lapisan peptidoglikan, selebihnya adalah asam teikoat dan memiliki struktur lapis tunggal, sedangkan bakteri gram negatif komponen dinding selnya mengandung 20-50% peptidoglikan, selebihnya terdiri dari protein, lipopolisakarida, dan lipoprotein serta memiliki struktur multilapis (*multilayer*).

Zona hambatan terhadap pertumbuhan bakteri akan semakin besar seiring dengan peningkatan konsentrasi yang ditambahkan. Adanya perbedaan zona hambatan pada masing-masing konsentrasi disebabkan karena perbedaan besarnya zat aktif yang terkandung pada konsentrasi tersebut. Semakin besar suatu konsentrasi, semakin besar pula komponen zat aktif yang terkandung di dalamnya sehingga zona hambatan yang terbentuk juga berbeda (Masturoh, 2017).

Menurut Nurmala (2006), formulasi dilakukan dengan mencampurkan 50% sari belimbing wuluh dan 8% sari jahe. Larutan gula digunakan dengan jumlah yang berbeda, yaitu 25% hingga 40%. Air ditambahkan untuk melengkapi formulasi hingga 100%. Dari hasil uji hedonik yang dilakukan dengan 30 orang panelis, terpilih formulasi yang paling disukai yaitu 50% belimbing wuluh, 8% sari jahe 40% larutan gula, dan 2% air. Uji kimia dilakukan terhadap formulasi terpilih menunjukkan bahwa memiliki pH 2,54, total asam sitrat 12,78 ml NaOH / 100 g sampel dan vitamin C sebesar 23,79 mg aksorbat / 100 g sampel.

Menurut penelitian Yasmin., dkk (2016) warna air minuman fungsional daun sirsak yang ditambah dengan berbagai konsentrasi temulawak melalui perlakuan 10%-40% temulawak berbeda nyata dengan minuman fungsional daun sirsak tanpa penambahan temulawak. Muzaki dan Wahyuni (2015) berpendapat bahwa semakin banyak temulawak yang ditambahkan pada air seduhan minuman maka semakin tinggi pula nilai kecerahannya. Hal ini didukung oleh pendapat Chasparinda *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa peningkatan ekstrak temulawak pada suatu minuman akan meningkatkan tingkat kecerahan minuman tersebut.

Menurut Cahya (2004) berpendapat bahwa perbandingan sari buah belimbing wuluh dengan wortel 1 : 2 memiliki warna yang lebih pekat, sedangkan perbandingan 1 : 3 dan 1 : 4 memiliki warna yang lebih muda.

Menurut Shofiati (2014), teh celup kulit buah naga dengan variasi formulasi penambahan kulit jeruk menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap warna, aroma dan rasa. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata formula antara kulit buah naga dan kulit jeruk lemon memberikan pengaruh nyata terhadap penerimaan the celup secara keseluruhan. Walaupun belimbing wuluh merupakan buah dan temulawak merupakan umbi yang keduanya berbeda kulit buah naga dan kulit jeruk tetapi sama-sama memiliki senyawa polifenol yang berpengaruh terhadap karakteristik bahan termasuk sifat organoleptik.

Penelitian Rima (2005) penambahan sukrosa yang ditambahkan pada pembuatan mix juice belimbing wuluh dan nangka adalah sebanyak 10% dengan perbandingan antara air dengan bubur buah adalah 1 : 1 dan konsentrasi CMC 0,15% serta penambahan asam sitrat sebanyak 0,1% yang berpengaruh terhadap

kadar vitamin C, total padatan tersebut (TTS), viskositas dan terhadap sifat organoleptik yang meliputi rasa dan aroma.

Menurut Shelzer (2004). Penggunaan serbuk stevia pada produk minuman teh hijau berkisar antara 0,05% hingga 6%. Menurut Karismawati (2015). Pembuatan minuman fungsional jelly kulit buah naga merah dan rosella menggunakan serbuk stevia sebanyak 2 gram dari total bahan 200 ml.

Menurut Wahyuningsih (2009), pada penelitian pengaruh konsentrasi stevia dan lama pasteurisasi terhadap karakteristik minuman sari rosella mendapatkan hasil perbandingan yang terbaik dari pembuatan minuman sari rosella dengan madu dan ekstrak jahe adalah 76% : 20 % : 4%.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga bahwa perbandingan sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) dan sari temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) berkorelasi terhadap karakteristik minuman fungsional dan daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini direncanakan dilakukan pada bulan Januari 2018 sampai dengan selesai , bertempat di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jl. Setiabudhi No. 193 Bandung.

