

**PENGARUH KONDISI pH dan PERBANDINGAN REMPAH TERHADAP
KARAKTERISTIK MINUMAN SERBUK SECANG (*Caesalpinia sappan L.*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Usulan Penelitian
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Winda Jumara
13.302.0151



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kondisi pH dan perbandingan rempah terhadap minuman serbuk secang sehingga memiliki karakteristik yang baik meliputi warna, rasa, aroma dan waktu kelarutan.

Rancangan penelitian yaitu menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3x3 dimana masing-masing rancangan terdiri dari 2 (dua) faktor dengan 3 (tiga) kali ulangan, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Faktor A merupakan kondisi pH yang terdiri dari 3 taraf yaitu a_1 (pH 6), a_2 (pH 7), a_3 (pH 8) serta faktor B merupakan perbandingan rempah sari jahe dengan sari sereh yang terdiri dari 3 taraf yaitu b_1 (1:1), b_2 (1:2), b_3 (2:1). Respon pengujian pada penelitian ini yaitu respon organoleptik meliputi warna, aroma, dan rasa. Respon fisik meliputi kecepatan waktu kelarutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi pH dan perbandingan rempah beserta interaksinya berpengaruh terhadap warna, aroma dan rasa. Kondisi pH berpengaruh terhadap waktu kelarutan. Sampel terpilih a_1b_1 (kondisi pH 6 dan perbandingan rempah sari jahe dengan sari sereh yaitu 1:1) dengan waktu kelarutan 16,31 detik mempunyai rata-rata nilai IC_{50} sebesar 882,31 ppm dikategorikan lemah.

Kata kunci : Secang, Minuman Serbuk, Antioksidan, Kristalisasi

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian dan (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) merupakan tanaman famili *Caesalpinaceae* yang banyak ditemui di Indonesia. Kayu secang secara empiris diketahui memiliki banyak khasiat penyembuhan dan sering dikonsumsi oleh masyarakat sebagai minuman kesehatan.

Tanaman secang berasal dari Asia Tenggara yang merupakan tanaman perdu dan dapat mencapai tinggi pohon sampai 6 meter. Tanaman ini cukup banyak tersebar di beberapa kepulauan di Indonesia. Secang banyak dikenal sebagai tanaman liar dan terkadang digunakan sebagai pagar pembatas. Secang dapat tumbuh optimal di daerah dengan ketinggian 1000 MDPL, di daerah pegunungan yang tidak terlalu dingin (Sunaryo, E.S, 2015).

Kayu secang mengandung pigmen, tanin, asam galat, brazilin dan sappanin, zat warna, asam galat, asam tanat, sedikit minyak atsiri seperti D- α -felandrena, resin, tannin dan polifenol. Bila batang tanaman secang dipotong kemudian diambil kulitnya maka akan diperoleh kayu yang berwarna merah kecoklatan yang diberi nama sappan. Komponen utama dari ekstrak kayu secang telah diketahui yaitu dalam bentuk komponen fenolik, dan terdiri dari 4 macam subtype struktur yaitu *subtype* brazilin, kalkon, protosapanin dan homoisoflavonoid. Diantaranya derivate

protosapanin dan 10-*O*-metilisoprotosapanin, sama pula halnya dengan protosapanin E1 dan protosapanin E2 merupakan suatu pasangan epimer (Fu *et al*, 2008).

Kandungan kimia kayu secang salah satunya adalah Brazilin. Brazilin adalah golongan senyawa yang memberi warna merah pada secang dengan struktur $C_{16}H_{14}O_5$ dalam bentuk kristal. Brazilin diduga mempunyai efek anti-inflamasi dan anti bakteri (*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*) (Hariana, 2006).

Brazilin ($C_{16}H_{14}O_5$) adalah kristal berwarna kuning yang merupakan pigmen warna pada secang. Asam tidak berpengaruh terhadap larutan brazilin, tetapi alkali dapat membuatnya bertambah merah. Eter dan alkohol menimbulkan warna kuning pucat terhadap larutan brazilin. Brazilin akan cepat membentuk warna merah ini disebabkan oleh terbentuknya brazilein. Brazilin jika teroksidasi akan menghasilkan senyawa brazilein yang berwarna merah kecoklatan dan dapat larut dalam air (Indriani, 2003).

Menurut Yohana, 2008. Kayu secang memiliki senyawa-senyawa sebagai sumber antioksidan yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Rusdi *et al.* (2005) terhadap efek ekstrak kayu secang menunjukkan bahwa ekstrak kayu secang mempunyai kemampuan antioksidan sangat nyata paling baik dari pada vitamin C maupun vitamin E, dan mampu meningkatkan SAT dari 2,39 mmol/L menjadi 4,38-7,58 mmol/L.

Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Antioksidan menstabilkan radikal bebas

dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif. Antioksidan yang dikenal ada yang berupa enzim dan ada yang berupa mikronutrien. Enzim antioksidan dibentuk dalam tubuh, yaitu super oksida dismutase (SOD), glutathion peroksida, katalase, dan glutathion reduktase.

Melihat manfaat secang yang demikian banyak, maka perlu dikembangkan minuman secang dalam bentuk serbuk sehingga dapat memenuhi tuntutan masyarakat modern. Disisi lain tuntutan kebutuhan seseorang akan hidup sehat harus tetap dipenuhi, oleh karena itu berkembang pula makanan ataupun minuman kesehatan, salah satunya minuman serbuk secang.

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk pembuatan minuman serbuk adalah kristalisasi. Kristalisasi merupakan teknik pemisahan kimia antara bahan padat-cair, dimana terjadi perpindahan massa (*mass transfer*) dari suatu zat terlarut (*solute*) dari cairan larutan ke fase kristal padat. Pemisahan secara kristalisasi dilakukan untuk memisahkan zat padat dari larutannya dengan jalan menguapkan pelarutnya. Zat padat tersebut dalam keadaan lewat jenuh akan bentuk kristal. Kristal-kristal dapat terbentuk bila uap dari partikel yang sedang mengalami sublimasi menjadi dingin. Selama proses kristalisasi, hanya partikel murni yang akan mengkristal.

Pemisahan dengan teknik kristalisasi ini, didasari atas pelepasan pelarut dari zat terlarutnya dalam sebuah campuran homogen atau larutan, sehingga terbentuk kristal dari zat terlarutnya. Proses ini adalah salah satu teknik pemisahan padat-cair

yang sangat penting dalam industri, karena dapat menghasilkan kemurnian produk hingga 100%.

Pembuatan minuman serbuk secang dilakukan dengan pengolahan terlebih dahulu menjadi ekstrak. Standar mutu bahan dicapai dengan pengendalian proses ekstrak sehingga dapat menjamin produk ekstrak yang terstandar diharapkan mampu menunjukkan kualitas ekstrak salah satunya dalam hal kandungan zat aktif (Hariyati, 2005).

Proses ekstraksi kayu secang dilakukan dengan cara maserasi. Proses maserasi yang dilakukan berupa optimasi lama maserasi dan konsentrasi cairan penyair yang dipergunakan. Lama proses dioptimasi untuk melihat waktu maserasi yang optimum untuk menghasilkan ekstrak kayu secang.

Minuman serbuk secang ini menggunakan gula sehingga menghasilkan minuman dengan rasa manis namun kurang menarik. Sehingga diperlukan penambahan suatu bahan untuk memperbaiki rasa dan aroma.

Jahe emprit (*Zingiber majus Rumph*) merupakan salah satu dari ramuan rempah-rempah yang memiliki ciri utama terletak pada bentuk rimpangnya yang kecil dan cenderung pipih. Jahe ini biasanya ditemukan dalam warna putih atau kuning. Serat jahe emprit bertekstur lembut dan aroma yang tidak tajam. Tetapi jahe emprit dilengkapi rasa yang jauh lebih pedas dibandingkan jahe lainnya karena memiliki kandungan gingerol, zingeron dan shogaol yang lebih tinggi. Selain jahe, adanya penambahan yaitu serai. Serai (*Cymbopogon citratus*) merupakan salah satu anggota tumbuhan rumput-rumputan yang dimanfaatkan sebagai bumbu dapur untuk mengharumkan makanan.

Faktor yang mempengaruhi kualitas produk minuman serbuk secang yaitu pigmen alami kayu secang itu sendiri dan sifat sukrosa yang sangat dipengaruhi oleh pH, jika pH larutan asam (pH 2-4) maka proses kristalisasi tidak akan terbentuk dan memiliki warna kuning. Selain itu, jika pada suasana netral dan alkali (pH 6-8) maka akan berwarna merah keunguan.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pH optimum yang dapat menghasilkan produk yang baik sekitar 6,7-6,8. Dengan demikian perlu dilakukan kajian untuk mengetahui pengaruh kondisi pH dan perbandingan rempah terhadap karakteristik minuman serbuk secang.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kondisi pH terhadap karakteristik minuman serbuk secang?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan rempah terhadap karakteristik minuman serbuk secang?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara kondisi pH dan perbandingan rempah terhadap karakteristik minuman serbuk secang?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk menentukan pengaruh kondisi pH dan perbandingan rempah terhadap karakteristik minuman serbuk secang. Tujuan dari penelitian ini adalah melihat pengaruh kondisi pH dan perbandingan rempah terhadap minuman serbuk secang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat meningkatkan daya guna tanaman secang yang memiliki banyak kandungan bermanfaat serta produk olahannya.
2. Diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat terhadap pemanfaatan tanaman secang menjadi produk minuman.

1.5 Kerangka Pemikiran

Menurut Safitri (2002), ekstrak kayu secang mengandung lima senyawa aktif jenis flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Asam lemak tidak jenuh sangat rentan terhadap reaksi oksidasi, terutama reaksi autooksidasi. Reaksi ini meliputi tiga tahap reaksi, yaitu tahap inisiasi, propagasi, dan terminasi (Pokorny et al., 2001).

Kayu secang merupakan tanaman yang biasa dimanfaatkan oleh masyarakat untuk diolah menjadi minuman kesehatan, misalnya di daerah Yogyakarta campuran kayu secang digunakan dalam *wedang uwuh*. Kandungan utama kayu secang merupakan senyawa brazilin dan brazilein. Berdasarkan aktivitas antioksidannya, brazilin mempunyai efek melindungi tubuh dari keracunan akibat radikal kimia sedangkan brazilein diketahui memiliki aktivitas antikanker dengan menghambat protein inhibitor apoptosis survivin dan terlibat dalam aktivasi caspase 3 dan caspase 9 (Zhong et al., 2009).

Kayu secang mengandung zat warna, asam galat, asam tanat, sedikit minyak atsiri, resin, tannin dan polifenol. Bila batang tanaman secang dipotong kemudian diambil kulitnya maka akan diperoleh kayu yang berwarna merah kecoklatan yang

diberi nama sapan. Komponen utama dari ekstrak kayu secang telah diketahui yaitu dalam bentuk komponen fenolik, dan terdiri dari 4 macam subtype struktur yaitu subtype brazilin, kalkon, protosapanin dan homoisoflavonoid. Diantaranya derivat protosapanin dan 10-O-metilisoprotosapanin, sama pula halnya dengan protosapanin E1 dan protosapanin E2 merupakan suatu pasangan epimer (Fu et al, 2008).

Ozyurt D *et al*, (2005) mengemukakan bahwa : “Antioksidan merupakan molekul yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi molekul lain. Oksidasi adalah reaksi kimia yang dapat menghasilkan radikal bebas, sehingga memicu reaksi berantai yang dapat merusak sel. Antioksidan seperti tiol atau asam askorbat (vitamin C) mengakhiri reaksi berantai ini”.

Antioksidan secara nyata mampu memperlambat atau menghambat oksidasi zat yang mudah teroksidasi meskipun dalam konsentrasi rendah. Antioksidan juga sesuai didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas oksigen reaktif jika berkaitan dengan penyakit, radikal bebas ini dapat berasal dari metabolisme tubuh maupun faktor eksternal lainnya. Radikal bebas adalah spesies yang tidak stabil karena memiliki elektron yang tidak berpasangan dan mencari pasangan elektron dalam makromolekul biologi. Protein lipida dan DNA dari sel manusia yang sehat merupakan sumber pasangan elektron yang baik. Kondisi oksidasi dapat menyebabkan kerusakan protein dan DNA, kanker, penuaan, dan penyakit lainnya. Komponen kimia yang berperan sebagai antioksidan adalah senyawa golongan fenolik dan polifenolik. Senyawa-senyawa golongan tersebut banyak terdapat di alam, terutama pada tumbuh-tumbuhan, dan

memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas. Antioksidan yang banyak ditemukan pada bahan pangan, antara lain vitamin E, vitamin C, dan karotenoid.

Banyaknya kadungan kayu secang yang bermanfaat demikian perlu dikembangkan produk minuman dalam bentuk serbuk sehingga dapat memenuhi tuntutan masyarakat modern.

Menurut Winarti (2006), minuman adalah segala sesuatu yang dapat dikonsumsi dan dapat menghilangkan rasa haus. Minuman umumnya berbentuk cair, namun ada pula yang berbentuk padat. Minuman kesehatan adalah segala sesuatu yang dikonsumsi yang dapat menghilangkan rasa haus dan dahaga juga mempunyai efek menguntungkan terhadap kesehatan.

Menurut Palupi, dkk (2015), pada pembuatan ekstrak secang, perbandingan secang dengan air yang digunakan adalah 1:10. Menurut Asmarantara Astrina (2010), variasi ekstraksi dengan cara maserasi terdapat 3 level; level rendah 90 menit, level tengah 180 menit, dan level tinggi 270 menit.

Menurut Firmansyah, Yulistian (2003). Pada pengujian organoleptik minuman ekstrak secang, variasi konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap rasa dan aroma, akan tetapi berpengaruh nyata terhadap warna. Dari komentar yang diberikan, 34% panelis lebih menyukai minuman formulasi 80% secang : 20% jahe dari segi warna, rasa, dan aroma.

Menurut Siwi Prihati (2003), formulasi secara *trial and error* pada pembuatan minuman ekstrak sari jeruk nipis dilakukan uji organoleptik meliputi uji hedonik dan uji rangking di mana sebagian besar panelis menyukai minuman ekstrak sari

jeruk nipis dengan formula ekstrak jeruk nipis dan jumlah ekstrak jahe : serai sebesar 1:1, 1:2 dan 2:1.

Menurut Padmaningrum T. Regina dkk (2012), trayek pH ekstrak kayu secang sebagai indikator alami titrasi asam-basa yang diisolasi dengan air panas (60°C) adalah 6,2-7,0 (kuning-merah muda) dan 7,0-8,6 (merah muda-oranye sangat lemah). Indikator alami ekstrak kayu secang cermat sebagai indikator asam basa meskipun kecermatannya lebih rendah dari indikator pp (0,053) (v/v).

Salah satu teknologi alternatif yang sederhana dan murah yang dapat menghasilkan produk serbuk adalah teknologi kristalisasi. Teknologi ini didasarkan pada pemanfaatan sifat gula pasir (sukrosa) yang dapat kembali membentuk kristal setelah dicairkan. Secara umum, mekanismenya yaitu sukrosa dipanaskan akan mencair dan bercampur dengan bahan lainnya, ketika air menguap akan terbentuk kembali menjadi butiran-butiran padat. Sifat sukrosa sangat dipengaruhi oleh pH, jika pH larutan rendah (asam) maka proses kristalisasi tidak akan terbentuk. Maka semua bahan pangan pada dasarnya dapat dijadikan serbuk jika larutannya memiliki pH yang tidak asam. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pH optimum yang dapat menghasilkan produk yang baik sekitar 6,7-6,8. Selain itu, dalam proses kristalisasi pH perlu diatur dikarenakan jika pH rendah akan mempengaruhi warna pada produk, juga proses kristalisasi sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa. Pembuatan serbuk dengan metode kristalisasi hanya membutuhkan bahan dan peralatan yang sederhana, seperti gula pasir, air, *ingredien* pangan, *blender*, kain saring, takaran, timbangan analitik, teflon, kompor dan pengaduk.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka diduga kondisi pH dan perbandingan rempah serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk secang.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung. Adapun waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Oktober 2017 sampai selesai.