
Sifat Fisiko-Kimia Kopi Seduh Instan Liberika Tungkal Jambi yang Diproduksi Dengan Metode Kokristalisasi

Mursalin, Addion Nizori, Irma Rahmayani

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jambi Jambi, Indonesia

Email corresponding author: mursalin@unja.ac.id

ABSTRAK

Pembuatan kopi seduh instan menggunakan metode kokristalisasi sangat dipengaruhi oleh konsentrasi sukrosa (gula pasir) yang digunakan sebagai agen pengkristal. Lima taraf konsentrasi gula pasir (15, 25, 35, 45 dan 55%) dipelajari pengaruhnya terhadap sifat fisiko-kimia kopi instan Liberika Tungkal Jambi. Perlakuan diterapkan dalam rancangan acak lengkap 4 kali ulangan. Bubuk kopi diekstrak menggunakan ekstraktor khusus kopi pada perbandingan air panas/kopi sebesar 15/1. Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar abu, pH, kelarutan, dan total padatan terlarut. Terhadap data yang diperoleh dilakukan analisis ragam dan uji lanjut DNMRT pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, pH, dan total padatan terlarut tetapi tidak untuk kelarutan. Konsentrasi gula yang optimal untuk menghasilkan kopi instan Liberika Tungkal Jambi dengan mutu yang terbaik adalah 25%.

Kata kunci : libtukom, kopi instan, rekristalisasi, tingkat penambahan gula

PENDAHULUAN

Minuman instan adalah minuman yang siap dikonsumsi (siap saji) dengan penambahan air hangat atau air panas dan penambahan satu atau lebih bahan tambahan. Dalam bentuk instan, minuman jadi lebih mudah dibawa, disimpan, didistribusikan, dan diperpanjang umur simpannya. Syarat untuk dikategorikan sebagai minuman instan (dalam bentuk serbuk atau granula) harus memenuhi beberapa syarat khusus, diantaranya kering dan terpisah, mudah dituang, tidak higroskopis, tidak menggumpal, mudah dibasahi, dan cepat larut (Setiyoningrum, 2011). Minuman instan merupakan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut dalam air, praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang lama (Kumalaningsih *et al.*, 2005).

Salah satu teknologi yang sederhana dan murah untuk menghasilkan produk minuman instan dalam bentuk serbuk adalah melalui proses kokristalisasi. Pada teknik ini agen kristalisasi (bahan penyalut ekstrak) yang umum digunakan adalah sukrosa. Beberapa keistimewaan sukrosa sebagai bahan penyalut ekstrak pada pembuatan minuman instan dengan metode kristalisasi diantaranya adalah harga relatif murah, mudah diperoleh, dapat larut dengan cepat, relative stabil terhadap panas, tidak higroskopis, dan memiliki masa simpan yang cukup lama pada suhu ruang (Chen, *et al.*, 1991).

Pembuatan kopi seduh instan Liberika Tungkal Jambi berpedoman pada pembuatan minuman instan yang saat ini sudah banyak dikembangkan secara komersial seperti, minuman instan rumput laut (Lukas *et al.*, 2012), minuman fungsional instan ekstrak jahe (Rifkowaty *et al.*, 2016), minuman instan serbuk sari daun sirsak (Ramadina, 2013), minuman instan biji buah nangka (Nusa *et al.*, 2014), minuman instan daun mengkudu (Yuliawaty *et al.*, 2015), dan minuman instan sari kurma (Bachtiar, 2011).

Kopi seduh instan pada penelitian ini dibuat dari ekstrak bubuk kopi Liberika Tungkal Jambi, ekstraksi bertujuan untuk memisahkan kopi dari ampasnya sehingga setelah menjadi kopi instan tidak meninggalkan endapan saat diseduh dengan air. Untuk mengubah ekstrak

kopi menjadi kopi instan ditambahkan gula sebagai agen pengkristal. Pemanasan diperlukan untuk menguapkan air dari campuran ekstrak kopi dan gula. Pemanasan harus dikendalikan sehingga cukup untuk mengeringkan ekstrak dan tidak sampai membuat gula terkaramelisasi. Karamelisasi gula akan menghasilkan rasa dan aroma yang menyimpang dari rasa kopi seduh.

Pengadukan yang intensif diperlukan saat kristalisasi mulai terjadi karena selama proses kristalisasi, panas akan dilepaskan ke dalam sistem sehingga dapat lebih memicu terjadinya karamelisasi gula. Setelah rekristalisasi gula terjadi secara sempurna, panas tetap dibutuhkan untuk mengeringkan kristal sehingga dapat diperoleh granula yang terpisah dan kering. Rekristalisasi gula akan memerangkap massa kopi dalam ekstrak sehingga kristal yang dihasilkan akan berasa dan beraroma kopi dan dikenal dengan nama kopi seduh instan.

Penambahan gula pasir berdasarkan fungsinya, merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan rekristalisasi serta sebagai pemanis dan pengawet. Metode kristalisasi dengan cara ini disebut dengan istilah kokristalisasi (Chen, *et al*, 1991; Romadina, 2013). Pada teknik ini sukrosa atau gula pasir bertindak sebagai bahan penyalut yang akan melingkupi massa kopi yang ada di sekelilingnya. Menurut Ramadina (2013), pada pembuatan minuman instan serbuk sari daun sirsak penggunaan gula pada konsentrasi 28% menghasilkan warna, aroma, tekstur dan rasa yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi gula yang lebih rendah. Menurut Sitompul (2014), penggunaan konsentrasi gula terbaik pada pembuatan minuman instan dari campuran sari mengkudu dan sari nanas adalah 60%.

Proses kokristalisasi dimulai saat konsentrasi sukrosa dalam larutan berada pada level super jenuh (nukleasi primer). Pada keadaan ini, bila larutan tersebut terus didinginkan secara lambat, maka molekul-molekul senyawa penyalut dalam bentuk inti kristal akan saling menempel dan tumbuh menjadi kristal-kristal yang lebih besar (nukleasi sekunder) (Earle, 2000; Setiyoningrum, 2011). Ketika nukleasi sekunder mulai terjadi, nukleasi primer akan terprovokasi dan proses kristalisasi akan berlangsung dengan sangat cepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula terhadap sifat fisiko-kimia kopi instan Liberika Tungkal Jambi dan untuk menentukan jumlah penambahan gula yang optimal sehingga dihasilkan kopi instan dengan mutu terbaik.

METODE PENELITIAN

Bahan utama yang digunakan adalah bubuk kopi, gula pasir, dan air mineral. Bubuk kopi Liberika Tungkal Jambi (libtujam) diperoleh dari Desa Parit Tomo Kelurahan Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Gula pasir dan air mineral dalam kemasan diperoleh dari salah satu swalayan di Kota Jambi. Peralatan utama yang digunakan adalah timbangan, ekstraktor kopi, termometer, kompor gas, wajan, pengaduk, blender, dan alat-alat gelas untuk analisis.

Kopi seduh instan dibuat dengan cara kokristalisasi, agen pengkristal yang digunakan adalah gula pasir, ekstrak kopi dibuat menggunakan ekstraktor pada perbandingan air panas/kopi sebesar 15/1. Lima taraf perlakuan konsentrasi gula (15, 25, 35, 45 dan 55%) diterapkan dalam rancangan acak lengkap dengan 4 kali ulangan. Parameter yang diamati adalah sifat fisiko-kimia produk kopi instan yang dihasilkan, meliputi kadar air, kadar abu, pH,

kelarutan, dan total padatan terlarut. Terhadap data yang diperoleh dilakukan analisis ragam dan uji lanjut DNMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Pembuatan ekstrak kopi dilakukan dengan cara yang dikembangkan oleh Mursalin *et al.* (2018); bubuk kopi sebanyak 300 gr ditempatkan dalam wadah ekstraktor lalu ditambah 3000 ml air panas 95°C, diaduk selama 2 menit, didiamkan selama 1 menit, lalu disaring dengan ekstraktor kopi sehingga ampas kopi terpisah dan dihasilkan ekstrak pertama. Selanjutnya ampas kopi ditambah air panas kembali sebanyak 1500 ml, diaduk selama 1 menit, didiamkan selama 1 menit, lalu dilakukan ekstraksi kembali hingga diperoleh ekstrak kedua. Ekstrak pertama dan kedua dicampur dan siap untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan kopi instan.

Proses pembuatan kopi instan dengan metode kokristalisasi terbagi menjadi 5 tahap (Mursalin *et al.*, 2018), yaitu pemanasan awal untuk mencapai suhu penguapan air (100-110°C) dan menghilangkan sebagian air dari ekstrak kopi; menambahkan gula ke dalam larutan ekstrak kopi dan mengentalkan campuran tersebut hingga dicapai konsentrasi gula tepat di titik jenuhnya (65%); mencegah terjadinya karamelisasi gula dengan menurunkan suhu pemasakan secara cepat hingga 85-90°C; mempropagasi pembentukan inti kristal dengan cara menurunkan secara perlahan suhu pemasakan hingga 65-70°C; dan memberi kesempatan terjadinya proses pembesaran inti kristal serta mengeringkan kristal hingga berbentuk granula yang terpisah dengan cara mempertahankan suhu pemasakan tetap di 65-70°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat fisiko-kimia produk kopi instan yang diamati diantaranya adalah kadar air, kadar abu, pH, kelarutan, dan total padatan terlarut. Pengaruh konsentrasi gula terhadap sifat fisio-kimia kopi instan Liberika Tungkal Jambi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi gula terhadap sifat fisio-kimia kopi instan Liberika Tungkal

Konsentrasi Gula (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	pH	Kelarutan (%)	Total Padatan Terlarut (^o Brix)
15	1.56 a	6.06 a	5.53 a	97.98	8.38 a
25	1.45 a	6.07 a	5.60 b	98.15	8.84 b
35	1.39 a	6.13 a	5.63 b	97.95	8.94 b
45	1.13 b	6.17 b	5.67 c	98.20	9.45 c
55	1.05 b	6.20 b	5.69 c	97.98	9.70 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT.

Kadar Air

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap kadar air produk kopi instan yang dihasilkan. Peningkatan konsentrasi gula cenderung akan menurunkan kadar air kopi instan yang dihasilkan. Uji lanjut dengan DNMRT menunjukkan bahwa konsentrasi gula 15, 25, dan 35% menghasilkan kadar air yang tidak berbeda nyata, dengan kisaran antara 1.39-1.56%. Konsentrasi gula 45 dan 55% juga menghasilkan kadar air yang tidak berbeda nyata, dengan kisaran antara 1.05-1.13%; lebih rendah dari yang dihasilkan oleh konsentrasi gula 15, 25, dan 35%.

Gula bersifat sangat higroskopis, pada larutan dengan konsentrasi yang tinggi akan lebih mudah mengalami proses pengeringan saat dipanaskan. Selama proses pengeringan pengeluaran air berlangsung lebih cepat pada larutan dengan konsentrasi gula yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan konsentrasi gula yang lebih rendah (Haryanto, 2017).

Hal ini sejalan dengan pernyataan Nugraheni dan Tari (2014) bahwa pada pengeringan bahan dengan total padatan yang tinggi, maka kecepatan penguapannya semakin tinggi pula, dengan semakin tingginya penguapan maka menyebabkan kadar air yang terkandung dalam produk akan semakin rendah. Tetapi, bagaimanapun juga kadar air kopi instan yang dihasilkan pada semua perlakuan konsentrasi gula di penelitian ini semuanya telah memenuhi syarat SNI untuk mutu serbuk minuman instan yaitu tidak melebihi 4%.

Kadar Abu

Kadar abu menunjukkan kandungan mineral dan logam pada suatu bahan. Kandungan mineral dan logam pada kopi bubuk dipengaruhi oleh tempat tumbuh kopi itu sendiri dan tidak berubah secara signifikan selama penyangraian. Kandungan mineral pada kopi bubuk diperoleh dari unsur hara yang diserap selama pertumbuhan (Martin *et al.* 1999).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu kopi instan yang dihasilkan. Konsentrasi gula 15, 25, 35, 45, dan 55% menghasilkan kadar abu dengan kisaran 6.06-6.20%. Kadar abu kopi instan yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi standar SNI yang mensyaratkan kadar abu pada bubuk kopi instan adalah 6-14 % b/b.

Tingginya kadar abu kopi instan yang dihasilkan dipengaruhi oleh proses pemeliharaan, kondisi tanah dan iklim tempat kopi itu tumbuh (Panggabean 2011; Martin *et al.* 1999). Kopi yang digunakan sebagai bahan baku pada penelitian ini semuanya diambil dari Kelurahan Mekar Jaya Kabupaten Tanjung Jabung Barat Jambi, sehingga memiliki karakteristik kadar abu tidak berbeda jauh satu dengan lainnya.

pH

Kopi mengandung asam-asam pembentuk aroma dan cita rasa yang mempengaruhi derajat keasamannya. Keasaman yang tinggi mengindikasikan kualitas aroma dan cita rasa kopi yang baik karena terdapat senyawa asam yang mudah menguap (pembentuk aroma) dan asam pembentuk citarasa.

Asam pembentuk aroma pada kopi diantaranya adalah asam format, asam asetat, asam propanoat, dan asam heksanoat. Asam pembentuk cita rasa pada kopi diantaranya adalah asam asetat, asam malat, asam sitrat dan asam fosfat. Nilai derajat keasaman (pH) kopi bubuk liberika tunggal jambi berkisar antara 5-6.1. Kadar asam yang terdapat pada biji kopi liberika tunggal komposit rata-rata 1.7 % (Panggabean 2011).

Sidik ragam terhadap derajat keasaman menunjukkan perlakuan konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap derajat keasaman kopi instan. Semakin tinggi konsentrasi gula pH produk yang dihasilkan cenderung semakin tinggi. Konsentrasi gula 25 dan 35% menghasilkan

kopi instan dengan pH yang tidak berbeda nyata (5.60-5.63), lebih rendah dari konsentrasi gula 15% (5.53) tetapi lebih tinggi dari perlakuan 45 dan 55% (5.67-5.69). Peningkatan konsentrasi gula cenderung menyebabkan pH kopi instan yang dihasilkan juga ikut meningkat. Hal ini dapat dimengerti karena pada kandungan gula yang lebih tinggi, jumlah asam yang terlarut semakin rendah.

Kelarutan

Kelarutan adalah kemudahan bubuk kopi larut ketika ditambahkan air panas. Nilai kelarutan suatu produk merupakan parameter penting dan merupakan persyaratan minuman serbuk instan. Semakin tinggi nilai kelarutan semakin sedikit ampas yang terikut dalam produk seduhnya. Semakin besar daya larut maka semakin tinggi pula kualitas produk minuman instan tersebut, karena mengindikasikan bahwa produk tersebut lebih cepat larut saat dicampur dengan air.

Konsentrasi gula ternyata tidak berpengaruh nyata terhadap kelarutan kopi seduh instan yang dihasilkan. Perlakuan konsentrasi gula 15, 25, 35, 45, dan 55% menghasilkan kopi instan dengan kisaran kelarutan sebesar 97.95-98.20%. Hal ini dapat dimengerti karena komponen terbesar yang terdapat dalam kopi seduh instan ini adalah gula. Pada kisaran kadar air yang sama atau berbeda tidak akan menyebabkan kelarutan gula menjadi berbeda.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut kopi seduh instan diamati setelah bubuk kopi instan diseduh dengan air panas dengan perbandingan 1:10 (sepuluh gram bubuk kopi instan dilarutkan dalam air panas hingga volume larutan 100 gram). Konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut kopi instan yang dihasilkan. Gula merupakan bagian dari karbohidrat yang terukur sebagai total padatan terlarut, semakin tinggi konsentrasi gula semakin tinggi nilai total padatan terlarutnya.

Konsentrasi 25 dan 35% menghasilkan kopi instan dengan total padatan terlarut yang tidak berbeda nyata (8.84-8.94 °Brix), lebih rendah dari konsentrasi gula 15% (8.38 °Brix) tetapi lebih tinggi dari perlakuan konsentrasi gula 45 dan 55% (9.45-9.70 °Brix). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gula menyebabkan total padatan terlarut produk kopi instan semakin tinggi.

Derajat Brix dapat didefinisikan sebagai prosentase massa sukrosa yang terkandung di dalam massa larutan sukrosa. Pada penelitian ini °Brix ditentukan dengan refraktometer dari larutan bubuk kopi instan dengan konsentrasi 10%. Semakin tinggi °Brix yang terukur berarti semakin rendah kandungan ekstrak kopi yang terkandung dalam produk. Dapat dikatakan bahwa, konsentrasi gula 15% menghasilkan kopi instan dengan kandungan ekstrak kopi sebesar 1.62%, konsentrasi gula 25 dan 35% menghasilkan kopi instan dengan kandungan ekstrak kopi sebesar 1.06-1.16%, konsentrasi gula 45 dan 55% menghasilkan kopi instan dengan kandungan ekstrak kopi sebesar 0.30-0.55%.

Konsentrasi Gula Optimal

Berdasarkan pengaruh konsentrasi gula terhadap sifat fisiko-kimia kopi seduh instan yang dihasilkan, konsentrasi gula 25% merupakan konsentrasi yang optimal dalam pembuatan kopi seduh instan dengan metode kokristalisasi. Konsentrasi gula 25% menghasilkan kopi seduh instan dengan sifat fisiko-kimia berupa kadar air berkisar antara 1.39-1.56%; kadar abu 6.06-6.13; pH 5.60-5.63; kelarutan 97.95-98.20; total padatan terlarut 8.84-8.94 °Brix.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian menggunakan sidik ragam dan DNMRT, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terhadap sifat fisiko-kimia kopi instan, konsentrasi gula berpengaruh nyata pada kadar air, kadar abu, pH, dan total padatan terlarut tetapi tidak untuk kelarutannya.
2. Konsentrasi gula 25% menghasilkan kopi instan dengan sifat fisiko-kimia berupa kadar air berkisar antara 1.39-1.56%; kadar abu 6.06-6.13; pH 5.60-5.63; kelarutan 97.95-98.20; total padatan terlarut 8.84-8.94%.

Saran

Pembuatan kopi instan liberika Tungkal Jambi dengan metode kristalisasi sebaiknya dilakukan dengan penambahan gula pada konsentrasi 25%.

Daftar Pustaka

- Bachtiar, 2011. *Pembuatan Minuman Instan Sari Kurma (Phoenix Dactylifera)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2014. SNI Kopi Instan. SNI 2983:2014.
- Chen, AE., Viega, MF and Rizutto, AB. 1991. Cocystalisasi, An Encapsulation Process, Food tech, 24, 1991 : 289-297.
- Earle, R. L., 2000. Unit Operation In Food Processing, Pergamen Press, New York.
- Haryanto B. 2017. Pengaruh penambahan gula terhadap karakteristik bubuk instan daun sirih (*Annona muricata* L.) dengan metode kristalisasi. Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian Volume 14 No. 3: 163-170
- Kumalaningsih, S., Suprayogi dan B. Yudha. 2005. Membuat Makanan Siap Saji. Surabaya. Trubus Agrisarana. 41 hal.
- Lukas Wibowo Dan Evi Fitriyani, 2012. *Pengolahan Rumput Laut (Eucheuma Cottoni) Menjadi Serbuk Minuman Instan*. Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak.

- Martin MJ, Pablos F, dan Gonzales AG. 1999. *Characterization of arabica and Robusta roasted coffee varieties and mixture resolution according to their metal content*. Food Chemistry 66: 365-370 39
- Nusa M.I., M. Fuadi, S. Fatimah. 2014. Studi Pengolahan Biji Buah Nangka Dalam Pembuatan Minuman Instan. *Agrium* Volume 19 (1). Hal 31-38.
- Panggabean E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Ramadina, A. 2013. Pengaruh Penggunaan Jumlah Gula Terhadap Karakteristik. *Inderawi Minuman Instan Serbuk Sari Daun Sirsak (Annona Muricata L)*. [Skripsi]. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. 105 halaman.
- Rifkowaty E.E. dan Martanto. 2016. Minuman Fungsional Serbuk Instan Jahe (*Zingiber officinalerosc*) dengan Variasi Penambahan Ekstrak Bawang Mekah (*Eleutherine americana* Merr) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* Vol. 4, No. 4:315-324.
- Setiyoningrum, P. 2011. Pembuatan Coro Instan Minuman Khas Pati Jawa Tengah (Skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sitompul, N. 2014. Pengaruh Perbandingan Sari Mengkudu Dengan Sari Nanas Dan Jmlah Sukrosa Terhadap Mutu Minuman Serbuk Mengkudu Instan. *Ilmu dan Teknologi Pangan. Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian.*, Vol.2 No.1.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Yuliawaty. S.T., dan Susanto, W. H.. 2015. Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(1): 41-52.

Acknowledgement

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua LPPM Universitas Jambi atas bantuan dana penelitian skema PNBP LPPM dan semua pihak yang telah ikut membantu terlaksananya penelitian ini.