PENGEMBANGAN MINUMAN INSTAN COKELAT- KEDELAI SEBAGAI MINUMAN KESEHATAN

Development of baverage chocolate-soybean instant as a health drink

Rosniati

Balai Besar Industri Hasil Perkebunan
Jl. Prof. Dr. Abdurahman Basalamah No. 28 Makassar
Pos-el: rosniati.kasim8@yahoo.com

(Artikel diterima 22 April 2016; direvisi 23 Mei 2016; disetujui 18 Juni 2016)

Abstract. *The aim of this study was to develop the instant chocolate-soybean beverage as a health drink formulated from fermented and non-fermented cocoa powder, sucrose, and soymilk powder (creamer). The research methodology uses experimental methods and analysis. Process of instant chocolate-soybean beverage making refers to the process of Instant Chocolate-Ginger (Rosniati, 2011). The research uses four formulas based on material compositions i.e. formula 1 (sucrose 55%, cocoa powder from fermented beans, and creamer 15%), formula 2 (sucrose 55%, cocoa powder from fermented beans 30%, and soymilk powder 15%), formula 3 (sucrose 55%, cocoa powder from non-fermented beans 30%, and creamer 15%), formula 4 (sucrose 55%, cocoa beans from non-fermented beans 30%, and soymilk powder 15%). The result shows that the formula of sucrose 55%, cocoa powder from non-fermented beans 30%, and soymilk 15% is the best product containing 11.25% polyphenol, 8.35 fat, 45.88% total sugar, 4.17 essential amino acid, 4.77% non-essential amino acid, 45.12 unsaturated fatty acid, and 26.42 saturated fatty acid.*

Keywords: *baverage chocolate-soybean instant, cocoa powder, and soymilk powder*

Abstrak: *Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan minuman instan cokelat- kedelai sebagai minuman kesehatan yang diformulasi dari kakao bubuk yang diolah dari biji fermentasi dan non-fermentasi, sukrosa, dan susu kedelai bubuk (atau krimmer). Metodologi penelitian menggunakan metode eksperimen dan analisis. Pembuatan minuman instan cokelat-kedelai ini mengacu pada minuman instan cokelat – jahe (Rosniati, 2011). Formulasi minuman instan dibuat dalam empat formula komposisi berat bahan yaitu formula 1 (gula sukrosa 55%, kakao bubuk dari biji fermentasi 30% dan krimmer 15%), formula 2 (gula sukrosa 55%, kakao bubuk dari biji fermentasi 30%, dan susu kedelai bubuk 15%), formula 3 (gula sukrosa 55%, kakao bubuk dari biji non fermentasi 30% dan krimmer 15%) dan formula 4 (gula sukrosa 55%, kakao bubuk dari biji non fermentasi 30%, dan susu kedelai bubuk 15%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula yang terdiri dari sukrosa 55 %, kakao bubuk dari biji non fermentasi 30 % dan susu kedelai bubuk 15 % adalah formula terbaik dibandingkan dengan ketiga formula lainnya dengan nilai kandungan polifenol 11,25 %, lemak 8,35 %, gula total 45,89 %, asam amino esensial 4,17 %, asam amino non esensial 4,77 %, asam lemak tak jenuh 45,12 % dan asam lemak jenuh 26,42 %.*

Kata Kunci : *Minuman instan cokelat-kedelai, kakao bubuk, susu kedelai bubuk.*

PENDAHULUAN

Kecenderungan perkembangan riset produk olahan pangan (makanan dan minuman) saat ini sangat dipengaruhi oleh semakin meningkatnya pemahaman dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya hubungan kesehatan dan kebugaran. Sebagai salah satu komoditas perkebunan unggulan Indonesia, kakao sangat potensial untuk dikembangkan menjadi produk-produk olahan pangan yang mampu memenuhi tuntutan konsumen yang tidak sekedar menuntut nutrisi dan kelezatan tetapi juga

adanya fungsi-fungsi lain yang bisa diperoleh dari kakao (Hariadi, 2013).

Berbagai data epidemiologi yang telah dipublikasikan mendukung adanya hubungan yang erat antara berbagai manfaat kesehatan dengan kandungan flavonoid pada kakao. Senyawa ini diketahui dapat memperbaiki aliran darah dan elastisitas pembuluh darah, menurunkan tekanan darah, sebagai antiinflamasi, menurunkan kolesterol, dan mencegah kanker (Corti *et al*, 2009).

Telah banyak dilaporkan bahwa mengkonsumsi coklat secara kontinu selama lebih dari tiga hari, dapat meningkatkan angka kualitas hidup terkait kesehatan (*Health-Related Quality of Life*) pada penderita kanker (Wong dan Lua, 2012). Mengonsumsi 100 gram coklat yang mengandung 500 mg polifenol perhari dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan resistansi insulin, sekaligus menurunkan tekanan darah sistolik (Grassi, *et al*, 2005).

Demikian juga halnya dengan kedelai yang kaya akan *isoflavon* senyawa yang dapat melindungi tubuh melawan serangan penyakit kanker dan hati (Heinerman, 2003) dan tidak mengandung kolesterol serta bebas laktosa (Liu, 1997) sehingga sinergitasnya dengan kakao untuk menghasilkan produk-produk olahan pangan akan meningkatkan fungsi-fungsi kesehatan.

Disisi lain, sejumlah hasil riset menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi biji kakao yang dimaksudkan untuk mengembangkan citarasa coklat olahan, dan perlakuan panas (pengeringan dan penyangraian) biji kakao dapat menyebabkan berkurangnya kadar flavonoid biji (Tomas Baraban *et al*, 2007), sehingga perlakuan-perlakuan tersebut perlu diminimalkan untuk mengoptimalkan fungsi-fungsi kesehatan dari kakao di dalam memproduksi produk pangan olahan.

Untuk memudahkan konsumsi produk olahan pangan khususnya dalam bentuk minuman instan, industri-industri pengolahan pangan umumnya menggunakan teknik pengeringan semprot (*spraydrying*). Namun alat pengering *spry dryer* harganya cukup mahal, oleh karena itu timbul alternatif lain untuk membuat produk minuman instan dengan peralatan sederhana, namun teknik enkapsulasi tetap dapat dicapai yaitu dengan proses ko-kristalisasi.

Ko-kristalisasi merupakan salah satu teknik untuk pembuatan minuman instan dengan cara memasukkan komponen atau senyawa ke dalam dan diantara kristal sukrosa (Jackson and Lee, 1991).

Beberapa keistimewaan sukrosa sebagai dinding kapsul adalah dari segi

harga relatif lebih murah, dapat larut dengan cepat, relatif stabil terhadap panas, tidak higroskopis dan memiliki masa simpan yang cukup lama pada suhu ruang (Chen, *et al*, 1991).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan minuman instan coklat – kedelai sebagai minuman kesehatan dengan menggunakan kakao bubuk dari biji kakao fermentasi dan non fermentasi serta kedelai dalam bentuk susu kedelai bubuk.

METODOLOGI

Bahan dan alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kakao diperoleh dari Kab. Bantaeng diolah menjadi kakao bubuk. Sedangkan bahan bantu adalah kedelai lokal diolah menjadi susu kedelai bubuk, sukrosa dan krimer (*non dairy creamer*).

Alat-alat yang digunakan selama penelitian adalah kotak fermentasi, para-para penjemuran, alat penyangrai (*Roaster*), alat pengupas biji kakao (*desheller*), alat pemasta, alat pengepress lemak kakao dan *spry dryer*.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 (dua) tahap yaitu tahap pertama adalah Penyiapan biji kakao fermentasi dan non fermentasi, penyiapan kakao bubuk, dan penyiapan susu kedelai bubuk, sedangkan tahap kedua adalah pembuatan minuman instan coklat-kedelai.

Penelitian Tahap Pertama

Penyiapan biji kakao fermentasi dan non fermentasi

Penyiapan biji kakao dari biji basah menggunakan prosedur standar (Sri Mulato *et al*.2005), kecuali biji kakao yang digunakan adalah biji kakao non- fermentasi. Pengeringan biji kakao dilakukan dengan penjemuran terlindung untuk menjaga biji kakao yang sedang dikeringkan tidak terkena matahari langsung, khususnya pada saat terik, sampai diperoleh kadar air biji 6-7 %.

Penyiapan kakao bubuk

Biji kakao kering hasil fermentasi disangrai terlebih dahulu pada suhu 100 ° C selama 40 menit sedangkan biji kakao kering non fermentasi tidak disangrai. Selanjutnya ke dua jenis biji masing-masing dikeluarkan kulit ari menggunakan *desheller* kemudian masing-masing digiling dengan menggunakan *universal councing machine* kapasitas 25 kg, sehingga diperoleh pasta kakao. Selanjutnya pasta kakao dipress untuk memisahkan lemak kakao dan bungkil kakao. Bungkil kakao yang diperoleh digiling dengan menggunakan mesin pembubuk, kemudian diayak menggunakan ayakan ukuran mesh 200, sehingga dihasilkan kakao bubuk fermentasi dan non fermentasi.

Penyiapan susu kedelai bubuk.

Biji kedelai utuh direndam di dalam air dengan perbandingan kedelai : air = 1:3 (b/v) selama satu malam untuk melunakkan dan mengurangi rasa langu biji dan memudahkan pelepasan kulit ari. Biji kemudian dicuci dan dilepaskan kulit arinya, kemudian direbus selama 30 menit untuk melunakkan biji dan menon-aktifkan kegiatan enzim lipoksigenase. Biji kemudian digiling dengan mesin penggiling atau blender dengan menambahkan air panas dengan perbandingan biji kedelai : air = 1:3 (b/v) untuk memperoleh bubur kedelai. Bubur kedelai kemudian disaring untuk mendapatkan ekstrak, yang selanjutnya diproses lagi menjadi susu kedelai bubuk dengan menggunakan mesin pengering semprot (*spray dryer*), pada suhu *inlet* 120° C dan *outlet* 70° C (Pramitasari, 2010).

Penelitian Tahap Kedua

Pembuatan minuman instan coklat-kedelai

Minuman instan coklat - kedelai dibuat dengan teknik ko-kristalisasi dengan menggunakan alat ko-kristalisasi. Formulasi produk dibuat dalam 4 (empat) formula. Komposisi bahan penyusun berdasarkan berat masing-masing bahan adalah seperti pada Tabel 1. Perbandingan gula sukrosa dan kakao bubuk ini mengacu pada formula

pembuatan minuman instan coklat - jahe dari penelitian Rosniati (2011).

Gula sukrosa ditambah dengan air bersih sebanyak 0,5% dari berat gula sukrosa, lalu dimasukkan kedalam wadah ko-kristalisasi kemudian dipanaskan pada suhu 100° C. Sambil terus diaduk, larutan gula dibiarkan mendidih sampai larutan menjadi jenuh. Setelah larutan gula menjadi jenuh, suhu pemanasan diturunkan ke suhu sekitar 60 ° C, kemudian ditambahkan kakao bubuk dan krimer (*non - dairy creamer*) atau susu kedelai bubuk sesuai dengan perlakuan sampai adonan berubah ke bentuk butiran kristal dengan kadar air sekitar 2%. Selanjutnya butiran - butiran kristal diangin-anginkan kemudian digiling menggunakan mesin giling atau *blender* untuk selanjutnya diayak dengan menggunakan ayakan mesh 60.

Tabel 1. Formula pembuatan minuman instan coklat-kedelai

Komposisi	Perlakuan Formula			
	F ₁ (%)	F ₂ (%)	F ₃ (%)	F ₄ (%)
Sukrosa	55	55	55	55
Kakao bubuk dari biji fermentasi	30	30	-	-
Kakao bubuk dari biji non fermentasi	-	-	30	30
susu kedelai bubuk	-	15	-	15
Krimer	15	-	15	-

Metode Analisis

Analisis bahan baku (kakao bubuk) dilakukan terhadap pH menggunakan pH meter digital, kadar air dengan metode pemanasan dalam oven pada suhu 105°C, protein dengan metode kjeldhal (AOAC, 1996), total polifenol dengan menggunakan *HPLC*, dan lemak dengan metode *soxhlet* (AOAC, 1996)

Sedangkan analisis produk dilakukan terhadap total polifenol dengan *HPLC*, asam amino dengan metode Asama amino

analyser, asam lemak dengan *HPLC*, lemak dengan metode *soxhlet* (AOAC, 1996) dan kadar gula total dengan metode *Luff Schoorl*.

Analisis data

Data hasil uji laboratorium diolah secara deskripsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Baku

Hasil analisis bahan baku kakao bubuk dari biji fermentasi dan non fermentasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kakao bubuk dari biji fermentasi dan non fermentasi

Karakteristik	Kakao bubuk dari biji fermentasi (%)	Kakao bubuk dari biji non fermentasi (%)
Kadar air	5.00	5,00
pH	4.97	6.68
Protein	14.50	15.39
Lemak	18.37	12.03
Polifenol	13.95	14.03

Dari Tabel 2 terlihat bahwa kadar air kakao bubuk baik dari biji fermentasi maupun dari non fermentasi mempunyai kadar air masing – masing 5.00 % memenuhi persyaratan SNI kakao bubuk 01 – 3747-1995 yaitu maksimum 5,00 %.

Pada Tabel 2, terlihat bahwa pH kakao bubuk dari biji fermentasi lebih rendah dari pada biji non fermentasi. Hal ini disebabkan karena pada saat berlangsungnya proses fermentasi terjadi akumulasi asam asetat ke dalam keping biji dan kulit ari. Dengan demikian akan terjadi reaksi enzimatik di dalam keping dan akan timbul aroma asam serta turunnya nilai pH keping biji.

Pada Tabel 2 juga terlihat bahwa kandungan polifenol kakao bubuk dari biji non fermentasi lebih tinggi dari pada biji fermentasi. Hal ini disebabkan karena selama fermentasi biji kakao terjadi penguraian senyawa polifenol menjadi senyawa pembentuk calon citarasa dan senyawa pembentuk warna coklat sehingga

kandungan polifenol dalam biji mengalami penurunan.

Menurut Misnawi *et al* (2004), polifenol dalam biji kakao tanpa fermentasi terdiri dari tiga kelompok utama yaitu flavan-3-ols atau katekin, anthocyanin, dan proanthocyanidins, dengan kandungan polifenol rata-rata dari 120-180 g / kg.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa kadar lemak kakao bubuk dari biji fermentasi lebih tinggi dari pada non fermentasi, sedangkan kadar protein terjadi sebaliknya. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi terjadi penurunan kandungan bahan bukan lemak seperti protein, polifenol dan karbohidrat yang terurai, sehingga secara relatif kadar lemak akan meningkat (De Brito *et al.*, 2000; Camu *et al.*, 2008).

Produk Minuman Instan Cokelat-Kedelai

Hasil analisis polifenol, kadar lemak dan kadar gula total produk minuman instan coklat-kedelai dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis polifenol, kadar lemak dan kadar gula total minuman instan coklat-kedelai.

Perlakuan Formula	Kadar Polifenol (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Gula (%)
F ₁	7.66	12.56	50.13
F ₂	7.91	11.36	51.15
F ₃	10.42	10.97	47.22
F ₄	11.25	8.35	45.89

Polifenol

Pada Tabel 3 terlihat bahwa produk minuman instan coklat - kedelai dengan F₃ (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan krimer) dan F₄ (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan susu kedelai bubuk) mempunyai kadar polifenol lebih tinggi dari pada F₁ (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan Krimer) dan F₂ (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan susu kedelai bubuk). Tingginya kadar polifenol produk F₃ dan F₄ disebabkan karena adanya penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi yang mempunyai kadar polifenol yang lebih tinggi dari pada kakao bubuk dari biji fermentasi,

hal ini didukung dari hasil analisis bahan baku kakao bubuk seperti yang tertera pada Tabel 2. Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa selama fermentasi biji kakao terjadi penguraian senyawa polifenol menjadi senyawa pembentuk calon citarasa dan senyawa pembentuk warna coklat sehingga kandungan polifenol dalam biji mengalami penurunan.

Kandungan polifenol pada biji kakao yang tidak difermentasi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang difermentasi, karena pada proses fermentasi kandungan polifenol banyak berkurang melalui proses oksidasi, polimerisasi, dan pengikatan oleh protein (Nazaruddin *et al.*, 2006 dan Prayoga *et al.*, 2013). Selama proses fermentasi, senyawa polifenol menyebar keluar dari sel penyimpanannya dan kemudian mengalami oksidasi membentuk senyawa bermolekul tinggi (Bernaert *et al.*, 2012).

Senyawa flavonoid termasuk dalam sub kelompok senyawa polifenol (De Noon, 2003), yang berfungsi sebagai antioksidan alami dapat mengurangi sejumlah gugus radikal bebas dalam tubuh manusia dan dapat menyediakan pertahanan terhadap serangan spesies oksigen yang reaktif atau Reaktif Oksigen Species / ROS (Vicioli, *et al.*, 2000).

Dari Tabel 3 juga menunjukkan bahwa produk minuman instan coklat-kedelai F_2 (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan susu kedelai bubuk) mempunyai kadar polifenol lebih tinggi dibanding dengan F_1 (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan krimer), demikian pula produk F_4 (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan susu kedelai bubuk) mempunyai kadar polifenol lebih tinggi dibanding F_3 (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan krimer). Hal ini disebabkan karena pada produk F_2 dan F_4 mendapat penambahan susu kedelai bubuk masing-masing sebanyak 15 %. Diketahui bahwa kedelai merupakan sumber isoflavon dan termasuk subkelas dari flavonoid, yakni kelompok besar antioksidan polifenol. Polifenol adalah senyawa yang terdiri dari 2 gugus yaitu flavanoid dan turunan asam sinamat. Menurut (Baratawidjaja,

2000; dan Afriansyah, 2004) bahwa salah satu jenis flavonoid yang sangat banyak terdapat pada biji kedelai adalah isoflavon yang dapat berfungsi untuk meningkatkan sistem imunitas, disamping itu kandungan senyawa flavonoid dan isoflavonoid dalam susu kedelai berpotensi sebagai antitumor/ antikanker, anti virus dan anti alergi.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa kandungan polifenol produk minuman instan coklat – kedelai dari semua perlakuan yang tertinggi adalah produk F_4 (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan susu kedelai bubuk).

Lemak

Dari Tabel 3 terlihat bahwa produk minuman instan coklat-kedelai dengan perlakuan F_1 (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan krimer) dan F_2 (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan susu kedelai bubuk) mempunyai kadar lemak lebih tinggi dari pada produk F_3 (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan krimer) dan F_4 (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan susu kedelai bubuk). Tingginya kadar lemak pada produk F_1 dan F_2 disebabkan karena adanya penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi masing-masing sebanyak 30 %.

Berdasarkan hasil analisis bahan baku kakao bubuk (Tabel 1) ternyata kakao bubuk yang diolah dari biji fermentasi mengandung lemak yang lebih tinggi dari pada yang diolah dari biji non fermentasi.

Dari Tabel 3 juga menunjukkan bahwa kadar lemak produk F_1 (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan krimer) lebih tinggi dibanding produk F_2 (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan susu kedelai bubuk), demikian halnya dengan produk F_3 (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan krimer) lebih tinggi dari pada F_4 (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan susu kedelai bubuk). Tingginya kadar lemak pada produk F_1 dan F_3 karena adanya penambahan krimer masing-masing sebanyak 15 %.

Krimer (non-dairy creamer) adalah produk pengganti susu atau krim yang merupakan produk emulsi lemak dalam air,

dibuat dari minyak nabati yang dihidrogenasi dengan penambahan bahan tambahan pangan yang diizinkan (Anonim, 2012a). *Non Dairy Creamer* terbuat dari minyak kelapa murni dan / atau *hydrogenated coconut oil* serta minyak kelapa sawit dengan spesifikasi kadar lemak minimum 32% (Kana Krimer).

Konsumsi lemak yang berlebih akan menyebabkan peningkatan kadar kolesterol darah (Arisman, 2004). Berdasarkan penelitian Tuminah (2009), menyebutkan bahwa pola makan seperti konsumsi makanan yang tinggi lemak total atau lemak jenuh, kolesterol, serta kurangnya konsumsi karbohidrat merupakan faktor yang mempengaruhi kadar HDL dan merupakan faktor risiko penyakit jantung coroner (PJK). Menurut Yusuf *et al* (2013), bahwa konsumsi lemak terutama asam lemak jenuh, akan berpengaruh terhadap kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang menyebabkan darah mudah menggumpal, selain itu asam lemak jenuh mampu merusak dinding pembuluh darah arteri sehingga menyebabkan penyempitan. Studi epidemiologi yang dilakukan Hardinsyah (2011), membuktikan bahwa terdapat hubungan positif yang bermakna antara konsumsi lemak (asam lemak jenuh) menyebabkan hiperkolesterol yang merupakan faktor risiko dari PJK.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa dari semua produk minuman instan coklat – kedelai ternyata produk F₄ (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan susu kedelai bubuk) mempunyai kadar lemak yang paling rendah. Hal ini tentu sangat menguntungkan minuman instan coklat – kedelai dengan polifenol tinggi tetapi rendah kandungan lemak sebagai produk minuman kesehatan.

Kadar Gula Total

Dari Tabel 3 terlihat bahwa produk F₁ (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan krimer) dan F₂ (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan susu kedelai bubuk) mempunyai kadar gula total lebih tinggi dari pada produk F₃ (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan krimer) dan F₄ (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan susu kedelai

bubuk). Meskipun penambahan gula sukrosa ke dalam adonan dalam jumlah yang sama untuk semua perlakuan, tetapi produk yang dihasilkan mempunyai kadar gula total yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh adanya penambahan jenis kakao bubuk yang berbeda. Produk F₁ dan F₂ mendapat penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi masing-masing 30 %, sedangkan produk F₃ dan F₄ mendapat penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi masing-masing 30 %.

Selama fermentasi, di dalam biji kakao akan terjadi penguraian senyawa polifenol, protein, dan gula oleh adanya enzim yang akan menghasilkan senyawa calon aroma, perbaikan citarasa, dan perubahan warna. Selama fermentasi kadar polifenol mengalami penurunan, karena terjadinya difusi senyawa polifenol keluar dari keping biji, sedangkan antosianin yang merupakan salah satu senyawa pembentuk polifenol terhidrolisa oleh enzim menjadi gula dan sianidin. Menurut Desyana, 2006; Lopiies dan Yumas 2008, menyatakan bahwa biji kakao yang telah difermentasi mengalami peningkatan kadar gula pereduksi (glukosa dan fruktosa).

Dari Tabel 3 terlihat bahwa semua produk minuman instan coklat-kedelai ternyata produk F₄ (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan susu kedelai bubuk) mempunyai kadar gula yang paling rendah, hal ini tentunya menguntungkan sebagai minuman kesehatan, terutama bagi orang yang diet kalori dan penderita obesitas.

Hasil analisis asam amino dan asam lemak produk minuman instan coklat-kedelai dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Hasil analisis asam amino produk minuman instan coklat-kedelai.

Asam Amino Esensial	F1 (% w/w)	F2 (% w/w)	F3 (% w/w)	F4 (% w/w)
Methionine	0.09	0.12	0.09	0.12
Phenylalanine	0.36	0.53	0.39	0.49
Leucine	0.46	0.74	0.48	0.65
Threonine	0.28	0.46	0.29	0.44
Lysine	0.42	0.76	0.41	0.52

Arginine	0.45	0.77	0.47	0.76
I-Leucine	0.30	0.44	0.28	0.42
Histidine	0.13	0.26	0.14	0.22
Valine	0.42	0.60	0.43	0.55
Total	2.91	4.68	2.98	4.17
A.A.Esensial				
A.A. Non Esensial				
Aspartic acid	0.66	1.12	0.68	1.09
Glutamic acid	1.19	1.95	1.21	1.93
Serine	0.33	0.50	0.33	0.47
Glycine	0.29	0.50	0.31	0.47
Alanine	0.29	0.50	0.31	0.47
Tyrosine	0.29	0.41	0.30	0.4
Total Asam Amino Non Esensial	3.05	4.53	3.11	4.77

Asam Amino

Pada Tabel 4 terlihat bahwa produk minuman instan coklat-kedelai mengandung asam amino esensial dan asam amino non esensial. Produk F₂ (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan susu kedelai bubuk) dan F₄ (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan susu kedelai bubuk) mempunyai kadar asam amino esensial dan non esensial yang lebih tinggi dari pada produk F₁ (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan krimer) dan F₃ (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan krimer). Hal ini disebabkan karena produk F₂ dan F₄ mendapat penambahan susu kedelai bubuk masing - masing sebanyak 15 %.

Kedelai telah dikenal mengandung protein yang cukup tinggi. Protein kedelai mempunyai kandungan asam amino esensial yang paling tinggi dibandingkan kacang-kacangan lain dan mutunya mendekati protein susu (Koswara, 2004).

Sebagaimana diketahui bahwa asam amino esensial adalah asam amino yang sangat diperlukan oleh tubuh, tetapi tidak dapat disintesis dari bahan makanan dengan kecepatan yang memadai (sesuai dengan kebutuhan), oleh karena itu harus disediakan dalam bentuk jadi (sudah ada dalam bahan makanan yang dikonsumsi). Asam amino non esensial juga sangat diperlukan oleh tubuh sama pentingnya seperti asam amino esensial. Akan tetapi asam amino non

esensial ini dapat disintesis oleh tubuh dalam jumlah yang memadai dari bahan-bahan yang ada dalam makanan.

Salah satu parameter mutu makanan adalah kandungan asam amino esensial pada makanan tersebut. Semakin tinggi jumlah asam amino esensial yang terkandung maka mutu makanan tersebut semakin baik.

Manfaat asam amino terhadap kesehatan adalah: menghambat pertumbuhan tumor dan kanker, meningkatkan detoksifikasi amonia, merangsang produksi hormon pertumbuhan, memperkuat tulang serta kolagen, menjaga kesehatan jantung, membantu menghindari depresi, dan meningkatkan daya ingat (Anonim, 2013).

Hasil analisis asam lemak produk minuman coklat-kedelai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar asam lemak produk minuman instan coklat-kedelai

Asam Lemak Jenuh	F 1 (% w/w)	F 2 (% w/w)	F 3 (% w/w)	F 4 (% w/w)
Caprillic acid	2.07	-	2.51	-
Capric acid	1.79		2.09	-
		-		
Lauric acid	17.38	0.02	19.27	-
Myristic acid	5.90	0.06	6.47	0.05
Pentadecanoic acid	0.02	0.02	-	-
Palmitic acid	14.46	14.97	12.25	12.79
Heptadecanoic acid	0.10	0.12	0.08	0.09
Stearic acid	18.90	16.47	16.89	13.49
Arachidic acid	0.37	0.44	-	-
Behenic acid	0.09	0.18	-	-
Total A. Lemak Jenuh	61.08	32.28	59.57	26.42
A. Lemak Tak Jenuh				
Palmitoleic acid	0.09	0.10	0.06	0.09
Elaidic acid	0.37	0.03	0.02	0.05
Linoleic acid	1.77	25.20	0.94	19.10
Cis-11-	0.08	2.70	0.07	1.84
Eicosenoic acid				
Cis-11-	0.03	0.04	-	0.04
Eiciclenoic acid				

Oleic acid	-	25.42	11.31	24.00
Total A. Lemak Tak Jenuh	2.34	53.40	1.20	45.12

Asam Lemak

Pada Tabel 5 terlihat bahwa produk minuman instan coklat-kedelai mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Produk F_1 (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan krimer) dan F_3 (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan krimer) mempunyai kadar asam lemak jenuh yang jauh lebih tinggi, sedangkan asam lemak tak jenuhnya sangat rendah. Hal ini disebabkan karena produk F_1 dan F_3 mendapat penambahan krimer masing-masing sebanyak 15 %. Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa krimer terbuat dari minyak kelapa murni dan / atau *hydrogenated coconut oil* serta minyak kelapa sawit dengan spesifikasi kadar lemak minimum 32%. Sebaliknya produk F_2 (penambahan kakao bubuk dari biji fermentasi dan susu kedelai bubuk) dan F_4 (penambahan kakao bubuk dari biji non fermentasi dan susu kedelai bubuk) mengandung asam lemak jenuh yang rendah tetapi asam lemak tak jenuhnya tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan susu kedelai bubuk masing-masing sebanyak 15 %.

Kedelai mengandung 85 % asam lemak tak jenuh terutama asam linoleat dan asam oleat, sedangkan sisanya 15 % berupa asam lemak jenuh terdiri dari asam palmitat (Koswara, 1992). Asam lemak tak jenuh ini dapat mencegah timbulnya pengerasan pembuluh-pembuluh nadi (arterio sclerosis), membantu menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dan dapat mengurangi resiko penyakit jantung. Selain itu, kedelai juga kaya akan asam linoleat, asam linolenat, dan lesitin. Linoleat dan linolenat adalah asam lemak esensial dari kelompok omega-6 dan omega-3, yang dapat mengurangi resiko penyakit jantung dan diabetes (Anonim, 2008).

SIMPULAN

Minuman instan coklat-kedelai pada penelitian ini diformulasi dari kakao bubuk

yang diolah dari biji kakao fermentasi dan non fermentasi, sukrosa, instan susu kedelai bubuk dan atau krimer. Dari ke empat formula minuman instan coklat-kedelai yang diteliti ternyata formula yang terdiri dari sukrosa 55 %, kakao bubuk dari biji non fermentasi 30 % dan instan susu kedelai bubuk 15 % adalah produk yang terbaik dengan nilai kandungan polifenol 11,25 %, lemak 8,35 %, gula total 45,89 %, asam amino esensial 4,17 %, asam amino non esensial 4,77 %, asam lemak tak jenuh 45,12 % dan asam lemak jenuh 26,42 %.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. 2008. Kandungan Gizi Sebagai manfaat Susu Kedelai. <http://susukedelainatoya.blogspot.com/2008/11/kandungan-gizi-sbg-manfaat-susu-kedelai.html>. Diakses tgl 4-9-2009.
2. Anonim, 2012a. Pangan dan Zat Gizi. <http://zaifbio.wordpress.com/2012/06/29/pangan-dan-zat-gizi/>
3. Anonim. 2012b. Palm Based Non-dairy Creamer. In Palm Oil/ Palm Kernel Oil. Application. <http://www.americanpalmoil.com/publications/creamers.pdf>. diakses tgl 27 November 2012.
4. Anonim, (2013). Apa Manfaat Asam Amino? Makanan Yang Mengandung Asam Amino. <http://amazine.co/18021/apa-manfaat-asam-amino-makanan-yang-mengandung-asam-amino/>
5. Afriansyah N. 2004. Tempe Dapat Hambat Kanker Prostat. <http://www.kompas.com>. Diakses tgl 8 mei 2004.
6. AOAC. (1996). Official methods of analysis of the association of official analytical chemist. Association of official analytical chemist Washington, D.C.
7. Arisman. 2004. Gizi Dalam Daur Kehidupan. Jakarta : EGC
8. Baratawidjaja, K.G, 2000, *Imunologi Dasar*. Edisi IV, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 3-246.
9. Bernaert, H., Blondeel, L., Allegaert, L., & Lohmueller, T. 2012. Industrial treatment of cocoa in chocolate production: health

- implication. *Dalam* : Paoletti *et al.* (eds). *Chocolate and Health*. Springer-Verlag, Italia, 17-31. ISBN: 978-88-470-2037-5. DOI: 10.1007/978-88-470-2038-2.
10. Camu, N.; T.D. Winter; S.K. Addo; J.S. Takrama; H. Bernart & L.D. Vuyst. 2008. Fermentation of cocoa beans: Influence of microbial activities and polyphenol concentrations on the flavour of chocolate. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88, 2288-2297.
 11. Chen, AE; Viegas, MF dan Rizutto, AB, 1991. Cocrystallization, An Encapsulation Process, *Food Tech*, 24 : 289 – 297.
 12. Corti, R; A.J. Flamer, N.K. Hollenberg dan T.F. Lusher, 2009. Cocoa and Cardiovascular Health, *Circulation* 119 : 1433 – 1441
 13. De Brito, E.S.; N.H.P. Garcia; M.I. Gallao; A.L. Cortelazzo; P.S. Feveteiro & M.R. Braga 2000. Structural and chemical changes in cocoa (*Theobroma cacao* L.) during fermentation, drying and roasting. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81, 281-288.
 14. De Noon, D. 2003. "Dark chocolate is healthy chocolate". *Web MD Medical News*, August 27. [Http://www.clevelandclinic.org/heart – ceterpub/guide/prevention/nutrition](http://www.clevelandclinic.org/heart-ceterpub/guide/prevention/nutrition). Diakses 27 Agustus 2009.
 15. Desyana, S .2006. *Pengaruh Aktivator Pada Proses Fermentasi Terhadap Kualitas Biji Kakao*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Kimia. Politeknik Negeri Ujung Pandang.
 16. Grassi, D. C. Lippi, S. Necozione, G. Desideri, and C. Ferri. 2005. *Short-term administration of dark chocolate is followed by a significant increase in insulin sensitivity and a decrease in blood pressure in healthy persons* *American Journal of Clinical Nutrition*. (81) : 611-614.
 17. Hardinsyah. 2011. Analisis Konsumsi Lemak, Gula dan Garam Penduduk Indonesia. *Gizi Indon 2011*, 34(2):92-100
 18. Hariyadi, P. 2013. *Tren Perkembangan Riset Produk Olahan Kakao*. Prsidind Seminar nasional Industri Kakao Dan Hasil Perkebunan Lainnya. Balai Besar Industri Hasil Perkebunan, Makassar.
 19. Heininnermen, J.2003.*Khasiat Kedelai Bagi Kesehatan Anda*. Penerbit Prestasi Pustakaraya, Jakarta, Indonesia.
 20. Informasitips, 2010. Trigliserida (Lemak) dan Kaitannya dengan Kolesterol. *informasitips.com > Info Sehat*. Diakses 20 Juli 2010.
 21. Jackson and K.Lee., 1991, *Microenkapsulation and Food Industry*, Leberon Wiss-U Techn.
 22. Jinap, S. & P.S. Dimick, 1991. Effect of roasting on acidic characteristics of cocoa beans. *Journal of the Science of Food Agriculture*, 54, 317–321.
 23. Kana Krimer, ----.non dairy creamer <http://kanakrimer.indonetwork.co.id/group%2B144228/non-dairy-creamers-krimer>. Diakses tgl 12 Mei 2016
 24. Koswara, S. 1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. PT. Penebar Swadaya.
 25. Koswara S. 2004. Susu Kedelai Tak Kalah Dengan Susu Sapi. <http://www.indomedia.com>. Diakses tgl 8 mei 2004.
 26. Liu K. S. 1997. *Soybeans: Chemistry, technology, and utilization*. New York, Chapman & Hall.
 27. Loppies J.E dan M. Yumas. 2008. Mempelajari Proses Fermentasi Biji Kakao Dengan Penambahan Aktivator, *JIHP*, Vol 3 (1). Balai Besar Industri Hasil Perkebunan.
 28. Misnawi, B. Jamilah, dan S. Nazamid. 2004. "Effect of polyphenol concentration on pyrazine formation during cocoa liquor roasting," *Food Chemistry*, vol. 85 (1), pp. 73–80.
 29. Nazaruddin, R., Seng, L. K., Hassan, O. & Said, M. 2006. Effect of pulp preconditioning on the content of polyphenols in cocoa beans (*Theobroma cacao* L.) during fermentation. *Indust. Crops Prod.* 24, 87-94.
 30. Pramitasari, D, 2010. *Penambahan ekstrakjahe (Zingiber officinale rose) alam pembuatan susu kedelai bubuk instan dengan metode spray drying: Komposisi kimia, sifat sensori dan aktifitas antioksidan*. Skripsi, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas

- Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
31. Prayoga, R.D., Murwani, R., & Anwar, S. 2013. Polyphenol extracts from low quality cocoa beans: antioxidant, antibacterial and food colouring properties. *Internat. Food Res. J.* 20(6), 3275-3281.
 32. Rosniati. 2011. Pengaruh Suhu Pemanasan Ekstrak Jahe dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Instan Jahe-Cokelat. *J IHP Vol 6* (2).
 33. Sri Mulato ; Widyotomo ; Misnawi dan Suharyanto, E. V ; 2005. *Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember
 34. Tomas-Barberan F.,A., Cienfuegos-Jovellanos, E., Marín, A., Muguerza, B., Gil-Izquierdo, A., Cerda, B., Zafrilla, P, Morillas, J., Mulero, J., Ibarra, A., Pasamar, M.,A., Ramón, D., Espín, J.,C.,2007. *A New Process To Develop a Cocoa Powder with Higher Flavanoid Monomer Content and Enhanced Bioavailability in Healthy Humans*. *Agricultural And Food Chemistry*, 55, 3926-3935.
 35. Tuminah, S. 2009. Efek Asam Lemak Jenuh Dan Asam Lemak Tak Jenuh "Trans" Terhadap Kesehatan. *Media Penelitian Dan Pengembang Kesehatan volume XIX tahun 2009, suplemen II*.
 36. Vicioli, F; Borsami, L and Galili, C 2000. Diet and prevention of coronary heart disease : " the potential role of phytochemicals" *Cardiovasc. Research* 7 (3) : 419 -423.
 37. Wong, S.Y, PL Lua. 2012. Effects of dark chocolate consumption on anxiety, depressive symptoms and health related quality of life status among cancer patients. *Health and Environment Journal*. (3): 27-35.
 38. Yusuf, F., Sirajuddin, S., Najamuddin, U. 2013. *Analisis Kadar Asam Lemak Jenuh Dalam Gorengan Dan Minyak Bekas Hasil Penggorengan Makanan Jajanan Di Lingkungan Workshop Universitas Hasanuddin*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.