

STUDI PEMBUATAN TEH DAUN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L) SEBAGAI MINUMAN PENYEGAR

Production of Tea from Cocoa Leaves (*Theobroma cacao* L) as Refreshment Beverage

Supriyanto, Purnama Darmadji, Iik Susanti

Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora No. 1,
Bulaksumur, Yogyakarta 55281
Email: supriyanto_ftp@yahoo.com

ABSTRAK

Pada budidaya tanaman kakao perlu dilakukan pemangkasan daun pada setiap waktu tertentu. Daun hasil pangkasan belum dimanfaatkan secara optimal, padahal daun kakao mengandung polifenol dan mempunyai aktivitas antioksidan setara dan serupa dengan teh hijau, bahkan lebih besar dari pada teh hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemungkinan pemanfaatan daun tanaman kakao hasil pangkasan sebagai teh untuk minuman penyegar yang dipersiapkan seperti pada pengolahan teh hijau. Daun kakao muda yaitu pucuk ditambah 3 daun dibawahnya (1-4) dan daun tua yaitu daun nomer 5 dan 3 daun dibawahnya dilayukan pada suhu 90-100°C RH <70% selama 5, 10 dan 15 menit. Daun layu kemudian digiling/digulung pada suhu ruang, dikeringkan pada suhu 90-100°C selama 4 jam hingga dihasilkan daun kakao kering berkadar air 3-5%. Dilakukan pengamatan dan analisis meliputi kadar air, warna, kadar total polifenol, aktivitas antioksidan dan uji sensoris pada air rebusan teh daun kakao sebagai minuman penyegar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minuman penyegar hasil rebusan teh daun kakao dapat diterima oleh panelis, dan yang paling disukai adalah air rebusan teh yang dibuat dari daun kakao muda dilayukan 10 menit. Air rebusan tersebut warnanya sangat coklat, sedikit berbau daun, agak pahit dan sedikit sepat. Bubuk teh daun kakao mengandung total polifenol antara 0,42-0,74 mg/100 g, mempunyai aktivitas antioksidan antara 20,31 – 36,86%.

Kata kunci: Daun kakao, pelayuan, umur daun, teh daun kakao, polifenol

ABSTRACT

In the cultivation of cocoa plant, leaf trimming is done at any given time interval. Leaves pruned are not used optimally and are normally wasted during frequent pruning, whereas cocoa leaves contain polyphenols and has antioxidant activity equivalent and similar to green tea, even greater than in green tea. This study was aimed to assess the possibility of utilization of cocoa trees pruned leaves as a tea for a refreshing beverage that is processed in accordance with the principles of green tea processing. Young cocoa leaves that is the apex plus 3 leaves below it, and the old leaves that is 5th leaf to the 8th leaf, are withered at a temperature of 90-100°C RH <70% for 5, 10 and 15 minutes. The leaves wilt then milled/rolled at ambient temperature, dried at 90-100°C for 4 hours to dry cocoa leaves until the moisture content reaches of 3-5%. Observation and analysis were done, including the moisture content, color, total polyphenol content, and antioxidant activity on powdered cocoa leaf tea and sensory test on a refreshing beverage. The results showed that refreshing beverages from cocoa leaf tea boiled water can be accepted by the panelists, and panelists most preferred the refreshing beverage made from young cocoa leaves withered for 10 minutes. The beverage is very brown color, slightly smelling leaves, slightly bitter and slightly astringent. Powdered cocoa leaf tea contain a total polyphenols between 0.42 to 0.74 mg/100 g, have antioxidant activity between 20.31 to 36.86%, not much different from the antioxidant activity of green tea commercial, amounting to 16% even slightly larger.

Keywords: Cocoa leaves, wilting, leaf age, leaf tea cocoa, polyphenols

PENDAHULUAN

Pada budidaya tanaman kakao dilakukan proses pemangkasan daun yang bertujuan untuk mempertahankan kerangka tanaman yang sudah terbentuk baik, mengatur penyebaran daun produktif, merangsang pembentukan daun baru, bunga dan buah. Proses pemangkasan ini terdiri dari beberapa jenis dan dilaksanakan dengan waktu yang berbeda-beda. Hasil akhir dari proses pemangkasan ini adalah daun kakao, batang dan ranting.

Daun kakao mengandung senyawa bioaktif berupa senyawa fenolat, yang juga memiliki peran sebagai antioksidan. Menurut Minife (1970), daun kakao mengandung *theobromine*, *kafein*, *anthocianin*, *leucoanthocianin* dan *catechol*, yang jumlahnya bervariasi, dipengaruhi oleh umur daun dan umur tanaman. Selain itu dalam penelitian Yang, dkk. (2011) menyebutkan juga bahwa daun kakao memiliki komponen yang sama dengan daun teh (*Camellia sinensis* dan *Camellia assamica*) yaitu berupa *tea polyphenol* 3,60%; *flavonoid glycoside* 1,91%; *theobromine* 71%; *catechins*; dan *tea pigments*. Osman dkk. (2004) dalam penelitiannya menyatakan bahwa daun kakao mengandung polifenol yang terdiri atas epigalo katekin galat (EGCG), epigalo katekin (EGC), epi katekin galat (ECG), dan epi katekin (EC). Jumlah dari masing-masing senyawa tersebut dipengaruhi oleh umur daun. Pada daun muda (pucuk daun ditambah 3 daun dibawahnya) mengandung total polifenol 19,0% dan kafein 2,24% dari ekstrak daun kakao, total katekin 9,75% dari total polifenol. Pada daun tua (daun nomer 5 sampai dengan 8) mengandung total polifenol 28,4%, dan kafein 1,33% dari ekstrak daun kakao, total katekin 5,25% dari total polifenol. Sementara itu pada teh hijau sebagai pembanding, mengandung total polifenol 17,3%, dan kafein 3,34% dari ekstrak daun kakao, total katekin 15,2% dari total polifenol.

Daun kakao juga mengandung Se (selenium) yang lebih tinggi dari daun teh. Selenium ini termasuk elemen mikro-esensial yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan bagi hewan, tumbuhan serta manusia. Bioekstraksi selenium dapat dilakukan secara fermentasi campuran asam dengan khamir. Bioekstraksi selenium sangat dipengaruhi oleh konsentrasi daun coklat, konsentrasi glukosa, waktu inkubasi serta penambahan khamir (Thiowijaya, 2001)

Selama ini daun kakao yang diperoleh dari hasil pemangkasan belum dimanfaatkan secara maksimal, hanya sebagian kecil yang telah dimanfaatkan untuk pakan ternak. Padahal daun kakao ini memiliki potensi untuk diolah menjadi produk yang lebih berguna lagi yaitu untuk kepentingan pangan. Apabila dalam 1 kali pemangkasan diperoleh 0,5 kg daun kakao per pohon maka jika terdapat 90 pohon kakao dalam lahan 1 ha akan dihasilkan 45 kg daun kakao, sehingga dalam 100 ha kebun kakao dapat diperoleh daun kakao

sebanyak 4.500 kg. Hal ini merupakan potensi yang bagus bagi masyarakat khususnya petani kakao untuk memanfaatkan peluang ini.

Daun tanaman kopi hasil pangkasan oleh orang Minang atau Padang Sumatera Barat, telah dimanfaatkan sebagai minuman penyegar yang menyehatkan, sejak zaman penjajahan kolonial. Minuman tersebut dikenal dengan nama *kawa daun*, *kopi kawa* atau *aia kawa*. Minuman penyegar disiapkan dengan cara merebus daun tanaman kopi yang telah mengalami perlakuan penjemuran, pengeringan atau pemanggangan atau penyangraian (Khotimah, 2012).

Pada dasarnya ada tiga macam pengolahan teh (*Camellia cinensis*), yaitu teh hijau, pada pengolahannya tidak mengalami fermentasi, teh *oolong* yang pada pengolahannya mengalami fermentasi sebagian (semi fermentasi), dan teh hitam yang mengalami fermentasi penuh. Secara garis besar pengolahan teh hijau terdiri atas proses pelayuan, penggulungan dan pengeringan. Pelayuan dimaksudkan untuk menonaktifkan enzim polifenol oksidase dan mempermudah penggulungan daun. Pada umumnya pelayuan dilakukan dengan menggunakan aliran udara panas suhu 80-100°C, sampai daun berwarna hijau cerah, *lemas* hingga mudah digulung dan mengeluarkan bau khas (Anonim, 2008).

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengkaji kemungkinan pemanfaatan daun tanaman kakao sebagai minuman penyegar, secara khusus bertujuan untuk; 1) mengetahui pengaruh umur daun dan lama pelayuan terhadap sifat kimia dan fisika teh daun kakao serta sifat sensoris air rebusan teh daun kakao sebagai minuman penyegar, 2) menentukan umur daun dan lama pelayuan yang menghasilkan rebusan teh daun kakao yang disukai panelis.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kakao dari tanaman kakao jenis Lindak, diperoleh dari daerah Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. Daun kakao setelah dipangkas langsung digunakan untuk penelitian. Bahan lain yang digunakan adalah bahan untuk analisis kimia seperti larutan *Follin-Ciocalteu* 50%, metanol, etanol 96%, aquades, larutan DPPH (0.2 mM), natrium karbonat dan NaOH.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain penggiling daging untuk proses penggilingan dan penggulungan daun, *cabinet drier* untuk proses pengeringan, pH meter untuk uji keasaman, *chromameter* untuk uji warna, peralatan untuk uji sensoris serta peralatan gelas kimia yang digunakan untuk analisis.

Pembuatan Teh Daun Kakao

Teh daun kakao dibuat dari dua macam daun, yaitu daun kakao muda dan daun kakao tua. Daun kakao muda yaitu daun nomer 1 sampai dengan 4 yang dihitung dari pucuk daun dan daun kakao tua yaitu daun nomer 5 sampai dengan nomer 8. Dilakukan pelayuan pada suhu 90-100°C, RH < 70% dengan tebal hamparan satu lapis. Daun layu digiling menggunakan alat penggiling daging pada kecepatan putar alat 40 rpm pada kondisi suhu ruang dan kelembaban ruang. Lama penggilingan/penggulungan tidak melebihi 30 menit. Bubuk daun kakao hasil penggilingan/penggulungan dikeringkan dengan menggunakan *cabinet drier* pada suhu 90-100°C pada RH, 70% selama 4 jam.

Pembuatan Minuman Penyegar Teh Daun Kakao

Minuman penyegar yang dimaksud adalah air rebusan teh daun kakao, di buat dengan cara merebus bubuk teh daun kakao kering sebanyak 2 g ke dalam air mendidih sebanyak 200 ml. Cara perebusan dipilih karena dengan metode ini diperoleh air teh daun kakao yang lebih pekat dibandingkan dengan air teh daun kakao yang disajikan dengan cara penyeduhan.

Analisis Sifat Kimia

Analisis kadar air dilakukan pada bubuk teh kering daun kakao dengan menggunakan metode termogravimetri (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji, 1996)). Pengukuran keasaman air rebusan teh daun kakao menggunakan pH meter. Analisis total polifenol pada bubuk teh daun kakao dilakukan dengan metode *Follin-Ciocalteu* (Andarwulan dkk .,1999). Analisis aktivitas antioksidan dilakukan berdasarkan kemampuannya menangkap radikal bebas (*radical scavenging activity*) DPPH (Yen dan Chen, 1995; Lai dkk., 2001). Pengamatan warna dan ketampakan dilakukan dengan menggunakan Chromameter (Lee dkk., 2001), dinyatakan dalam bentuk besaran L (kecerahan), nilai a yang memberikan warna hijau-merah dan nilai b yang memberikan warna biru-kuning.

Uji Kesukaan Minuman Penyegar Air Rebusan Teh Daun Kakao

Atribut sensoris yang diujikan antara lain warna, aroma daun, rasa pahit, rasa sepat, dan penilaian kesukaan keseluruhan terhadap air rebusan teh daun kakao. Penilaian terhadap kesukaan menggunakan nilai dengan skala penilaian 1 - 7. Nilai 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = sedikit tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, dan nilai 7 = sangat suka. Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan menggunakan grafik *spiderweb*. Atribut sensoris yang dominan berada di daerah terluar, disimpulkan sebagai sampel yang paling disukai oleh panelis.

Uji Perbedaan Minuman Penyegar Air Rebusan Teh Daun Kakao

Uji perbedaan dilakukan dengan menggunakan metode *scoring test* (Kartiko dkk., 1988; Soekarto, 1985). Atribut sensoris yang diujikan adalah warna, aroma daun, rasa pahit, rasa sepat, dan kejernihan. Pada uji perbedaan diberi nilai antara 1-5. Untuk warna, nilai 1= sangat coklat, 2 = coklat, 3 = hijau kecoklatan (kekuningan), 4 = hijau, dan nilai 5 = sangat hijau. Untuk atribut aroma daun, nilai 1 = sangat tidak ber bau daun, 2 = tidak bau daun, 3 = agak bau daun, 4 = bau daun, dan nilai 5 = sangat bau daun. Untuk rasa pahit, nilai 1 = sangat tidak pahit, 2 = tidak pahit, 3 = agak pahit, 4 = pahit, dan nilai 5 = sangat pahit. Untuk rasa sepat, nilai 1 = sangat tidak sepat, 2 = tidak sepat, 3 = agak sepat, 4 = sepat, dan 5 = sangat sepat. Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan menggunakan grafik *spiderweb*. Atribut sensoris yang dominan berada di daerah terluar, disimpulkan sebagai sampel yang paling besar intensitasnya.

Rancangan Percobaan

Data di analisis statistik menggunakan Rancangan Acak Lengkap, percobaan faktorial. Faktor yang dipelajari adalah umur daun 2 level dan lama pelayuan 3 level. Faktor tanggap yang akan diukur adalah sifat kimia daun teh kakao, meliputi kadar air, kadar total polifenol, warna dan aktivitas antioksidan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Bubuk Teh Daun Kakao

Kadar air teh daun kakao yang dibuat dari berbagai variasi perlakuan adalah seperti pada Tabel 1. Dari tabel tersebut diketahui bahwa teh daun kakao dari berbagai variasi perlakuan memiliki kadar air pada kisaran 2,73-5,00 %. Pada kisaran kadar air tersebut, teh daun kakao aman dari kerusakan akibat serangan mikrobia seperti jamur.

Tabel 1. Kadar air bubuk teh daun kakao kering

Jenis daun	Lama pelayuan	Kadar air (% wb)			Rerata
		5'	10'	15'	
	1-4	5,00 ^d	4,45 ^{cd}	3,18 ^{ab}	4,21 ^p
	5-8	4,46 ^{cd}	3,91 ^{bc}	2,73 ^a	
	Rerata	4,73 ^y	4,18 ^y	2,95 ^x	

Catatan : tanda *superscript* dengan huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($\alpha = 5\%$)

Pada SNI teh hijau, kadar air teh kering yang dipersyaratkan maksimal 8% (b/b). Sementara itu pabrik teh di Indonesia umumnya menetapkan standar kadar air bubuk teh yang aman pada kisaran 3-5%. Kadar air teh daun kakao

yang dibuat dari daun kakao muda lebih besar dibandingkan kadar air teh daun kakao dari daun tua, hal tersebut dapat dipahami karena pada daun muda kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air pada daun tua, masing-masing adalah 82,82% dan 75,79%. Namun demikian kadar air teh daun kakao dari semua perlakuan sudah dapat memenuhi persyaratan sebagai teh hijau.

Total Fenol Bubuk Teh Daun Kakao

Kadar total polifenol pada bubuk teh daun kakao dari berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar total fenol bubuk teh daun kakao

Jenis daun	Lama pelayuan	Total Fenol (mg/100 g bubuk)			Rerata
		5'	10'	15'	
1-4		0,57 ^c	0,59 ^d	0,74 ^e	0,63 ^q
5-8		0,42 ^a	0,53 ^b	0,59 ^c	0,51 ^p
Rerata		0,49 ^x	0,56 ^x	0,66 ^y	

Catatan : tanda *superscript* dengan huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($\alpha = 5\%$)

Proses pelayuan berpengaruh nyata terhadap kadar total fenol, semakin lama pelayuan kadar total fenol semakin besar. Proses pelayuan dalam waktu relatif lama didukung pada suhu tinggi mampu menonaktifkan enzim polifenol oksidase, sehingga senyawa fenol dalam daun kakao tidak banyak yang berubah. Bubuk teh daun kakao yang diolah dari daun muda mengandung total polifenol yang lebih tinggi dibandingkan teh dari daun tua, padahal sesuai dengan Osman dkk. (2004), kandungan total polifenol pada daun kakao tua lebih tinggi, hal ini mungkin disebabkan karena pada daun muda dengan tekstur yang relatif lunak ditambah kadar air yang lebih tinggi pada saat pelayuan memberikan penetrasi panas yang lebih besar sehingga enzim polifenol oksidase lebih cepat non aktif, sehingga kerusakan polifenol lebih sedikit. Jika dibandingkan dengan teh hijau (*Camellia sinensis*), kandungan total polifenol pada teh daun kakao baik yang diolah dari daun muda maupun dari daun tua adalah lebih besar (Osman dkk., 2004).

Menurut Kahkonen dkk. (2001) bahwa perbedaan tingkat kematangan buah berpengaruh pada profil fenolik, biasanya senyawa fenolik terkonsentrasi pada buah yang masih muda daripada buah yang tua, kecuali antosianin. Hal ini mungkin juga terjadi pada bagian tanaman lain seperti pada daun. Apabila kadar total fenol teh daun kakao dibandingkan dengan kadar total fenol dari teh hijau komersial, hasilnya seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar total fenol teh daun kakao dan teh hijau komersil

Sampel	Lama pelayuan	Total Fenol (mg /100 g bubuk)
Teh Hijau komersil	Kontrol	2,92 ^d
	5	0,57 ^b
	10	0,59 ^{bc}
Daun 1-4	15	0,74 ^c
	5	0,42 ^a
	10	0,53 ^{ab}
Daun 5-8	15	0,59 ^b

Catatan : tanda *superscript* dengan huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($\alpha = 5\%$)

Dari Tabel 3, menunjukkan bahwa kadar fenol bubuk teh daun kakao memiliki nilai yang lebih kecil, yaitu untuk bubuk teh dari daun muda 0,74 mg/100 g bubuk, untuk bubuk teh dari daun tua 0,59 mg/100 g bubuk, sedang untuk bubuk teh hijau komersial 2,92 mg/100 g bubuk. Data tersebut tidak sesuai dengan data hasil penelitian Osman dkk. (2004), yang menyatakan bahwa total polifenol pada ekstrak teh hijau lebih kecil dibandingkan dengan total polifenol pada daun kakao kering, masing-masing adalah untuk teh hijau 17,3% untuk daun kakao muda 19,0% dan untuk daun tua 28,4%. Osman dkk. (2004) juga menyatakan bahwa kadar total katekin yang merupakan komponen penyusun terbesar dari total polifenol, pada teh hijau lebih besar dibandingkan pada daun kakao kering, masing-masing 15,2 % dan 9,75% dari total polifenol. Hal tersebut mungkin disebabkan karena varietas tanaman kakao dan varietas teh hijau yang digunakan sebagai sampel untuk bahan penelitian berbeda.

Aktivitas Antioksidan Bubuk Teh Daun Kakao

Aktivitas antioksidan bubuk teh daun kakao dari berbagai variasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4. Data dari tabel tersebut menunjukkan bahwa umur daun dan lama pelayuan berpengaruh nyata terhadap kemampuan dalam menangkap radikal bebas DPPH. Bubuk teh daun kakao yang dibuat dari daun kakao muda dapat menangkap radikal bebas DPPH lebih besar. Makin lama pelayuan, penghambatan terhadap radikal bebas DPPH semakin tinggi. Aktivitas antioksidan ini mungkin berkaitan dengan nilai kadar fenol pada bahan, yaitu pada teh dari daun muda mengandung polifenol lebih tinggi dari pada kandungan polifenol pada teh dari daun tua, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 4. Aktivitas antioksidan teh daun kakao

Jenis daun	Lama Pelayuan	% penghambatan			Rerata
		5'	10'	15'	
1-4		24,36 ^{ab}	30,76 ^c	36,86 ^d	30,67 ^q
5-8		23,81 ^{ab}	20,31 ^a	28,25 ^{bc}	24,12 ^p
Rerata		24,08 ^x	25,54 ^x	32,56 ^y	

Catatan : tanda *superscript* dengan huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($\alpha = 5\%$)

Lama pelayuan berpengaruh terhadap semakin besarnya kemampuan dalam menangkap radikal bebas DPPH. Hal ini dikarenakan pada proses pelayuan terjadi inaktivasi enzim polifenol oksidase sehingga oksidasi senyawa fenol terhambat. Enzim ini berpengaruh terhadap perubahan flavanol pada daun teh menjadi senyawa polifenol pada teh hitam (Ardiansyah, 2012). Semakin lama pelayuan maka semakin sedikit senyawa fenol yang berubah, begitu pula sebaliknya.

Apabila dibandingkan dengan teh hijau komersil kemampuan menangkap radikal bebas teh daun kakao tidak jauh berbeda dengan teh hijau komersil, bahkan sedikit lebih besar. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan teh hijau komersial sebesar 16%, sedangkan untuk teh daun kakao yang dibuat dari daun muda 30% dan untuk teh dari daun kakao tua 28%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hassan dan Fan (2005) yang menyatakan bahwa antioksidan pada teh daun kakao tidak jauh berbeda dengan besarnya aktivitas antioksidan pada teh hijau.

Nilai Keasaman Minuman Penyegar Air Rebusan Teh Daun kakao

Keasaman minuman penyegar air rebusan teh daun kakao pada berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5. Air rebusan teh daun kakao yang dibuat dari daun muda lebih asam dibandingkan dengan air rebusan teh daun kakao yang dibuat dari daun tua, namun secara keseluruhan nilai keasaman air rebusan teh daun kakao berkisar pada pH antara 5,97-6,45. Pada kisaran nilai pH tersebut menunjukkan bahwa air rebusan teh daun kakao masuk dalam kategori agak asam.

Tabel 5. Nilai keasaman (pH) air rebusan teh daun kakao

Jenis daun	Lama pelayuan	Nilai pH			Rerata
		5'	10'	15'	
1-4		6,45 ^c	6,47 ^c	6,40 ^d	6,44 ^q
5-8		5,97 ^a	6,02 ^b	6,30 ^c	6,10 ^p
Rerata		6,21 ^x	6,25 ^y	6,35 ^z	

Catatan : tanda *superscript* dengan huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($\alpha = 5\%$)

Selama proses pengolahan dapat terjadi proses oksidasi dari komponen polifenol menghasilkan *theaflavin*. Jika oksidasi berlanjut, maka *theaflavin* akan berubah menjadi

thearubigin. Semakin banyak *thearubigin* yang terbentuk maka pH akan semakin turun, karena *theaflavin* bersifat asam lemah dan *thearubigin* bersifat asam kuat (Lelani, 1995). Perebusan memberikan pengaruh terhadap makin banyaknya komponen yang terekstraksi sehingga *theaflavin* yang ada pada sampel mengalami oksidasi yang berakibat air rebusan teh daun kakao cenderung lebih gelap.

Warna dan Ketampakan Minuman Penyegar Air Rebusan Teh Daun Kakao

Nilai kecerahan (L). Nilai kecerahan (L) minuman penyegar air rebusan teh daun kakao dari beberapa perlakuan disajikan dalam Tabel 6. Huruf L menunjukkan tingkat kecerahan, nilainya berkisar 0-100. Nilai L yang mendekati nol menunjukkan sampel memiliki kecerahan rendah (gelap), sedangkan nilai L yang mendekati 100 menunjukkan sampel memiliki kecerahan tinggi (terang). Data dalam Tabel 6. menunjukkan bahwa umur daun tidak berpengaruh nyata terhadap ketampakan air rebusan bubuk teh yang dihasilkan. Pada pelayuan lebih dari 5 menit menghasilkan air rebusan teh daun kakao yang lebih gelap. Hal ini mungkin berkaitan dengan kandungan total polifenol yang memberikan ketampakan ke arah cokelat ke hitam. Pada pelayuan yang cukup kerusakan polifenol oleh polifenol oksidase dapat di hambat.

Tabel 6. Nilai L minuman penyegar air rebusan teh daun kakao

Jenis daun	Lama pelayuan	Nilai L			Rerata
		5'	10'	15'	
1-4		30,20 ^d	29,90 ^c	29,53 ^b	29,88 ^p
5-8		29,77 ^c	29,13 ^a	29,27 ^a	29,39 ^p
Rerata		29,98 ^y	29,52 ^x	29,40 ^x	

Catatan : tanda *superscript* dengan huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($\alpha = 5\%$)

Nilai terhadap warna hijau-merah (a). Dari Tabel 7 dapat diketahui bahwa warna air rebusan teh daun kakao tidak dipengaruhi oleh umur daun yang digunakan untuk teh dan tidak dipengaruhi oleh lama pelayuan. Nilai a dari semua perlakuan berkisar antara 2,07 s/d 2,60, nilai tersebut menunjukkan bahwa warna air rebusan daun teh adalah merah kehijauan

Tabel 7. Nilai a air rebusan teh daun kakao

Jenis daun	Lama pelayuan	Nilai a			Rerata
		5'	10'	15'	
1-4		2,27 ^{bc}	2,23 ^{bc}	2,37 ^{bc}	2,29 ^p
5-8		2,60 ^b	2,17 ^a	2,07 ^a	2,28 ^p
Rerata		2,43 ^x	2,20 ^x	2,22 ^x	

Catatan : tanda *superscript* dengan huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($\alpha = 5\%$)

Nilai terhadap warna biru-kuning (b). Air rebusan teh daun kakao yang menggambarkan warna biru-kuning, yang dibuat dari daun muda maupun dari daun tua tidak berbeda (Tabel 8.), demikian juga air rebusan daun teh yang diolah melalui pelayuan pada berbagai lama pelayuan. Nilai b dari semua perlakuan berkisar antara 7,17 sampai 8,40 yang berarti air rebusan daun teh daun kakao berwarna kuning.

Tabel 8. Nilai terhadap warna biru-kuning (b) air rebusan teh daun kakao

Jenis daun	Lama pelayuan	Nilai b			Rerata statistik
		5'	10'	15'	
1-4		8,40 ^c	7,93 ^b	7,50 ^a	7,94 ^x
5-8		8,23 ^b	7,17 ^a	7,17 ^a	7,52 ^x
Rerata statistik		8,32 ^y	7,55 ^y	7,33 ^y	

Catatan : tanda *superscript* dengan huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($\alpha = 5\%$)

Proses perebusan mengakibatkan teroksidasinya senyawa flavanol menjadi senyawa fenol yang kemudian senyawa fenol tersebut akibat adanya pemanasan mengalami oksidasi menghasilkan kuinon. Oksidasi kuinon lebih lanjut menghasilkan *thearubigin* yang mengakibatkan air teh daun kakao yang direbus menjadi tampak lebih gelap.

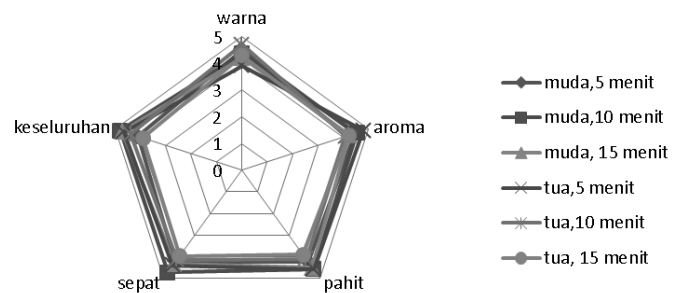
Uji Kesukaan Minuman Penyegar Air Rebusan Teh Daun Kakao

Hasil uji kesukaan air rebusan teh daun kakao dari berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan data dari gambar tersebut diketahui bahwa air rebusan teh daun kakao yang dibuat dari daun tua dengan pelayuan 10 menit warnanya paling disukai, sementara itu untuk aroma adalah air rebusan teh dari daun tua yang dilayukan 5 menit. Rasa pahit air rebusan yang paling disukai adalah air rebusan teh dari daun muda yang dilayukan 10 menit dan dari daun tua yang dilayukan 5 menit, sementara itu untuk rasa sepat yang paling disukai adalah air rebusan teh dari daun muda pelayuan 10 menit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa air rebusan teh yang paling disukai adalah air rebusan yang dibuat dari daun muda yang dilayukan selama 10 menit.

Apabila dihubungkan dengan hasil uji intensitas atribut sensoris Gambar 2. diketahui bahwa air rebusan teh daun kakao yang paling disukai tersebut mempunyai warna cokelat ke-hijauan (skor 2,13); aroma agak berbau daun (skor 3,07); rasa sedikit sepat (skor 3,13) dan sedikit pahit (skor 3,33).

Proses pembentukan warna pada air rebusan daun kakao dipengaruhi oleh senyawa penyusun daun kakao serta adanya perlakuan proses pengolahan. Komponen fenol pada teh daun kakao berpengaruh terhadap pembentukan warna, selain itu perlakuan perebusan menyebabkan senyawa fenol

teroksidasi menghasilkan *teaflavin* dan *thearubigin* yang berwarna coklat.



Gambar 1. Hasil uji kesukaan minuman penyegar air rebusan teh daun kakao

Keterangan: Derajat kesukaan dinilai pada rentang 1 s/d 7. Skor 1. Sangat tidak suka; 2. tidak suka; 3. sedikit tidak suka; 4. Netral; 5. Sedikit suka; 6. Suka; 7. Sangat suka

Dalam proses inaktivasi enzim terjadi pemanasan senyawa klorofil dalam lingkungan yang basah dan dalam suasana asam. Keadaan ini menyebabkan perubahan dari warna hijau segar menjadi *blackish* karena klorofil diubah menjadi *feofitin*. Jika terjadi suasana yang sangat asam, *feofitin* akan diubah menjadi *feoforbid* yang berwarna coklat (*brownish*).

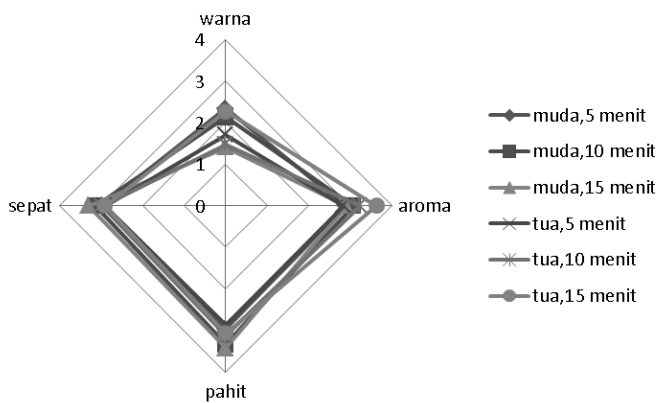
Tingkat kesukaan aroma air rebusan teh daun kakao yang disukai panelis adalah yang dibuat dari daun tua pelayuan 5 menit dengan nilai intensitas sebesar 2.83. Aroma yang disukai adalah aroma agak bau daun.

Rasa pahit pada teh daun kakao berasal dari senyawa katekin dan senyawa alkaloid yang terdapat pada daun kakao. Lama pelayuan memberikan pengaruh yang efektif terhadap tingkat rasa pahit. Hal ini dikarenakan pelayuan mampu menghambat perubahan senyawa fenol sehingga komponen fenolnya terjaga yang berakibat pada timbulnya rasa pahit.

Tingkat kesukaan tertinggi untuk atribut rasa sepat yaitu pada daun muda pelayuan 10 menit, air rebusan teh daun kakao yang disukai adalah agak sepat. Rasa sepat pada beberapa produk pangan justru dikurangi sebab rasa ini tidak terlalu diharapkan. Winarno (1997) menyatakan bahwa kandungan tanin dalam teh dapat digunakan sebagai pedoman mutu karena tanin memberikan kemantapan rasa. Selain tanin, komponen yang berkontribusi terhadap rasa sepat yaitu katekin.

Uji Perbedaan Intensitas Atribut Sensoris Minuman Penyegar

Uji intensitas atribut sensoris dari minuman penyegar air rebusan teh daun kakao meliputi intensitas warna, aroma, rasa pahit, dan rasa sepat dari air rebusan teh daun kakao dari berbagai perlakuan seperti pada Gambar 2 berikut



Gambar 2. Hasil uji intensitas atribut sensoris minuman penyegar

Keterangan : Intensitas warna dari skor 1=cokelat s/d 5= hijau; aroma dari 1=tidak beraroma s/d 5 beraroma daun; rasa pahit dari 1= sangat tidak pahit s/d 5= sangat pahit; rasa sepat dari 1= sangat tidak sepat s/d 5= sangat sepat

Dari data pada Gambar 2, menunjukkan bahwa minuman penyegar yang dibuat dari daun tua yang mengalami perlakuan pelayuan selama 15 menit memberikan aroma daun yang paling intensif atau paling kuat, disusul oleh minuman penyegar dari daun tua yang dilayukan selama 10 menit. Sementara itu minuman penyegar dari teh daun kakao yang dibuat dari daun tua yang dilayukan selama 15 menit mempunyai intensitas rasa pahit dan rasa sepat yang tinggi. Minuman penyegar yang dibuat dari teh daun tua yang mengalami pelayuan selama 15 menit berwarna paling coklat, di susul oleh minuman penyegar dari teh daun tua yang mengalami pelayuan selama 10 menit.

KESIMPULAN

Karakteristik bubuk teh daun kakao kering yang dihasilkan dari berbagai variasi perlakuan adalah kadar air berkisar 3-5%, kadar total fenol berkisar antara 0,42-0,74 mg/100 g bubuk, dan aktivitas antioksidan berkisar antara 20,31-36,86%. Daun tanaman kakao hasil pangkasan berpeluang dimanfaatkan sebagai teh untuk minuman penyegar yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Air rebusan teh daun kakao yang disukai dan diterima oleh panelis adalah air rebusan teh daun kakao yang dibuat dari daun muda (daun 1-4) dengan pelayuan selama 5 menit. Air rebusan teh daun kakao yang disukai memiliki karakteristik dengan warna sangat coklat, aroma agak bau daun, agak pahit, agak sepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknologi Pertanian UGM yang telah membantu dana untuk penelitian ini melalui dana RKAT 2013

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Fardiaz, D., Wattimena, G.A. dan Shetty, K. (1999). Antioxidant activity associated with lipid and phenolic mobilization during seed germination of *Pangium edule* Reinw. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **47**: 3158-3163.
- Anonim (2008). Pengolahan Teh Hijau. Petunjuk Teknis. PT. Rumpun Sari Kemuning I, Karanganyar, Surakarta
- Hassan, O. dan Fan, L.S. (2005). The anti-oxidation potential of polyphenol extract from cocoa leaves on mechanically deboned chicken meat (MDCM). *LWT Food Science and Technology* **38**: 315-321.
- Kahkonen, M.P. Hopia, A.I. dan Heinonen. (2001). Berry phenolics and their antioxidant activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **49**: 4076-4082.
- Kartiko, B., Hastuti, P. dan Supartono, W. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Khotimah, K. (2012). *Teknologi Pembuatan Minuman Air Kawa dari Pangkasan Daun Kopi*. Tesis Pasca Sarjana. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Lai, L.S., Chou, S.T. dan Chao, W.W. (2001). Studies on the antioxidative activities of hsian-tsoo (*Mesona procumbens* Hems L) leaf gum. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **49**: 963-968.
- Lee, S.Y., Yoo, S.S., Lee, M.J., Kwon, I.B. dan Pyun, Y.R. (2001) Optimization of nib roasting in cocoa bean processing with lotte-better taste and color process. *Food Science and Biotechnology* **3**: 286-293.
- Minifie, B.W. (1970). *Chocolate, Cocoa and Confectionery*. Great Britain at the Pitman Press, Bath, London.
- Osman, H., Nasarudin, R. dan Lee, S.L. (2004). Extracts of cocoa (*Theobroma cacao* L) leaves and their antioxidant potential. *Food Chemistry* **86**: 41-46.
- Soekarto, S.T. (1985). *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi (1996). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Thiowijaya, B. (2001). *Pola Bioekstraksi Selenium dari Daun Cokelat secara Fermentasi dengan Campuran Asam*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Winarno, F.G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Cet. ke-8. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Yang, X., Wang, Y., Li, K., Li, J., Li, C., Shi, X., Ko, C., Leung, P., Ye, C. dan Song, X. (2011). Cocoa tea (*Camellia ptilophylla* Chang), a natural decaffeinated Species of tea - Recommendations on the proper way

of preparation for consumption. *Journal of Functional Foods* **3**(4): 305-312.

Yen, G.C. dan Chen, H.Y. (1995). Antioxidant activity of various tea extracts in relation to their antimutagenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **43**: 27-32.