

POTENSI MINUMAN KUNYIT ASAM (*Curcuma domestica* Val. - *Tamarindus indica* L.) SEBAGAI MINUMAN KAYA ANTIOKSIDAN

The Potency of Kunyit Asam Beverage (*Curcuma domestica* Val. - *Tamarindus indica* L.) as A Rich-Antioxidant Drink

Sri Mulyani, Bambang Admadi Harsojuwono, Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali 80364
Email: moel_pstp@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan bagian asam yang menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi dan formulasi minuman kunyit asam yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dan disukai panelis. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu bagian asam dan formulasi minuman kunyit asam. Hasil penelitian menunjukkan bagian daun asam dengan pemasakan 2,5 menit memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan total fenol 0,75 g GAE/100 g ekstrak daun asam; aktivitas antioksidan 0,053% diuji dengan metode DPPH dan vitamin C 0,252 mg/100 g. Minuman kunyit asam yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dan disukai panelis adalah pada formula 5 bagian kunyit, 25 bagian daun asam, 70 bagian air dengan total fenol 1,106 g GAE/100 g formula minuman kunyit asam, aktivitas antioksidan 0,123% dan vitamin C 0,688 mg/100 g.

Kata kunci: Asam, minuman kunyit asam, antioksidan

ABSTRACT

The purpose of this study were to determine which part of tamarind (*asam*) that had highest antioxidant activity and which formula of *kunyit asam* beverages had highest antioxidant activity and preferred by consumers. The experiment was conducted in two stages namely: part of tamarind and formula of *kunyit asam* beverages. The results showed that tamarind leaves with cooking time 2.5 minutes had the highest antioxidant activity with total phenol 0.75 g GAE/100g tamarind leaves extract; antioxidant capacity 0.053% evaluated by DPPH method and vitamin C: 0.252 mg/100 g. The *kunyit asam* beverages which the highest antioxidant activity and preferred by consumers, produced from formula: 5 part of turmeric, 25 part of tamarind leaves, 70 part of water, with total phenol: 1.06 g GAE/100g formula beverages, antioxidant capacity: 0.123% and vitamin C: 0.688 mg/100 g.

Keywords: Tamarind, kunyit asam beverages, antioxidant

PENDAHULUAN

Selain sebagai rempah dan bahan obat, kunyit dan asam merupakan bahan dasar minuman tradisional yang sudah banyak dikenal penduduk di Indonesia. Dewasa ini telah berkembang pangan dan minuman fungsional, dan minuman kunyit asam memiliki peluang untuk hal tersebut. Senyawa bioaktif buah asam adalah 2-hidroksi-30,40-dihidroksi aseto fenon, metil 3,4-dihidroksi bensoat, 3,4-dihidroksi fenil asetat, (-)-epikatekin dan oligomerik proanthocianidin (Tsuda dkk., 1994) dan senyawa bioaktif rimpang kunyit yaitu asam

askorbat, -karoten, asam kafeik, kurkumin, eugenol, *p*-asam kumarik (Suhaj, 2006). Warna kuning pada kunyit disebabkan oleh adanya 3 pigmen utama yaitu curcumin 1,7-bis(4-hydroxy-3-methoxyfenil)-1,6-heptadiene-3,5-dione, demethoxy-curcumin and bis demethoxy-curcumin. Senyawa kurkumin ini diketahui mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi (Sharma dkk., 2005; Cousins dkk., 2007), *anti inflammatory* (Lin dkk., 1997), anti kanker (Huang dkk., 1994; Kunchandy dan Rao, 1990; Sharma dkk., 1994). Buah asam menunjukkan potensi sebagai antidiabetes dan anti hiperlipidemik (Maiti dkk., 2005; Maiti dkk., 2004), antioksidan (Siddhuraju,

2007; Maisuthisakul dkk., 2008; Chanwitheesuk, 2005). Suwariani dan Suhendra (2008) melaporkan bahwa ekstrak kunyit-asam mempunyai sinergisme antioksidan sangat kuat. Mulyani dkk. (2006) menyatakan bahwa antioksidan dalam minuman kunyit asam mempunyai aktivitas yang lebih besar dibandingkan antioksidan sintetis BHT.

Dewasa ini, minuman kunyit asam dapat dengan mudah dijumpai di pasaran, tetapi setelah dikaji dalam proses pembuatannya, kurang memperhatikan bagian kunyit dan bagian asam yang digunakan serta formulasinya. Padahal menurut penelitian Mulyani dkk. (2006) perbedaan formula kunyit dan asam mempengaruhi kandungan dan aktivitas antioksidan. Namun penelitian tersebut tidak spesifik pada bagian mana dari kunyit dan asam yang digunakan dalam pembuatan minuman. Menurut penelitian Hartiati dkk. (2012) kunyit bagian rimpang ternyata mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi dibanding bagian empunya kunyitnya. Ekstrak rimpang kunyit dengan waktu penghancuran 3,5 menit, nilai total fenolnya 1,76 GAE/100g ekstrak kunyit dan kapasitas antioksidannya 0,17% diuji dengan metode DPPH.

Bagian asam yang digunakan dalam pembuatan minuman kunyit asam, adalah buah atau daun asamnya. Minuman kunyit asam yang menggunakan bagian pucuk daun asam muda biasanya disebut *sinom*. Namun sampai saat ini belum ada penelitian tentang yang mana dari bagian asam tersebut yang memiliki kandungan dan aktivitas antioksidan tertinggi. Guna pengembangan minuman kunyit asam sebagai minuman fungsional perlu penelitian tentang hal tersebut dan formulanya, sehingga minuman yang dihasilkan memiliki kandungan dan aktivitas antioksidan yang tinggi serta disukai konsumen. Penelitian ini dilakukan dengan harapan agar dapat memaksimalkan potensi minuman kunyit asam menjadi minuman fungsional dan mendapatkan informasi ilmiah tentang potensinya sebagai minuman kesehatan. Dengan adanya informasi ilmiah tersebut diharapkan dapat sebagai bahan klaim dalam mempromosikan produk tersebut dan dapat melestarikan minuman tradisional bangsa Indonesia.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Buah asam berumur ± 9 bulan berwarna coklat dan daun asam muda yang berumur satu hari setelah dipetik, yang diperoleh dari Kabupaten Karangasem-Bali serta gula pasir lokal. Bahan kimia TBA, *Folin ciocalteu phenol*, dari *Merck*, asam gallat TBHQ, DPPH, *Sigma*, semuanya dengan grade p.a.

Rancangan Percobaan

Tahap 1: penentuan campuran bagian tanaman asam dan waktu pemasakan menggunakan RAL 2 faktor, faktor pertama yaitu campuran bagian tanaman asam (A) sedangkan faktor kedua berupa waktu pemasakan (T). Faktor pertama terdiri atas 5 perlakuan yaitu daun asam : buah asam : A1(0:100); A2(25:75); A3(50:50); A4(75:25) dan A5(100:0) dengan waktu pemasakan 2,5 menit (T1) dan 5 menit (T2) diulang 2 kali sehingga terdapat 20 unit percobaan.

Tahap 2: variasi formula minuman kunyit asam, menggunakan RAL dengan 5 perlakuan formula (kunyit : asam: air) yaitu F1= (5 : 25 : 70), F2= (10: 20: 70), F3= (15 : 15: 70), F4= (20: 10:70), dan F5 =(25 : 5 : 70), diulang 4 kali.

Data yang dihasilkan dianalisis keragamannya dan dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda Duncan. Selanjutnya ditentukan kandungan antioksidan tertinggi dilihat dari kadar total fenolik, kapasitas dan aktifitas antioksidan dalam menghambat pembentukan MDA, kandungan vitamin C dan uji orgoleptik menggunakan uji kesukaan.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian tahap I : buah asam yang berumur ± 9 bulan dan daun muda asam dipanen pada sore hari pukul 17.00 WITA. Selanjutnya dipilih buah yang berwarna coklat lalu dipisahkan bijinya dan daun asam yang sudah dibersihkan ditimbang sesuai perlakuan masing-masing seberat 250 g. Campuran selanjutnya ditambah air dengan perbandingan 1 : 4, selanjutnya direbus dalam air mendidih dengan perbandingan 1:4 selama 2,5 menit dan 5 menit lalu diambil filtratnya untuk dianalisis.

Penelitian tahap II : rimpang kunyit dikupas, ditimbang 250 g dicuci lalu ditambah air sesuai perlakuan selanjutnya diblender selama 3,5 menit lalu dipisahkan filtratnya. Daun asam ditimbang sesuai perlakuan lalu dicuci selanjutnya dimasukkan kedalam filtrat kunyit lalu direbus selama 2,5 menit. Minuman kunyit asam dibiarkan dingin untuk dilakukan pengujian.

Prosedur Pengujian

Variabel yang diamati adalah : 1) kapasitas antioksidan metode DPPH (Yun, 2001); 2). pengujian aktivitas antioksidan dengan metode TBA (Kikuzaki dan Nakatami, 1993) dengan modifikasi linoleat 3) pengukuran total senyawa fenolik (Sakanaka dkk., 2003); 4) pengukuran kadar vitamin C metode 2,6 D (Sudarmaji dkk., 1984) dan pengujian organoleptik (Soekarto, 1989).

Kapasitas antioksidan metode DPPH (Yun, 2001). Sampel diambil sebanyak 0,1 g diencerkan dengan metanol sampai volumenya menjadi 10 ml. Diambil DPPH sebanyak

0,004 g, untuk membuat larutan DPPH dan diencerkan dengan metanol sampai volumenya menjadi 100 ml. Sampel yang telah diencerkan diambil 0,1 ml dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 0,4 ml metanol. Kemudian ditambahkan larutan DPPH sebanyak 3,5 ml. Tabung reaksi divorteks dan dibiarkan diudara terbuka selama 20 menit, kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Penentuan membaca radikal bebas DPPH menggunakan kurva standar dengan konsentrasi asam galat masing-masing (0, 10, 20, 40, 60, 80, 100 ppm) sehingga diperoleh persamaan regresi $y = ax + b$. Dimana y menunjukkan absorbansi, x menunjukkan konsentrasi asam galat, a : intersep dan b : konstanta.

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode TBA (Kikuzaki dan Nakatami, 1993) yang dimodifikasi. Sampel dilarutkan dalam etanol 95% dengan konsentrasi 2000 ppm kemudian diambil 4 ml dan dimasukkan dalam tabung reaksi tertutup. Selanjutnya dicampur dengan minyak kedelai 2,51% dalam etanol 95% (4,1 ml) dalam tabung reaksi. Larutan buffer fosfat 0,05 M dengan pH 7 diambil sebanyak 8 ml dan aquades sebanyak 3,9 ml dicampur dengan larutan dalam tabung reaksi. Tabung reaksi berisi sampel tersebut diinkubasi dalam oven pada suhu 40°C dalam keadaan gelap selama 5 hari. Aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai angka TBA, diukur selama 5 hari berturut-turut. Sebagai kontrol adalah perlakuan tanpa penambahan filtrat kunyit.

Pengukuran angka TBA dengan *thiobarbituric acid* (TBA) dengan cara diambil 1 ml larutan sampel yang telah diinkubasi ditambahkan 2 ml asam trikloroasetat 20% dan 2 ml larutan *thiobarbituric acid* (TBA) 0,02 M. Campuran dididihkan dalam penangas air selama 10 menit, kemudian didinginkan dan disentrifugasi pada 3000 rpm selama 20 menit. Supernatan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 532 nm.

Pengukuran Total Fenolik (Sakanaka dkk., 2003). Sebanyak ± 0.1 g sampel diekstrak dengan 5 ml aquades metanol 85%, dihomogenkan dan disentrifuse 3000 rpm selama 15 menit, hingga diperoleh supernatan. Supernatan disaring dan diperoleh filtrat. Filtrat ditera sampai volume 5 ml dalam labu takar. Filtrat dipipet 0,4 ml ditempatkan pada tabung reaksi, ditambahkan 0,4 ml reagen *folin-Ciocalteu*, divorteks hingga homogen dan didiamkan 6 menit sebelum ditambahkan 4,2 ml 5% larutan sodium karbonat. Sampel didiamkan 90 menit pada suhu ruang sebelum dibaca pada panjang gelombang 760 nm. Kurva standar dibuat dengan melarutkan asam galat dalam metanol 85% dengan berbagai konsentrasi 10-100 mgL⁻¹. Penentuan membaca kadar total fenol menggunakan kurva standar dengan konsentrasi asam galat masing-masing (0, 20, 40, 60, 80, 100 ppm) sehingga diperoleh persamaan regresi $y = ax + b$

Pengukuran kadar vitamin C metode 2,6 D (Sudarmaji dkk., 1984). Diambil 10 ml sampel minuman kunyit daun asam, dimasukkan ke dalam labu ukur 500 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda tera, kemudian disaring dengan kertas saring kasar. Diambil 5 ml filtrat dan ditambahkan 5ml reagen HPO –asam asetat, kemudian di gojog sampai merata dan dititrasi dengan larutan 2,6 D yang telah distandarisasi sampai warna merah jambu terbentuk yang tidak hilang selama 5 detik. Dibuat titrasi blanko, selanjutnya dihitung titrasi terkoreksi dan dinyatakan sebagai vitamin C (mg/100g sampel).

$$\text{Kadar vitamin C (mg/100g)} = \frac{(A-B) \times S \times P}{Y} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan : A = Volume larutan 2,6 D sampel (ml) P = Pengenceran
 B = Volume larutan 2,6 D blanko (ml) Y = Jumlah sampel (g)
 S = Standar larutan 2,6 D

Pengujian sensori (Soekarto, 1987). Pengujian sensori dilakukan dengan uji rating hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan. Pada karakteristik sensori warna, aroma dan rasa juga dilakukan uji rating scoring. Pada pengujian sensori menggunakan panelis sebanyak 30 orang dari kalangan mahasiswa di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Panelis akan diberikan sampel dan lembar pengujian yang berisi nama produk, tanggal pengujian, nama panelis, instruksi pelaksanaan pengujian dan tabel pengujian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Bagian Asam

Total fenolik. Nilai total fenolik buah dan daun asam dicantumkan pada Tabel 1. Jumlah fenolik dalam campuran dipengaruhi oleh pH campuran. Menurut penelitian Mulyani dkk. (2007), peningkatan fenol pada minuman kunyit asam terjadi pada campuran dengan pH tertentu sehingga menimbulkan adanya sinergisme. Dalam campuran daun dan buah asam ini, pH untuk terjadinya sinergisme tersebut dicapai pada perlakuan A4T1, sehingga perlakuan tersebut memberi nilai total fenol tertinggi. Waktu pemasakan 2,5 menit mampu mempertahankan jumlah fenol. Pengaruh waktu pemasakan terhadap fenol, dijelaskan oleh Valko dkk. (2007) yang menyatakan bahwa proses pemasakan yang lebih lama akan menyebabkan senyawa fenolik dalam bahan mengalami penurunan, karena pada suhu tinggi energi kinetik oksigen meningkat akibatnya reaksi oksidasi senyawa fenol menjadi quinon juga meningkat.

Tabel 1. Nilai total fenolik dari campuran bagian asam dan waktu pemasakan

Perlakuan	Campuran bagian asam		Total fenol (g GAE/100 campuran)	
			Waktu pemasakan (T)	
	% daun asam	% buah asam	2,5 menit (T1)	5 menit (T2)
A1	0	100	0,76 b	0,42 cd
A2	25	25	0,46 c	0,31 de
A3	50	50	0,72 b	0,22 e
A4	75	25	1,02a	0,51 c
A5	100	0	0,75 b	0,41 cd

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama secara statistik menunjukkan berbeda nyata (p<0,05).

Kapasitas antioksidan. Nilai kapasitas antioksidan hasil penelitian dicantumkan pada Tabel 2. Besarnya kapasitas antioksidan perlakuan A4T1 dan A5T1 sejalan dengan kandungan total fenoliknya. Daun asam memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi karena kandungan flavonoid yang terdapat dalamnya. Hal ini didukung oleh Nair dkk. (2004) yang menyatakan bahwa pada daun asam mengandung kimia saponin, flavonoid dan tannin. Secara umum waktu pemasakan 2,5 menit menunjukkan nilai kapasitas antioksidan lebih besar dibanding 5 menit. Hal ini sesuai dengan penelitian Lee dkk. (1986) yang menyatakan bahwa waktu pemasakan berpengaruh terhadap kapasitas antioksidan.

Tabel 2. Nilai kapasitas antioksidan dari campuran bagian asam dan waktu pemasakan

Perlakuan	Campuran bagian asam		Kapasitas antioksidan (%)*	
			Waktu pemasakan (T)	
	% daun asam	% buah asam	2,5 menit (T1)	5 menit (T2)
A1	0	100	0,033 ef	0,032 f
A2	25	25	0,045 bc	0,038 def
A3	50	50	0,039 cde	0,044 cd
A4	75	25	0,051 ab	0,043 cd
A5	100	0	0,053 a	0,051 ab

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama secara statistik berbeda nyata(p<0,05).

*Diuji dengan DPPH

Kadar Vitamin C. Tabel 3 yang menunjukkan vitamin C tertinggi pada perlakuan 100% buah asam pemasakan 2,5 menit. Ini mendekati hasil yang dilakukan Thomas (1989) kandungan asam askorbat daging buah asam jawa yaitu 0,6 mg/100 g. Thomas (1989) menyatakan daging buah asam mengandung asam-asam seperti asam ttrat, asam malat, asam sitrat, asam suknisat, asam asenat dan asam askorbat,

sedangkan didalam daun asam hanya mengandung senyawa berupa saponin, flavonoid dan tannin (Nair dkk., 2004). Waktu pemasakan yang makin lama menyebabkan vitamin C mengalami kerusakan karena bersifat larut dalam air, mudah teroksidasi dan tidak tahan panas Herper dkk. (1986).

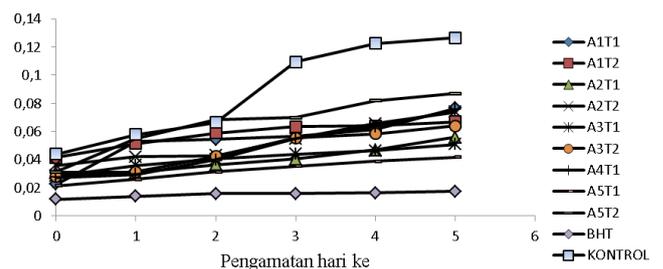
Tabel 3. Kandungan vitamin C campuran bagian asam dan waktu pemasakan

Perlakuan	Campuran bagian asam		Vitamin (mg/100 g)	
			Waktu pemasakan (T)	
	% daun asam	% buah asam	2,5 menit (T1)	5 menit (T2)
A1	0	100	0,704 a	0,440 b
A2	25	25	0,373 bc	0,198 e
A3	50	50	0,352 bcd	0,307 cd
A4	75	25	0,681 b	0,439 bc
A5	100	0	0,252 de	0,176 e

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05).

Aktivitas antioksidan dengan Uji TBA. Tren penghambatan terbentuknya MDA (*malondialdehyde*) dari minyak kedelai selama penyimpanan dinyatakan dengan angka absorbansi dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daging buah dan daun asam mampu menghambat pembentukan MDA (*malondialdehyde*), hal ini ditunjukkan dengan angka absorbansi perlakuan yang lebih kecil dibandingkan dengan kontrol. Tren aktivitas antioksidan pada perlakuan yang tertinggi dilihat berdasarkan perlakuan yang mendekati garis aktivitas antioksidan sintetik *butylated hidroxytoluene* (BHT). Hasil menunjukkan bahwa perlakuan A5T1 (100 g daun asam dalam 400g air dengan waktu pemasakan 2,5 menit) mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi. Hasil ini sejalan dan didukung oleh total fenolik dan kapasitas antioksidan yang memberikan hasil tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Berdasarkan fakta ini dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan senyawa fenolik



Gambar 1. Kurva pengaruh perlakuan campuran bagian asam (A) dan waktu pemasakan (T) terhadap penghambatan terbentuknya MDA pada minyak kedelai.

lebih baik dalam penghambatan pembentukan MDA (*malondialdehyde*) dibanding vitamin C.

Penentuan Formulasi Minuman Kunyit Asam

Total fenolik minuman kunyit asam. Nilai total fenolik perlakuan ditampilkan pada Tabel 4 yang menunjukkan bahwa perlakuan yang memberi nilai total fenolik tertinggi adalah formulasi satu (F1) yang terdiri atas 25 bagian daun asam, 5 bagian kunyit dan 70 bagian air. Tingginya kandungan daun asam menyebabkan total fenol juga tinggi, hal ini menunjukkan bahwa fenolik terbesar bersumber dari daun asam.

Tabel 4. Nilai total fenol (%) dari perlakuan formulasi minuman kunyit asam

Perlakuan	Formula			Total Fenolik (g GAE /100 campuran)
	Kunyit	Daun asam	Air	
F1	5	25	70	1,06 a
F2	10	20	70	0,66 b
F3	15	15	70	0,71 b
F4	20	10	70	0,83 b
F5	25	5	70	0,82 b

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata(p<0,05).

Kapasitas antioksidan minuman kunyit asam.

Kapasitas antioksidan minuman kunyit asam ditampilkan pada Tabel 5, hasil juga menunjukkan bahwa perlakuan yang memberi nilai total fenol tertinggi adalah formulasi satu (F1) yang terdiri atas 25% daun asam dan 5% kunyit. Hal ini menunjukkan bahwa dalam prosentase yang sama daun asam mempunyai kapasitas antioksidan yang lebih besar dibanding kunyit. Besarnya kapasitas antioksidan dalam daun asam ini karena selain fenol, vitamin C juga berperan sebagai antioksidan sehingga kapasitasnya lebih tinggi dibanding kunyit. Akibatnya pada kandungan daun asam tertinggi (25 bagian) menghasilkan kapasitas antioksidan tertinggi.

Tabel 5. Nilai kapasitas antioksidan perlakuan formulasi minuman kunyit asam

Perlakuan	Formula			Kapasitas antioksidan (%)
	Kunyit	Daun asam	Air	
F1	5	25	70	0,123 a
F2	10	20	70	0,061b
F3	15	15	70	0,052 b
F4	20	10	70	0,089 ab
F5	25	5	70	0,094 ab

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05).

Kadar vitamin C minuman kunyit asam. Kadar vitamin C minuman tercantum pada Tabel 6. Hasil menunjukkan bahwa formulasi tidak berpengaruh terhadap kadar vitamin C, hal ini disebabkan baik kunyit komponen asam didalam daun asam bukan asam askorbat, sehingga perbedaan komposisi tidak pula berpengaruh terhadap kandungan vitamin C.

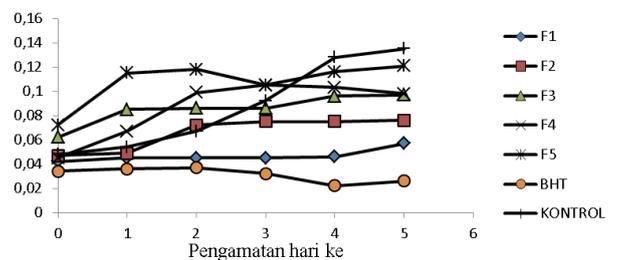
Tabel 6. Nilai rata-rata vitamin C perlakuan formulasi minuman kunyit asam

Perlakuan	Formula			Vitamin C (mg/100g)
	Kunyit	Daun asam	Air	
F1	5	25	70	0,688 a
F2	10	20	70	0,717 a
F3	15	15	70	0,879 a
F4	20	10	70	0,701 a
F5	25	5	70	0,791 a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata(p<0,05).

Aktivitas antioksidan minuman kunyit asam.

Gambar 2 menunjukkan bahwa tren aktivitas antioksidan formula minuman dalam penghambatan terbentuknya MDA dalam sistem minyak kedelai. Perlakuan tertinggi dihasilkan dari perlakuan formulasi 1 (F1) yaitu 25 bagian daun asam dan 5 bagian kunyit. Hasil ini sesuai dengan hasil uji total fenol, vitamin C dan kapasitas antioksidan yang tertinggi diperoleh pada perlakuan F1 dan mempunyai tren penghambatan terbesar dalam pembentukan MDA. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa formula terbaik minuman kunyit asam adalah terdiri atas 25 bagian daun asam dan 5 bagian kunyit, 70 bagian air.



Gambar 2. Grafik pengaruh perlakuan formula minuman kunyit asam terhadap penghambatan terbentuknya MDA.

Uji Organoleptik Minuman Kunyit Asam

Uji organoleptik yang dilakukan meliputi: uji warna, aroma dan rasa serta uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan minuman kunyit asam, disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata uji warna, aroma dan rasa serta penerimaan keseluruhan minuman kunyit asam

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Penerimaan keseluruhan
F1	3,38 a	2,62 c	2,62 d	4,06 a
F2	2,52 b	2,81 c	2,71 d	4,05 a
F3	2,00 c	3,38 b	3,33 b	4,19 a
F4	2,24 a	3,24 b	3,10 c	4,57 a
F5	2,43 b	3,95 a	3,76 a	4,76 a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Warna. Tabel 7 menunjukkan bahwa penilaian tertinggi diperoleh dari perlakuan F1, yakni sebesar 3,38 dengan kriteria warna coklat kekuningan agak jernih. Jernihnya warna pada perlakuan ini disebabkan karena rendahnya prosentase kunyit. Pada kunyit warna kuning disebabkan oleh adanya 3 pigmen utama yaitu curcumin, demethoxy-curcumin and bis demethoxy-curcumin. Senyawa kurkumin mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi (Sharma dkk., 2005; Cousins dkk., 2007), *anti inflammatory* (Lin dkk., 1997), anti kanker (Huang dkk., 1994; Kunchandy dan Rao, 1990; Sharma dkk., 1994).

Aroma. Nilai tertinggi aroma terdapat pada formulasi kelima (F5) dengan kriteria sangat khas kunyit asam. Hal ini disebabkan karena F5 kandungan kunyitnya tertinggi sehingga aroma kurkumin dan minyak atsiri yang mudah menguap memberikan aroma yang sangat khas kunyit. Beberapa senyawa penyusunan minyak atsiri dalam kunyit antara lain keton, sesquiterpene, turmeron, zingiberen, felandren, sabinen, borneol, dan sineil. Sedangkan daun asam tidak dominan mempengaruhi aroma, sehingga walaupun prosentasenya lebih besar sampai 25% aromanya kurang terdeteksi oleh indera panelis.

Rasa. Nilai tertinggi rasa diperoleh pada perlakuan F5 dengan nilai 3,76. Hal ini berarti panelis memberi nilai tinggi untuk minuman kunyit asam yang dominan rasa kunyitnya. Rimpang kunyit mempunyai rasa yang khas yaitu panas, pahit, pedas, getir dan berbau “langu” (Wahyu 2003), sedangkan daun asam hanya dominan menghasilkan rasa asam.

Penerimaan keseluruhan. Berdasarkan uji statistik ternyata perlakuan formulasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap nilai penerimaan keseluruhan minuman kunyit asam. Nilai penerimaan keseluruhan berkisar antara 4,06 sampai dengan 4,76 (suka). Formula terbaik dipilih berdasarkan kapasitas dan aktivitas antioksidan produk sehingga manfaat minuman kunyit asam ini bisa maksimal namun masih diterima atau disukai konsumen.

KESIMPULAN

Ekstrak daun asam dengan waktu pemasakan 2,5 menit memberikan hasil terbaik dengan nilai total fenolik 0,75 g GAE/100 g ekstrak daun asam, kapasitas antioksidan 0,053 % diuji dengan metode DPPH dan vitamin C 0,252 mg/100g. Formula minuman kunyit asam dengan aktivitas antioksidan tertinggi dan disukai adalah formula dengan 5 bagian rimpang kunyit, 25 bagian daun asam dan 70 bagian air yang mempunyai total fenol 1,06 g GAE/100 g formula minuman, kapasitas antioksidan 0,123 %, vitamin C 0,688 mg/100 g dan penerimaan keseluruhan 4,06 (suka). Perlu penelitian lebih lanjut tentang cara pemasakan produk agar kerusakan antioksidan minimal sehingga manfaat fungsional produk dapat maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, khususnya kepada DP2M Dikti atas dukungan dana yang telah diberikan melalui skim Penelitian Hibah Bersaing tahun anggaran 2011, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, E. (2003). *Khasiat dan Manfaat Temulawak: Rimpang Penyembuh Aneka Penyakit*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Chanwitheesuk, A., Teerawutgulrag, A. dan Rakariyatham, N. (2005). Screening of antioxidant activity and antioxidant compounds of some edible plants of Thailand. *Food Chemistry* **92**: 491-497.
- Cousins, M., Adelberg, J., Chen, F. dan Rieck, J. (2007). Antioxidant capacity of fresh and dried rhizomes from four clones of turmeric (*Curcuma longa L.*) grown invitro. *Industrial Crops and Products* **25**: 129-135.
- Freisleben, H.J. (2001). Free radical and ROS in biological system. *Dalam: Proseding kursus penyegar radikal bebas dan antioksidan dalam kesehatan: Dasar Aplikasi dan Pemanfaatan Bahan Alami*. Jakarta 16 April 2001. Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Hartiati, A., Mulyani, S. dan Rahmat, S.N. (2012). Pengaruh komposisi campuran empu dengan rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val*) dan waktu penghancuran terhadap kandungan dan aktivitas antioksidan kunyit. *Seminar Nasional: Peran Teknologi Industri Pertanian dalam Pembangunan Agroindustry yang Berkelanjutan*. Bali.

- Herper, L.J., Deaton, B.J. dan Driskel, J.A. (1986). *Pangan, Gizi dan Pertanian*. Penerjemah: Suhardjo. UI-Press, Jakarta.
- Huang, M.T., Lou, Y.R., Ma, W., Newmark, H.L., Reuhl, K.R. dan Conney, A.H. (1994). Inhibitory effects of dietary curcumin on forestomach, duodenal, and colon carcinogenesis in mice. *Cancer Research* **54**: 5841-5847.
- Kikuzaki, H. dan Nakatami, N. (1993). Antioxidant effects of some ginger constituents. *Journal of Food Science* **58**(6): 1407-1410.
- Kunchandy, E. dan Rao, M.N.A. (1990). Oxygen radical scavenging activity of curcumin. *International Journal of Pharmaceutics* **58**: 237-370.
- Lee, Y.B., Kim, Y.S. dan Ashmore, C.R. (1986). Antioxidant property in ginger rhizome and its application to meat products. *Journal of Food Science* **51**(1): 20-23.
- Lenny, S. (2006). Senyawa flavonoid, fenil propanoid dan alkaloid, 2006. <http://www.pdf-searcher.com/senyawa-flavonoid,-fenil-propanoid-dan-alkaloid.html>. [10 Oktober 2011].
- Lin, J.K., Chen, Y.C., Huang, Y.T. dan Lin-Shiau, S.Y. (1997). Suppression of protein kinase C and nuclear oncogene expression as possible molecular mechanisms of cancer chemoprevention by apigenin and curcumin. *Journal of Cellular Biochemistry* **67**: 39-48.
- Maisuthisakul, P., Pasuk, S. dan Ritthiruangdej, P. (2008). Relationship between antioxidant properties and chemical composition of some Thai plants. *Journal of Food Composition and Analysis* **21**: 229-240.
- Maiti, R., Das, U.K. dan Ghosh, D. (2005). Attenuation of hyperglycemia and hyperlipidemia in streptozotocin induced diabetic rats by aqueous extract of seed of *Tamarindus indica*. *Biological and Pharmaceutical Bulletin* **28**: 1172-1176.
- Maiti, R., Jana, D., Das, U. dan Ghosh, D. (2004). Antidiabetic effect of aqueous extract of seed of *Tamarindus indica* in streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology* **92**: 85-91.
- Mulyani, S., Satriawan, K. dan Triani, L.I.G.A. (2006). *Potensi Minuman Kunyit-Asam (Curcuma domestica Val - Tamarindus Indica L.) sebagai Sumber Antioksidan Beserta Analisis Finansialnya*. Laporan Research Grant, TPSDP. ADB- LOAN.
- Nair, M.G., Wang, H., Dewitt, D.L., Krempin, D.W., Mody, D.K., Qian, Y., Groh, D.G., Davies, A.J., Murray, M.A., Dykhouse, R. dan Lemay, M. (2004). Dietary food supplement containing natural cyclooxygenase inhibitors and methods for inhibiting pain and inflammation, 2004. <http://www.freepatentsonline.com/6818234.html>. [23 Maret 2011].
- Sakanaka, S., Tachibana, Y., Okad dan Yuki. (2005). Preparation and antioxidant properties of extracts of Japanese persimmo leaf tea (kakinocha-cha). *Food Chemistry* **89**: 569-575.
- Sharma, R.A., Gescher, A.J. dan Steward, W.P. (2005). Curcumin: The story so far. *European Journal of Cancer* **41**: 1955-1968.
- Sharma, S., Stutzman, J.D., Kelloff, G.J. dan Steele, V.E. (1994). Screening of potential chemopreventive agents using biochemical markers of carcinogenesis. *Cancer Research* **54**: 5848-5855.
- Siddhuraju, P. (2007). Antioxidant activity of polyphenolic compounds extracted from defatted raw and dry heated *Tamarindus indica* seed coat. *LWT Food Science and Technology* **40**: 982-990.
- Soekarto (1985). *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. PT. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. (1984). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Suwarini dan Suhendra, L. (2008). Sinergisme aktivitas antioksidan kunyit-asam (*Curcuma domestica* Val.-*Tamarindus indica* L.) sebagai penangkap radikal bebas. *Seminar Nasional Pengembangan Agroindustri Berbasis Sumber Pangan Lokal untuk Peningkatan Kedaulatan Pangan*, Yogyakarta.
- Thomas, A.N.S. (1989). *Tanaman Obat Tradisional*. Kanisius. Yogyakarta.
- Tsuda, T., Watanabe, M., Ohshima, K., Yamamoto, A., Kawakishi, S. dan Osawa, T. (1994). Antioxidative components isolated from the seed of tamarind (*Tamarindus indica* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **42**: 2671-2674.
- Valko, M., Leibfritz D., Moncol, J., Cronin, M.T.D., Mazur, M. dan Telser J. (2007). Review: Free radicals and antioxidant in normal physiological function and human disease. *International Journal Biochem and Cell Biology* **39**: 44-84.
- Yun, L. (2001) Free radical scavenging properties of conjugated linoic acids. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **49**: 3452-3456.