

## PENGARUH SUHU PENGERINGAN DAN UKURAN POTONGAN TERHADAP KARAKTERISTIK TEH KULIT LIDAH BUAYA (*Aloe barbadensis* Milleer)

I Wayan Agus Satriadi<sup>1</sup>, Luh Putu Wrsiati<sup>2</sup>, I Gusti Ayu Lani Triani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian UNUD

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian UNUD

Email: i\_wayan\_ceteg@rocketmail.com<sup>1</sup>

Email koresponden: wrasiati@unud.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRACT

This study aimed to (1) determine the effect of drying temperature and size pieces on the characteristics of aloe vera leaves tea, (2) determine the drying temperature and size pieces of aloe vera leaves tea to obtain a good characteristics of tea. The method of this study was a split plot design. Temperature was primary or plot treatment consist of four plot were 60(±5)°C, 70(±5)°C, 80(±5)°C, 90(±5)°C and size pieces was a split treatment consist of two size (100 mm<sup>3</sup> and 200 mm<sup>3</sup>). Observed variables were antioxidant activity, total phenolic, extract content and ash content. Data obtained were analyzed by Microsoft Office Excel 2007. The result showed that drying temperature and the size of the chunks effect on antioxidant activity, total phenolic and extract content but has no effect on ash content. The higher the drying temperature, and the larger the size of the pieces resulting antioxidant activity and total phenolic content decreases but extract content increases. The best treatment is aloe leaf tea with a drying temperature of 60°C and a size of 100 mm<sup>3</sup> pieces that have antioxidant activity 17.03% and 26.54 g GAE/100g.

### PENDAHULUAN

Teh merupakan salah satu minuman non alkohol yang sangat populer dan digemari masyarakat. Selain sebagai minuman yang menyegarkan, teh telah lama diyakini memiliki banyak khasiat bagi kesehatan. Teh tidak hanya dikonsumsi sebagai minuman, dewasa ini ekstrak teh juga banyak ditambahkan dalam berbagai produk pangan dan kosmetik (Hartoyo, 2003). Bila dibandingkan dengan jenis minuman lain, teh ternyata lebih banyak manfaatnya. Manfaat yang dihasilkan dari minuman teh adalah memberikan rasa segar, dapat memulihkan kesehatan badan dan terbukti tidak menimbulkan dampak negatif. Khasiat yang dimiliki oleh minuman teh berasal dari kandungan zat bioaktif yang terdapat dalam daun teh. Menurut La Vecchia *et al.* (1992); Bravo (1998); Pambudi (2003), teh memiliki khasiat kesehatan karena mengandung zat bioaktif yang disebut polifenol terutama katekin. Senyawa bersifat sebagai antioksidan yang berperan dalam meredam aktifitas radikal bebas yang sangat berbahaya bagi tubuh sehingga bermanfaat bagi pencegahan beberapa penyakit degeneratif.

Terdapat banyak jenis teh yang beredar di pasaran, namun hanya beberapa yang paling diminati masyarakat diantaranya teh hijau, teh oolong, teh hitam serta teh herbal. Teh herbal merupakan minuman yang terbuat dari bunga, daun, biji ataupun akar berbagai macam tanaman yang dikeringkan dan tidak mengandung daun teh (*Camellia sinensis*). Salah satu teh herbal yang sedang dikembangkan khususnya di daerah Bali adalah teh dari kulit lidah buaya (*Aloe barbadensis* Milleer). Lidah buaya merupakan tanaman fungsional karena semua bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan, baik untuk perawatan tubuh maupun untuk mengobati berbagai penyakit (Furnawanthi, 2002), sehingga banyak digunakan dalam industri kosmetik dan industri farmasi. Sejak tahun 1988 tanaman lidah buaya mulai diolah menjadi berbagai aneka makanan dan minuman segar seperti: koktail, bubur, dodol, dan selai. Pada tahun 1990 petani di Kalimantan Barat mulai memanfaatkan lidah buaya secara komersial sebagai bahan minuman (Wahjono dan Koesnandar, 2002). Pada pembuatan makanan dan minuman tersebut yang dimanfaatkan adalah daging dari lidah buaya. (Paimin, 2002). Menurut Furnawanthi (2002), komponen yang terkandung dalam lidah buaya sebagian besar adalah air yang mencapai 99,5 % dengan total padatan terlarut hanya 0,049%, lemak 0,067%, karbohidrat 0,043%, protein 0,038%, vitamin A 4,594% IU, dan vitamin C 3,476 mg.

Kelompok Tani Aloevera Mekar Sari di Banjar Tengah Bonbyu, Desa Saba, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar memiliki usaha produksi lidah buaya menjadi lidah buaya instan dan teh dari kulit lidah buaya. Proses pengolahan teh lidah buaya ini sangat sederhana, yaitu meliputi proses pengupasan kulit, perendaman dengan larutan garam, pencucian, penjemuran, pengovenan, perajangan, dan pengemasan. Di Kelompok Tani Aloevera Mekar Sari, proses pengeringan meliputi pengeringan dengan sinar matahari dengan cara menjemur kulit lidah buaya kurang lebih 3-4 hari, kemudian kulit lidah buaya dikeringkan dengan oven pada suhu 60° C selama 1 jam. Adapun jenis lidah buaya yang digunakan adalah jenis *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) yang memiliki umur panen sekitar 1 tahun, atau lidah buaya yang dipakai adalah lidah buaya yang tidak memenuhi persyaratan dalam pembuatan minuman instan. Ukuran potongan teh kulit lidah buaya di Kelompok Tani Aloevera Mekar Sari tidak ditentukan, sehingga bentuknya sangat bervariasi. Waktu dan suhu pengeringan yang tidak seragam mengakibatkan kualitas teh berbeda-beda yang oleh sebab itu diperlukan penelitian mengenai suhu pengeringan dan ukuran potongan untuk proses pengolahan teh lidah buaya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan dan ukuran potongan kulit lidah buaya terhadap karakteristik teh kulit lidah buaya dan menentukan suhu pengeringan dan

ukuran potongan kulit lidah buaya yang tepat untuk mendapatkan karakteristik teh kulit lidah buaya terbaik.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bioindustri, Analisis Pangan, Biokimia dan Nutrisi, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan dari April sampai Juni 2014.

### Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian yaitu : *spektrofotometer (thermo scientific), vortex (Thermolyne), shaker, oven (Blue M), Erlenmeyer (pyrex), botol sampel, tabung reaksi (pyrex), kertas saring, aluminium foil, pisau, timbangan analitik (shimadzu), pH meter, pipet volum, pipet tetes, labu ukur (pyrex), eksikator, beaker glass (pyrex), cawan, kertas label, pisau, baskom, nampan, dan penggaris.*

Bahan dari penelitian ini terdiri dari bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku yang digunakan adalah lidah buaya jenis Aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) yang dibeli atau diperoleh dari hasil limbah atau lidah buaya yang tidak memenuhi persyaratan untuk dijadikan minuman instan di Kelompok Tani Aloevera Mekar Sari Desa Saba, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar. Lidah buaya yang dipakai adalah lidah buaya yang memiliki umur panen kurang lebih satu tahun, dan memiliki ukuran panjang kurang lebih 40 cm dan memiliki lebar kurang lebih 6 cm, sedangkan bahan kimia yang digunakan yaitu aquades, asam galat (*Sigma*), 2,2-dhipenil-1-pichryldhidrazyl (DPPH) (*Sigma*), Folin-cioccalteu Phenol, Sodium karbonat (*Sigma*), asam klorida (HCL), natrium hidroksida (NaOH), methanol (CH<sub>3</sub>OH), kalium klorida (KCL), natrium asetat (CH<sub>3</sub>COONa) dan garam dapur.

### Rancangan Penelitian

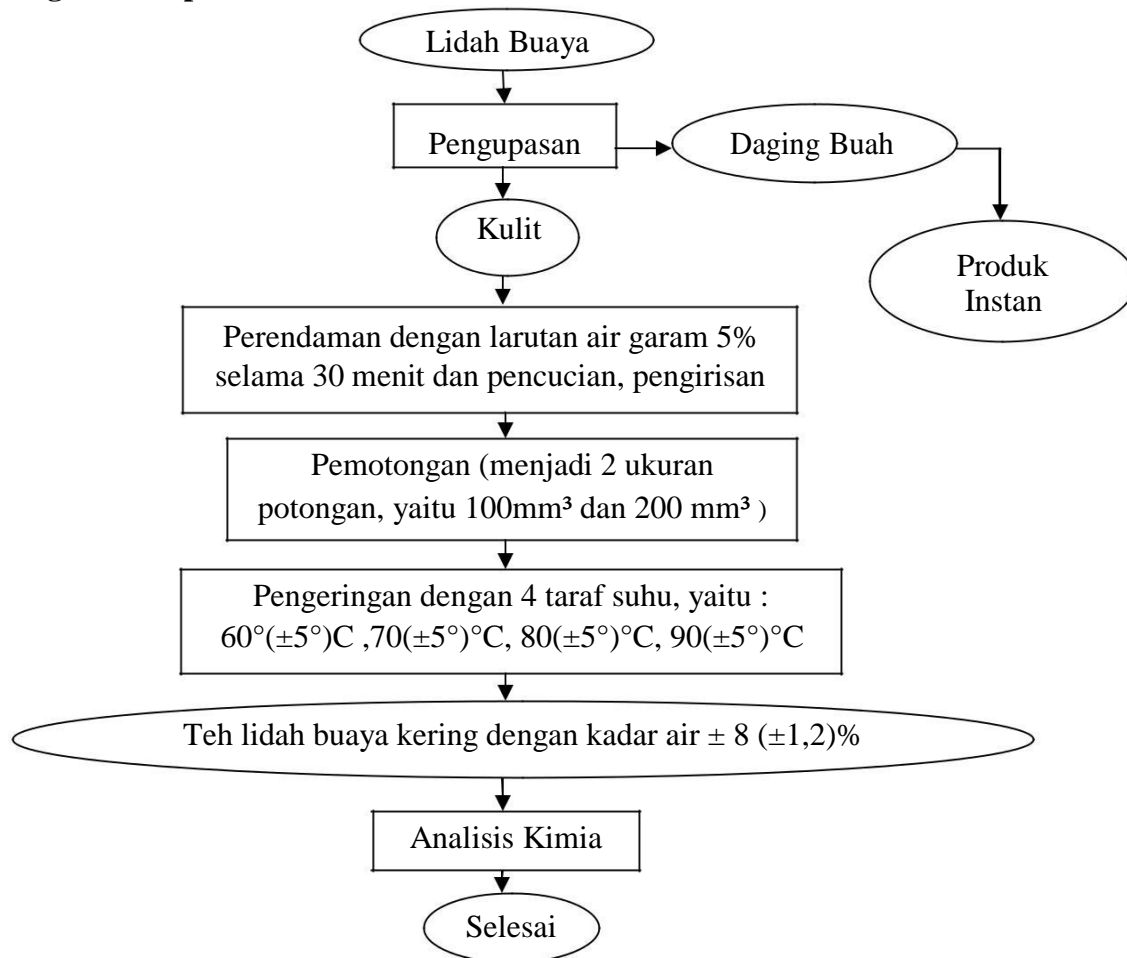
Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi atau Rancangan Split Plot. Perlakuan suhu menjadi perlakuan utama yang terdiri atas 4 petak, yaitu suhu 60°(±5°)C, 70(±5°)°C, 80(±5°)°C, dan 90(±5°)°C Perlakuan ukuran potongan merupakan anak perlakuan yang terdiri atas 2 ukuran potongan, yaitu ukuran 100 mm<sup>3</sup> (10 mm x 10 mm x 1 mm) dan ukuran 200 mm<sup>3</sup> (20 mm x 10 mm x 1 mm). Percobaan ini diulang sebanyak dua kali sehingga mendapatkan 16 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis

dengan analisis variansi. Apabila terdapat pengaruh di dalam perlakuan tersebut, maka analisis dilanjutkan dengan uji BNT.

### Pelaksanaan Penelitian

Lidah buaya yang dipakai adalah lidah buaya yang memiliki umur panen kurang lebih satu tahun, dan memiliki ukuran panjang  $\pm 40$  cm dan memiliki lebar  $\pm 6$  cm. Kemudian lidah buaya dikupas menggunakan pisau. Setelah dikupas, selanjutnya kulit lidah buaya direndam dengan larutan air garam (5%) selama 30 menit, kemudian dicuci hingga bersih dan dipotong menjadi 2 ukuran, yaitu yang memiliki luas  $100 \text{ mm}^3$  dan  $200 \text{ mm}^3$ . Selanjutnya dikeringkan dengan oven pengering dengan 4 taraf suhu yang berbeda, yaitu  $60(\pm 5)^\circ\text{C}$ ,  $70(\pm 5)^\circ\text{C}$ ,  $80(\pm 5)^\circ\text{C}$ , dan  $90(\pm 5)^\circ\text{C}$  sampai kadar airnya mencapai  $8(\pm 5)\%$ . Selanjutnya variabel yang diamati adalah kadar abu, kadar sari, total fenol dan aktivitas antioksidan.

### Diagram alir penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu kadar abu (SNI 01-3945-1995), kadar sari (Departemen Kesehatan RI, 1995), total fenol (Julkenan, 1985) dan aktivitas antioksidan (Yun, 2001).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) perlakuan ukuran potongan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ). Sedangkan interaksi tidak berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan teh kulit lidah buaya. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan teh kulit lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan teh kulit lidah buaya (%) dengan perlakuan suhu pengeringan dan ukuran potongan

Ukuran mm <sup>3</sup>	Suhu pengeringan °C				Rataan
	60(±5)	70(±5)	80(±5)	90(±5)	
100	17,03	15,16	12,8	10,51	13,87a
200	16,385	14,27	11,01	8,36	12,50b
Rataan	16,70a	14,71b	11,90c	9,43d	

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata aktivitas antioksidan teh dari kulit lidah buaya tertinggi terdapat pada suhu 60°(±5) C dan terendah pada 90°(±5) C. Pada ukuran potongan 100 mm<sup>3</sup> menunjukkan nilai rata-rata aktivitas antioksidan tertinggi, sedangkan 200 mm<sup>3</sup> menunjukkan nilai terendah teh kulit lidah buaya. Dengan demikian ukuran potongan yang kecil dan suhu pengeringan yang rendah akan menghasilkan nilai rata-rata aktivitas antioksidan tertinggi. Sebaliknya dengan suhu yang tinggi dan ukuran potongan yang lebih besar akan menghasilkan nilai rata-rata aktivitas antioksidan terendah. Pada suhu pengeringan yang tinggi senyawa antioksidan yang berfungsi pada teh dari kulit lidah buaya akan mengalami kerusakan, sedangkan sebaliknya, apabila suhu pengeringan yang rendah akan mendapatkan aktivitas antioksidan yang baik. Menurut Faridasari dan Mulyantini (2009), dalam penelitian metode pengeringan rosela menggunakan alat pengering suhu 60°(±5)C, 70°(±5)C, dan 80°(±5)C perlakuan suhu 60°(±5)C yang paling efektif untuk mengeringkan rosela.

Antioksidan merupakan zat yang dapat menetralkan radikal bebas sehingga dapat melindungi sistem biologi tubuh dari efek merugikan yang timbul dari proses atau pun reaksi yang menyebabkan oksidasi yang berlebihan (Hariyatimi, 2004).

## Total Fenol

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan perlakuan ukuran potongan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap total fenol teh dari kulit lidah buaya. Sedangkan interaksi tidak berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Nilai rata-rata total fenol teh dari kulit lidah buaya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata total fenol teh dari kulit lidah buaya (%) dengan perlakuan suhu pengeringan dan ukuran potongan

Ukuran mm <sup>3</sup>	Suhu pengeringan °C				Rataan
	60(±5)	70(±5)	80(±5)	90(±5)	
100	26,54	26,01	24,4	21,88	24,71a
200	24,92	23,94	22,32	19,62	22,70b
Rataan	25,73a	24,97b	23,36c	20,75d	

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata total fenol teh kulit lidah buaya tertinggi dihasilkan pada suhu 60°(±5)C, sedangkan yang terendah pada suhu 90°(±5)C. Ukuran potongan 100 mm<sup>3</sup> menunjukkan nilai rata-rata total fenol tertinggi teh dari kulit lidah buaya dan 200 mm<sup>3</sup> menunjukkan nilai rata-rata total fenol terendah teh dari kulit lidah buaya. Dengan demikian ukuran potongan yang kecil dan suhu pengeringan yang rendah akan menghasilkan nilai rata-rata total fenol tertinggi. Sebaliknya dengan suhu yang tinggi dan ukuran potongan yang lebih besar akan menghasilkan nilai rata-rata total fenol terendah. Pada suhu pengeringan yang tinggi senyawa fenol yang berfungsi pada teh dari kulit lidah buaya akan mengalami kerusakan, sedangkan sebaliknya, apabila suhu pengeringan yang rendah akan mendapatkan total fenol yang baik.

Menurut Wang *et al.* (1994) dan Shahidi dan Naczk (1995), kandungan utama polifenol teh adalah flavanol (katekin, galokatekin, epikatekin, epikatekin galat, epigalokatekin, dan epigalokatekin galat), flavonol (quercetin, kaemferol, dan glikosidanya), flavone (vixetin dan iso vixetin), asam fenolik (asam galat dan asam klorogenat). Ditambahkan oleh Hartoyo (2003), pada teh hitam polifenolnya didominasi oleh theaflavin dan thearubigin. Dalam proses pembuatan teh hitam, katekin dioksidasi secara enzimatik membentuk pigmen teh hitam yaitu theaflavin dan thearubigin.

### Kadar Sari

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan interaksi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar sari teh dari kulit lidah buaya. Sedangkan ukuran potongan tidak berpengaruh terhadap kadar sari. Nilai rata-rata kadar sari teh kulit lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata total fenol teh dari kulit lidah buaya (%) dengan perlakuan suhu pengeringan dan ukuran potongan

Ukuran mm <sup>3</sup>	Suhu pengeringan °C			
	60(±5)	70(±5)	80(±5)	90(±5)
100	26,85de	26,36f	31,46b	32,62a
200	26,5ef	26,84d	28,91c	31,02ab

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar sari teh kulit lidah buaya tertinggi dihasilkan pada suhu 90°(±5)C, sedangkan yang terendah pada suhu 60°(±5)C. Ukuran potongan 100 mm<sup>3</sup> menunjukkan nilai rata-rata kadar sari tertinggi teh dari kulit lidah buaya, sedangkan pada ukuran potongan 200 mm<sup>3</sup> menunjukkan nilai rata-rata kadar sari terendah. Dengan demikian ukuran potongan yang kecil dan suhu pengeringan yang rendah akan menghasilkan nilai rata-rata kadar sari terendah. Sebaliknya dengan suhu yang tinggi dan ukuran potongan yang lebih besar akan menghasilkan nilai rata-rata kadar sari terendah. Pada suhu pengeringan yang rendah kadar sari yang terdapat pada teh kulit lidah buaya akan mengalami kerusakan, sedangkan sebaliknya, apabila suhu pengeringan yang tinggi akan mendapatkan kadar sari yang baik.

Kadar sari larut air merupakan pengujian dan penetapan jumlah kandungan senyawa yang dapat terlarut dalam air. (Ditjen POM, 2000).

### Kadar Abu

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan, ukuran potongan dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu teh kulit lidah buaya. Nilai rata-rata kadar sari teh kulit lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata kadar abu teh dari kulit lidah buaya (%) dengan perlakuan suhu pengeringan dan ukuran potongan

Ukuran mm <sup>3</sup>	Suhu pengeringan °C				Rataan
	60(±5)	70(±5)	80(±5)	90(±5)	
100	1,37	1,4	1,36	1,39	1,38a
200	1,37	1,37	1,38	1,36	1,37a
Rataan	1,38a	1,38a	1,37a	1,37a	

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Menurut, Rahmawati *et al.*, (2003), kadar abu merupakan residu dari senyawa organik setelah pemanasan atau merupakan peristiwa oksidasi yang sempurna dari senyawa organik. Berdasarkan standar yang ditetapkan oleh SNI (2004), nilai kadar abu untuk minuman tradisional maksimal 1,5 %, hal ini menunjukkan bahwa nilai kadar abu teh dari kulit lidah buaya memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI.

### Kesimpulan

1. Suhu pengeringan sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, dan kadar sari teh dari kulit lidah buaya. Ukuran potongan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan total fenol pada teh dari kulit lidah buaya. Suhu pengeringan dan ukuran potongan tidak mempengaruhi kadar abu teh dari kulit lidah buaya.
2. Karakteristik mutu teh terbaik dianalisis pada perlakuan 60(±5)°C dan ukuran potongan 100 mm<sup>3</sup>, yang memiliki aktivitas antioksidan 17,03%, total fenol 26,54gGAE/100g, kadar sari 32,635 % dan kadar abu 1,395%.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan teh dari kulit lidah buaya menggunakan kemasan yang berbeda-beda. Disarankan kepada Kelompok Tani Aloe Vera Mekar Sari untuk melakukan pengeringan dengan oven pada suhu 60(±5)°C sampai mencapai kadar air 8(±1,2)%, dan untuk ukuran potongan 100 mm<sup>3</sup> dalam pembuatan teh kulit lidah buaya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1995. Standar Nasional Indonesia untuk Teh Hijau (SNI 01-3945-1995). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional Menurut Standar Nasional Indonesia 01-4320-2004.
- Bravo, L. 1998. Polyphenols : Chemistry, Dietary Sources, Metabolism, and Nutritional Significance. *Nutrition Reviews*, 56, 317-333.



- Departemen Kesehatan RI .1995. *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Funawanthi, Irni. 2002. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib*. Jakarta: Balai Pengkajian Bioteknologi. BPPT dengan Agro Media Pustaka.
- Hariyatimi. 2004. Kemampuan Vitamin E sebagai Antioksidan terhadap Radikal Bebas pada Lanjut Usia. *Jurnal MIPA. Universitas Muhammadiyah Surakarta* Vol. 14: 52-60.
- Hartoyo, A. 2003. *Teh dan Khasiatnya bagi Kesehatan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Julkenan, T. R. 1985. Phenolich Constituent In The Leaves Of Northen Willow: Methods for Analysis Of Certain Phenolis. *J. Aglc Food Chem.* 33:213-217.
- La Vecchia, C., E. Negri, S. Francheschi ,B. D'Avanzo, P. Boyle. 1992. Tea Consumption and Cancer Risk. *Nutr. Cancer*, 17, 27 – 31.
- Paimin, Fendi R 2002. “Empat olahan Manjakan Lidah Anda”. *Trubus*. November. XXXIII.
- Pambudi, J. 2003. Teh Minuman Kesehatan. [Http://www.Iqeq.web.id/gizi/gizi03shtm](http://www.Iqeq.web.id/gizi/gizi03shtm). Diakses 20 Agustus 2003.
- Rahmawati, G dan E, Marliah. 2003. The Influence of Arabis Gum on the Quality on the Quality of instan Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Internasional Conference on Functional and Health Foods: Market, Technology and Health Benefit*, Gadjah Mada University, Yogyakarta: 20-32.
- Shahidi, F. dan M. Naczk. 1995. *Food Phenolics: Sources, Chemistry, Effects, and Applications*. Technomic Publishing Co. Inc., USA.
- Sjabana, D. dan R. R. Bahalwan. 2003. *Mengkudu*. Salemba Medika, Jakarta.
- Wahjono, E dan Koesnandar, 2001. *Mengembangkan Lidah Buaya secara Intensif*. Jakarta: Balai Pengkajian Bioteknologi. BPPT dengan Agro Media Pustaka.
- Wang, Z. Y., M. T. Huang, Y. R. Lou, J. G. ie, H. L. Reuhl, Ho. C. T. Newmark, C. S. Yang, A. H. Conney. 1994. Inhibitory Effects of Black Tea, Green Tea, Decaffeinated Black Tea and Decaffeinated Green Tea on Ultraviolet B Light- induced Skin Carcinogenesis in 7, 12-dimethyl-Benz(a)anthracene-induced SKH-1 Mice. *Cancer Res.*, 54, 3428 –3435.
- Wijaya A, 1996. Radikal Bebas dan Parameter Status Antioksidan, *Forum Diagnosticum, Prodia Diagnostic Educational Services*, No. 1: 1–12.

- Yu, Liangli, Scott H., Jonathan P., Mary H., John W. & Ming Qian. 2002. Free Radicals Scavenging Properties of Wheat Extracts. *J.Agric Food Chem.* Colorado. 12 Februari 2002.
- Yun, L. 2001. Free radical scavenging properties of conjugated linoic acids. *J. Agric. Food Chem.* 49:3452-3456.