

## **EFEK KOMBINASI SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP KOMPONEN SENYAWA EKSTRAK KULIT LIDAH BUAYA**

### *Effect of Combination Temperature and Extraction Time Against Component of Aloe Vera Skin Extract Compound*

**Narsih**

Email: narsih78@gmail.com

Teknologi Hasil Pertanian, Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak  
Jl. A.Yani Pontianak, Kalimantan Barat

**Agato**

Email: agato2006@yahoo.co.id

Teknologi Hasil Pertanian, Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak  
Jl. A.Yani Pontianak, Kalimantan Barat

#### **ABSTRAK**

Kulit lidah buaya merupakan bagian terluar yang banyak mengandung senyawa-senyawa penting yang memiliki banyak fungsi dan diantaranya bersifat termosensitif, sehingga diperlukan perlakuan yang tepat untuk memperoleh kualitas yang diinginkan. Senyawa penting kulit lidah buaya dapat diisolasi dengan proses ekstraksi. Suhu dan waktu ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini bervariasi yaitu suhu 50°C, 60°C, 70°C, 80°C dan waktu 10, 20 dan 30 menit dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Variasi waktu dan suhu yang dilakukan memperoleh perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan ekstraksi suhu 80°C dan waktu 20 menit dengan hasil yang diperoleh aktivitas antioksidan 82,273%, total fenol 39,641 mg/g, vitamin C mg/g 153,640 mg/g,  $\alpha$ -Tocoferol 159,220 mg/g; aloin 1,003 mg/g.

**Kata kunci:** lidah buaya; ekstraksi; suhu; fenol, antioksidan.

#### **ABSTRACT**

*Aloe vera skin is an outer part that contains important compounds that have many functions and one of them was thermosensitive, so it takes the right treatment to obtain the desired quality. Important compounds of Aloe vera skin can be isolated by the extraction process. The temperature and time of extraction used varies, ie: temperature 50°C, 60°C, 70°C, 80°C and time 10, 20 and 30 minute and Randomized Sign. Variation of time and temperature was done to get the best treatment that is on the treatment of temperature extraction 80°C and time 20 minutes with the result obtained: antioxidant activity 82,273%, total phenol 39,641 mg/g, vitamin C 153,640 mg/g,  $\alpha$ -Tocoferol 159,220 mg/g; aloin 1,003 mg/g.*

**Keywords:** aloe vera; extract; temperature; fenolic, antioxidant.

#### **PENDAHULUAN**

Kulit lidah buaya merupakan

bagian terluar dari tanaman lidah buaya.

Bagian ini diketahui mengandung beberapa senyawa penting yang dapat

dimanfaatkan sebagai bahan pangan maupun non pangan. Namun beberapa senyawa yang terkandung didalamnya bersifat sangat sensitif terhadap panas, sehingga harus ditentukan perlakuan yang paling tepat agar tidak merusak komponen yang diinginkan.

Pengambilan senyawa penting didalam kulit lidah buaya dapat dilakukan dengan proses ekstraksi. Proses ekstraksi diketahui dapat memisahkan senyawa-senyawa yang diinginkan, namun harus menggunakan suhu dan waktu yang tepat agar tidak merusak senyawa yang diinginkan. Menurut Chew *et al.* (2011) proses ekstraksi secara luas digunakan sebagai proses pemisahan untuk mendapatkan ekstrak dari bahan tanaman. Namun karena setiap tanaman memiliki sifat unik dan jumlah komponen yang berbeda maka diperlukan waktu yang berbeda pula dalam mengekstrak untuk mendapatkan hasil yang optimum. Suhu ekstraksi menurut Wenjuan *et al.*, (2010) sangat mempengaruhi kualitas senyawa yang diekstrak. Baik senyawa bioaktif maupun senyawa antinutrisi dan Azman *et al.* (2010) menyimpulkan bahwa komponen bioaktif seperti antioksidan pada beberapa tanaman meningkat seiring kenaikan suhu antara 45-100°C, sebaliknya, mengalami penurunan bila suhu ekstraksi dinaikkan hingga 120°C.

Sama halnya dengan waktu yang juga memberikan pengaruh terhadap kualitas ekstrak yang dihasilkan. Menurut Hala (2011), hasil ekstraksi tergantung pada pelarut, waktu dan suhu ekstraksi serta sifat kimia dari sampel. Waktu memiliki efek yang penting pada ekstrak yang dihasilkan dan dalam industri waktu merupakan faktor yang sangat penting.

Jika hasil maksimum dapat dicapai dalam waktu yang lebih singkat, hal itu akan menyebabkan *profitabilitas* yang lebih besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap beberapa senyawa-senyawa yang terkandung dalam kulit lidah buaya yang diekstrak dengan beberapa suhu dan waktu yang berbeda.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa dan Kimia Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak. Penelitian berlangsung mulai Agustus hingga Desember 2017.

### Metoda Preparasi Sampel

Kulit lidah buaya yang digunakan berasal dari lidah buaya varietas *chinensis* yang berumur 10 bulan dengan warna hijau merata diseluruh permukaan kulitnya. Lidah buaya dipisahkan bagian gel dan kulitnya. Kulit lidah buaya kemudian dicuci bersih dan dipotong kecil dengan ukuran 1 cm selanjutnya ditambahkan air (2:1) dan di blender. Selanjutnya diekstraksi dalam waterbath dengan kondisi suhu 50°C, 60°C, 70°C dan 80°C. Pengaturan suhu dilakukan dengan menggunakan perangkat *thermocouple* yang dihubungkan dengan *thermocontrol* yang terdapat *relay contactation* untuk mengatur *on/of heater* sesuai dengan *setting* suhu. Waktu yang digunakan adalah 10, 20 dan 30 menit tanpa pengadukan. Ekstrak yang diperoleh disaring dengan penyaring vakum sampai diperoleh filtrat dan ampas/residu. Penghilangan pelarut

dalam filtrat dilakukan dengan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 50°C selama 45 menit, sehingga diperoleh filtrat. Filtrat kemudian *disentrifuge* dengan kecepatan 5000 rpm selama 15 menit untuk mengendapkan padatan yang terikut, sehingga diperoleh supernatan dan endapan.

## Metoda Analisa

### 1) Penentuan Total Fenol

Konsentrasi standar larutan asam galat yang digunakan adalah 0,5 mg/g lalu dilarutkan dengan reagen Folin-Ciocalteu 5 ml dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5% sebanyak 4 ml. Aduk campuran tersebut dengan kuat dan diamkan selama 30 menit pada suhu kamar dan ukur absorbansinya pada 765 λ = nm menggunakan spektrofotometer. Sebanyak 1 ml ekstrak kulit lidah buaya dalam larutan metanol dicampurkan pada larutan di atas. Setelah 1 jam di absorbansi, kemudian total fenol dari ekstrak metanol sampel dalam ekuivalen asam galat (GAE) dihitung dengan rumus Total fenol (mg Asam Galat/g sampel).

$$\text{Total fenol} = \frac{C \times V}{M}$$

Keterangan :

C	= Konsentrasi asam galat [0,5 (mg/ml)]
V	= Volume ekstrak sampel (ml)
M	= Berat dari ekstrak metanol sampel (g)
Konsentrasi standar	= 0,5 (mg/ml) Asam Galat

### 2) Penentuan Vitamin C

Ekstrak kulit lidah buaya ditimbang sebanyak 10-30 g dan

dimasukkan kedalam labu takar 100 ml dan ditambahkan akuades sampai tanda tera. Larutan kemudian disaring dengan krus Gooch atau dengan sentrifuge untuk memisahkan filtratnya. Filtrat diambil 5-25 ml dengan pipet dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer 125 ml. Larutan amilum 1 % (*soluble starch*) ditambahkan sebanyak 2 ml dan ditambahkan 20 ml akuades jika perlu. Larutan kemudian dititrasikan dengan 0,01 N standar yodium.

### 3) Penentuan α-Tocopherol

Ekstrak dianalisis untuk kandungan α-tocopherol menggunakan HPLC (High Performance Liquid Chromatography) dengan ketentuan sebagai berikut: kolom yang digunakan adalah inertsil NH<sub>2</sub> μm 250 x 4,6 mm, dan laju alir 1 ml / menit. Suhu kolom adalah 30°C, detektor UV 290 nm dan menggunakan etil asetat / n heksana 30/70 sebagai pembawa gas.

### 4) Penentuan Aloin

Sampel (1 g) dilarutkan dalam 1 ml kloroform: metanol 95:5 (v/v) dan 10 μl jatuh pada plat KLT dengan jarak 2 cm. Tuangkan plat KLT ke gelas gelas selama 40 menit. Diukur tepi atas dan alasnya perlu dikeringkan selama 10 menit. Plat dipanaskan pada suhu 900C selama 10 menit. Untuk memvisualisasikan bintik-bintik tersebut, plat disemprotkan dengan larutan yang dicampur antara 25 ml asam sulfat pekat dan 25 ml aquadest (1: 1), kemudian dipanaskan pada suhu 1400C selama 40 menit. Jumlah spot dihitung dan diukur dengan nilai Rf.

## Analisis Statistik

Analisis data pada ekstrak kulit lidah buaya menggunakan analisis ragam (*Analysis of Variant* atau *Annova*) metoda Rancangan Acak Kelompok dan diolah dengan menggunakan Microsoft Excel. Analisa yang memiliki pengaruh yang signifikan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Efek kombinasi suhu dan waktu ekstraksi terhadap parameter uji yang meliputi aktivitas antioksidan, total fenol, vitamin C,  $\alpha$ -tocoferol dan aloin disajikan pada Tabel 1.

### Aktifitas Antioksidan

Berdasarkan Tabel 1, aktifitas antioksidan yang diperoleh pada ekstrak kulit lidah buaya berkisar antara 54,723 - 85,237%. Hasil analisis sidik ragam menyimpulkan interaksi antara suhu dan waktu ekstraksi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap peningkatan dan penurunan aktifitas antioksidan. Rerata

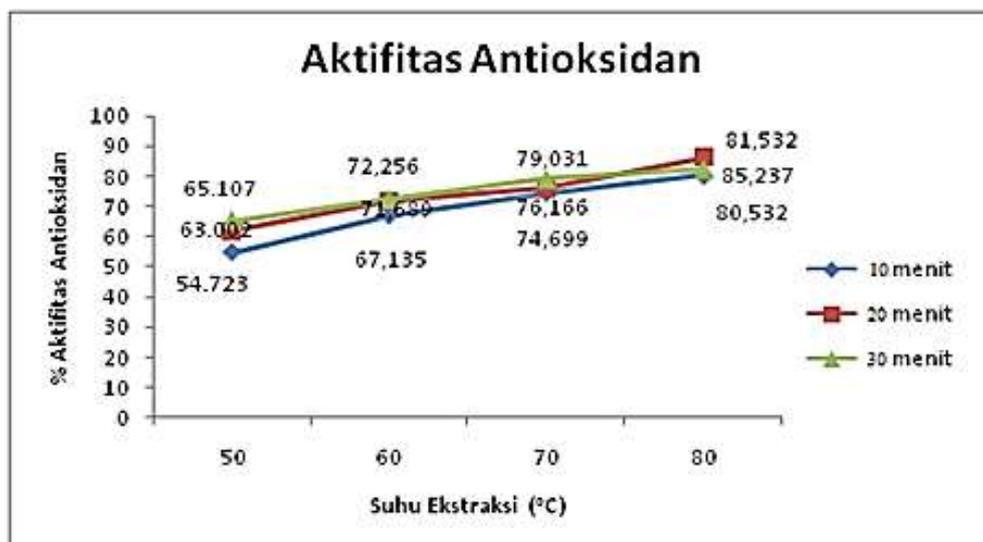
nilai aktifitas antioksidan pada ekstrak kulit lidah buaya pada berbagai kombinasi suhu dan waktu ekstraksi ditunjukkan pada Tabel 1.

Aktifitas antioksidan terendah diperoleh pada perlakuan ekstraksi suhu 50°C dan waktu 10 menit yaitu sebesar 54,723% dan aktifitas antioksidan tertinggi pada perlakuan ekstraksi suhu 80°C dan waktu 20 menit yaitu sebesar 85,237%. Hasil penelitian ini didukung oleh Yun and Hu (2003) yang memperoleh aktifitas antioksidan sebesar 80% pada kulit lidah buaya yang diekstrak dengan pelarut etanol. Hasil penelitian Padmarsari dkk, (2006) memperoleh aktifitas antioksidan pada lidah buaya yang diekstrak dengan menggunakan air sebagai pelarut sebesar 68,33%.

Gambar 1 menunjukkan dengan meningkatnya suhu dan lama waktu ekstraksi dapat meningkatkan dan menurunkan aktifitas antioksidan. Hal ini karena panas dapat merusak jaringan sel tanaman yang diekstrak, sehingga komponen aktif yang terbebaskan akan

Tabel 1. Efek Kombinasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Komponen Senyawa Ekstrak Kulit Lidah Buaya.

Perlakuan	Aktifitas Antioksidan (%)	Total Fenol (mg/g)	Vitamin C (mg/g)	$\alpha$ -Tocoferol mg/g	Aloin mg/g
Ekstraksi 50°C, 10menit	54,723 <sup>a</sup>	17,119 <sup>a</sup>	217,271 <sup>l</sup>	276,712	2,507 <sup>l</sup>
Ekstraksi 50°C, 20menit	63,002 <sup>b</sup>	17,310 <sup>a</sup>	212,209 <sup>k</sup>	265,634	2,471 <sup>k</sup>
Ekstraksi 50°C, 30menit	65,107 <sup>c</sup>	19,886 <sup>b</sup>	199,990 <sup>j</sup>	247,946	2,118 <sup>j</sup>
Ekstraksi 60°C, 10menit	67,135 <sup>d</sup>	21,769 <sup>c</sup>	191,127 <sup>i</sup>	231,951	2,144 <sup>i</sup>
Ekstraksi 60°C, 20menit	71,689 <sup>a</sup>	24,560 <sup>d</sup>	187,139 <sup>h</sup>	220,593	2,063 <sup>h</sup>
Ekstraksi 60°C, 30menit	72,256 <sup>e</sup>	27,441 <sup>e</sup>	184,761 <sup>g</sup>	200,481	1,864 <sup>g</sup>
Ekstraksi 70°C, 10menit	74,699 <sup>f</sup>	29,981 <sup>f</sup>	173,813 <sup>f</sup>	206,948	1,777 <sup>f</sup>
Ekstraksi 70°C, 20menit	76,166 <sup>g</sup>	30,731 <sup>f</sup>	160,261 <sup>e</sup>	190,662	1,304 <sup>e</sup>
Ekstraksi 70°C, 30menit	79,031 <sup>h</sup>	33,140 <sup>g</sup>	162,395 <sup>d</sup>	176,820	1,192 <sup>d</sup>
Ekstraksi 80°C, 10menit	80,532 <sup>i</sup>	37,744 <sup>h</sup>	158,997 <sup>c</sup>	160,593	1,066 <sup>c</sup>
Ekstraksi 80°C, 20menit	85,237 <sup>k</sup>	39,641 <sup>i</sup>	153,640 <sup>b</sup>	159,220	1,033 <sup>b</sup>
Ekstraksi 80°C, 30menit	81,310 <sup>j</sup>	32,412 <sup>g</sup>	151,447 <sup>a</sup>	153,221	0,874 <sup>a</sup>



Gambar 1. Efek Kombinasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Pada Aktifitas Antioksidan.

semakin meningkat, namun peningkatan selanjutnya mengakibatkan perubahan struktur sehingga terjadi penurunan senyawa yang terdeteksi.

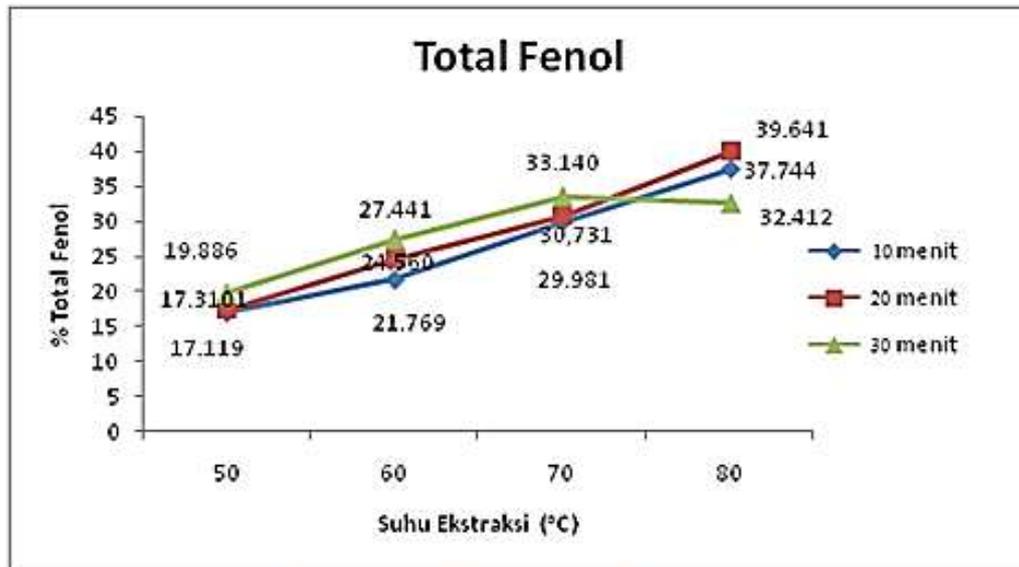
Peningkatan aktifitas antioksidan terjadi secara terus-menerus sampai pada suhu 80°C dengan waktu ekstraksi 20 menit. Peningkatan ini dikarenakan daya larut komponen aktif pada bahan dimungkinkan karena dinding sel yang rusak akibat terjadinya pemanasan (Khatun *et al.*, 2006). Selain faktor panas, tingginya aktifitas antioksidan menurut Rahayuni dkk, (2002) disebabkan karena ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan air, dimana sifat antioksidan pada kulit lidah buaya bersifat hidrofilik, sehingga bioaktif antioksidan yang terekstrak cukup banyak. Hal serupa diungkapkan oleh Wangenstein *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa penggunaan pelarut yang bersifat polar akan diperoleh ekstrak polar yang menunjukkan aktifitas antioksidan yang efektif.

Selain meningkatkan aktifitas antioksidan efek peningkatan suhu dan

waktu ekstraksi juga dapat menurunkannya. Penurunan aktifitas antioksidan terjadi pada suhu 80°C dengan waktu ekstraksi selama 30 menit, aktifitas antioksidan yang diperoleh pada kondisi tersebut sebesar 81,310%. Khatun *et al.* (2006) mengemukakan bahwa penurunan aktifitas antioksidan yang terjadi pada tanaman herbal setelah pemanasan disebabkan terjadinya perusakan komponen aktif, sehingga menimbulkan koagulasi dan menurunkan aktifitas penangkapan radikal bebas. Cheng *et al.* (2006) menambahkan bahwa panas yang tinggi dapat mengakibatkan dekomposisi senyawa antioksidan menjadi bentuk lain, yang berakibat pada penurunan aktifitas antioksidan.

### Total Fenol

Berdasarkan Tabel 1, total fenol yang diperoleh pada ekstrak kulit lidah buaya berkisar antara antara 17,119-39,641 mg/g. Hasil analisis sidik ragam menyimpulkan adanya interaksi antara suhu dan waktu ekstraksi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap



Gambar 2. Efek Kombinasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Pada Total Fenol.

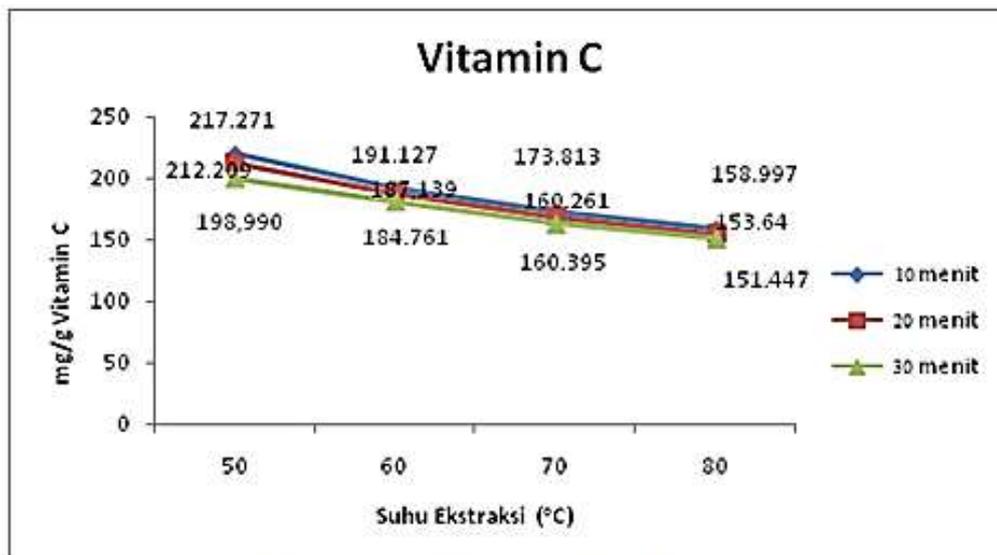
peningkatan dan penurunan total fenol. Rerata nilai total fenol pada ekstrak kulit lidah buaya pada berbagai kombinasi suhu dan waktu ekstraksi dapat dilihat pada Tabel 1.

Total fenol terendah diperoleh pada perlakuan ekstraksi suhu 50°C dan waktu 10 menit yaitu sebesar 17,119 mg/g dan total fenol tertinggi terdapat pada perlakuan ekstraksi suhu 80°C dan waktu 20 menit yaitu sebesar 39,641 mg/g. Hasil penelitian ini didukung oleh Sonia and Mohammed (2008) yang memperoleh total fenol sebesar 40,500 mg/g pada kulit lidah buaya yang diekstrak dengan pelarut etanol.

Pada Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa meningkatnya suhu dan lama waktu ekstraksi dapat meningkatkan dan menurunkan total fenol pada ekstrak kulit lidah buaya. Peningkatan total fenol disebabkan karena suhu ekstraksi dapat merusak dinding sel untuk mengeluarkan fenol dari jaringan tanaman, sehingga senyawa fenol yang terekstrak semakin tinggi jumlahnya. Peningkatan total fenol menurut Silva *et al.* (2007), disebabkan

oleh suhu ekstraksi yang tinggi, sehingga mengakibatkan terjadinya degradasi dinding sel karena rusaknya karbohidrat dan protein oleh panas yang memudahkan keluarnya fenol dari dalam jaringan tanaman.

Penurunan total fenol ekstrak kulit lidah buaya pada penelitian ini terjadi pada suhu 80°C dan waktu 30 menit. Total fenol yang diperoleh pada kondisi tersebut sebesar 32,412 mg/g. Penurunan total fenol disebabkan fenol mengalami kerusakan akibat pemberian suhu yang terus meningkat. Menurut Miranda *et al.* (2009), fenol mengalami kerusakan akibat penggunaan suhu tinggi yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu, sehingga senyawa fenol seperti flavonoid diubah dari segi strukturnya yang mengakibatkan komponen itu menjadi bahan yang lain. Selain itu, senyawa fenolik merupakan zat termosensitif, sehingga memungkinkan terjadinya hidrolisis dan pengurangan persentase pada suhu tinggi (Wenjuan *et al.*, 2010). Penurunan total fenol juga dikemukakan oleh Sahidi (2005) yaitu



Gambar 3. Efek Kombinasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Pada Vitamin C.

penurunan senyawa fenol selain disebabkan karena perubahan kimiawi, dekomposisi senyawa fenol dapat pula diakibatkan oleh pembentukan kompleks fenol dengan nutrisi lain seperti protein.

### Vitamin C

Vitamin C yang diperoleh pada ekstrak kulit lidah buaya berdasarkan Tabel 1 berkisar antara 151,447 – 217,271 mg/g. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa adanya interaksi antara suhu dan waktu ekstraksi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap penurunan kadar vitamin C. Rerata nilai kadar vitamin C pada ekstrak kulit lidah buaya pada berbagai kombinasi suhu dan waktu ekstraksi dapat dilihat pada Tabel 1.

Vitamin C terendah diperoleh pada perlakuan ekstraksi suhu 80°C dan waktu 30 menit yaitu sebesar 151,447 mg/g dan kadar vitamin C tertinggi pada perlakuan ekstraksi suhu 50°C dan waktu 10 menit yaitu sebesar 217,271 mg/g. Hasil penelitian ini didukung oleh Nwaoguikpe *et al.* (2010) yang

memperoleh vitamin C pada ekstrak lidah buaya sebesar 199,7 mg/g, begitu juga halnya dengan hasil penelitian Antonio *et al.* (2010) yang memperoleh kandungan vitamin C pada ekstrak lidah buaya sebesar 156,80 mg/g, sedangkan hasil penelitian Ian and Joseph (2011) memperoleh vitamin C pada ekstrak lidah buaya varietas *barbadensis* sebesar 203 mg/g.

Gambar 3 menunjukkan semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu ekstraksi akan menurunkan kadar vitamin C pada ekstrak kulit lidah buaya. Hal ini disebabkan karena vitamin C sangat sensitif terhadap perlakuan pemanasan. Menurut Lee dan Kader (2000), terjadinya penurunan vitamin C dapat dikaitkan dengan fakta bahwa vitamin ini tidak stabil pada suhu tinggi. Antioksidan seperti vitamin C menurut Mohan *et al.* (2008), akan mengalami penurunan sebesar 38% selama bersentuhan dengan panas yang tinggi. Rui *et al.* (2008) menyatakan bahwa penurunan vitamin C sebesar 40 sampai 60% dapat terjadi akibat pemanasan dengan suhu 82-92°C.

Ankit *et al.* (2009) menambahkan bahwa penggunaan suhu 70°C selama 20 menit dapat mendegradasi vitamin C sebesar 20%. Pernyataan ini didukung oleh Klimczak *et al.* (2007) menyimpulkan bahwa setiap peningkatan suhu dan waktu proses menyebabkan penurunan kandungan vitamin C minimal sebesar 15%.

Asam askorbat merupakan nutrisi penting sensitif terhadap panas, oksigen dan cahaya, hal ini dikarenakan vitamin C sangat rentan terhadap degradasi (Nindoa *et al.*, 2007). Semakin lama waktu ekstraksi dapat menurunkan beberapa senyawa nutrisi penting pada bahan olahan seperti vitamin C karena terjadinya hidrolisis dan degradasi (Pitchaon, 2010). Faktor lain yang dapat menyebabkan berkurangnya vitamin C dan menurut Rui *et al.* (2008), terjadinya reaksi antara vitamin C dengan peralatan yang digunakan pada pengolahan, misalnya bereaksi dengan logam, terutama tembaga dan besi juga dapat menurunkan kadar vitamin C suatu roduk.

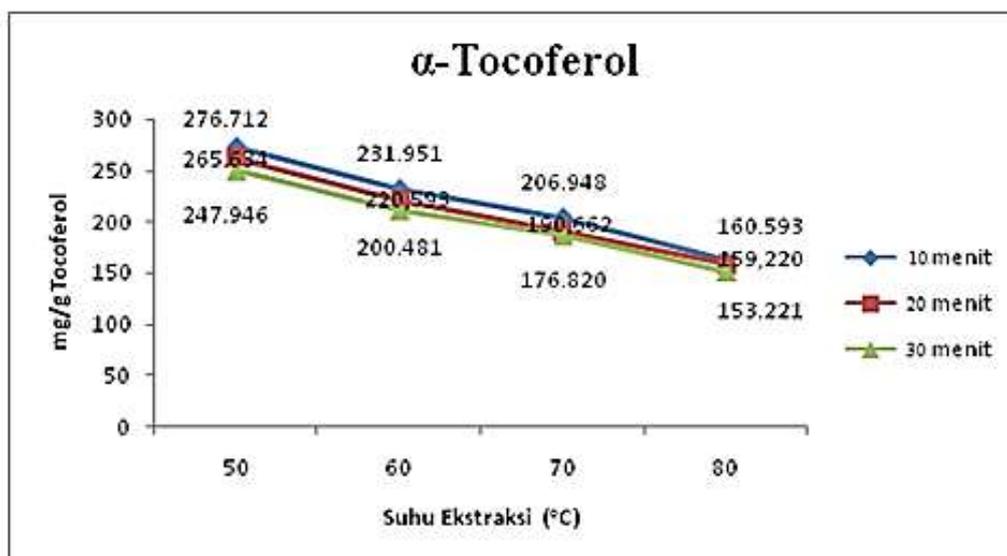
### **$\alpha$ -Tocoferol**

Analisis senyawa  $\alpha$ -tocoferol pada ekstrak kulit lidah buaya berdasarkan kromatogram HPLC (*Hight Performane Liquid Chromatography*) dan Tabel 1 pada ekstrak kulit lidah buaya berkisar antara 153,221 - 276,712 mg/g. Hasil penelitian tersebut menggambarkan adanya pengaruh kombinasi suhu dan waktu ekstraksi terhadap penurunan  $\alpha$ -tocoferol. Rerata nilai kadar  $\alpha$ -tocoferol pada ekstrak kulit lidah buaya pada berbagai kombinasi perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Penurunan  $\alpha$ -tocoferol berdasarkan Tabel 1 terjadi akibat peningkatan suhu dan waktu dalam proses ekstraksi.  $\alpha$ -Tocoferol terendah diperoleh pada perlakuan ekstraksi suhu 80°C dan waktu 30 menit yaitu sebesar 153,221 mg/g dan  $\alpha$ -tocoferol tertinggi pada perlakuan ekstraksi suhu 50°C dan waktu 10 menit yaitu sebesar 276,712 mg/g. Hasil penelitian ini didukung oleh Atul *et al.* (2011) yang memperoleh  $\alpha$ -tocoferol pada ekstrak kulit lidah buaya dengan kisaran antara 73 – 150 mg/g.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa, semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu ekstraksi dapat menurunkan kadar  $\alpha$ -tocoferol pada ekstrak kulit lidah buaya. Hal ini disebabkan karena  $\alpha$ -tocoferol sensitif terhadap panas dan dapat mengalami oksidasi jika bersentuhan dengan senyawa logam. Pernyataan ini didukung oleh Fleshner (2002) yang menyatakan bahwa  $\alpha$ -tocoferol memiliki stabilitas yang mudah berubah akibat faktor lingkungan. Efek pemanasan mengakibatkan  $\alpha$ -tocoferol menjadi tidak stabil, karena selama bersentuhan dengan panas serangkaian reaksi seperti hidrolisis, oksidasi dan polimerisasi akan terjadi (Sahidi and Nazck, 2005; Sagui and Dana, 2003). Perubahan negatif tersebut menurut Leskova *et al.* (2006), mengakibatkan penurunan jumlah  $\alpha$ -tocoferol sebagai antioksidan yang diperlukan bagi tubuh.

Fleshner (2002) menyatakan bahwa  $\alpha$ -tocoferol dibutuhkan dalam jumlah yang lebih kecil dibandingkan dengan kebutuhan vitamin C, karena menurut Lue (2011),  $\alpha$ -tocoferol termasuk kedalam antioksidan yang dalam jumlah kecil dapat menghambat



Gambar 4. Efek Kombinasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Pada  $\alpha$ -Tocoferol.

inisiasi pembentukan radikal bebas. Hal serupa diungkapkan oleh Meydani (2002) bahwa dalam jumlah kecil saja  $\alpha$ -tocoferol dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh pada orang tua, serta telah dilaporkan dapat menghindari kanker prostat.

#### Kadar Aloin

Berdasarkan Tabel 1, kadar aloin ekstrak kulit lidah buaya dengan kisaran antara 0,874 – 2,507 mg/g. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa adanya interaksi antara suhu dan waktu ekstraksi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap penurunan kadar aloin ekstrak kulit lidah buaya. Rerata nilai kadar aloin pada ekstrak kulit lidah buaya pada berbagai kombinasi suhu dan waktu ekstraksi dapat dilihat pada Tabel 1. Kadar aloin terendah diperoleh pada perlakuan ekstraksi suhu 80°C dan waktu 30 menit yaitu sebesar 0,874 mg/g dan kadar aloin tertinggi diperoleh pada perlakuan ekstraksi suhu 50°C dan waktu 10 menit yaitu sebesar 2,507 mg/g. Hasil penelitian ini didukung oleh Gulia *et al.*

(2009) yang telah melakukan ekstraksi lidah buaya pada suhu 50 - 80°C dan memperoleh penurunan aloin dari 10,6 menjadi 1,7 ppm.

Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu ekstraksi yang digunakan akan menurunkan kadar aloin pada ekstrak kulit lidah buaya (Gambar 5). Hal ini disebabkan karena aloin merupakan senyawa yang dapat mengalami kerusakan akibat panas. Menurut Gulia *et al.* (2009), penurunan kadar aloin pada ekstrak kulit lidah buaya dikarenakan aloin bersifat tidak tahan panas dan terhidrolisis jika diberikan pemanasan. Aloin juga bersifat mudah larut dalam air, sehingga akan terjadi penurunan jika bereaksi dengan air, karena terjadi proses pelarutan. Pendapat lain yang mendukung tentang pengaruh panas terhadap penurunan kadar aloin adalah yang dikemukakan oleh Ramachandra and Rao (2008) yang menyatakan bahwa pemanasan dengan suhu 30° - 80°C dapat menurunkan senyawa aloin, karena terjadi pengerusakan jaringan parenkim pada bahan yang diekstrak. Penurunan

kadar aloin pada ekstrak kulit lidah buaya tidak hanya disebabkan oleh adanya pengaruh suhu semata, tetapi juga dipengaruhi oleh lamanya ekstrak bersentuhan dengan panas, karena semakin lama ekstrak bersentuhan dengan panas maka semakin banyak aloin yang terhidrolisis.

### KESIMPULAN DAN SARAN

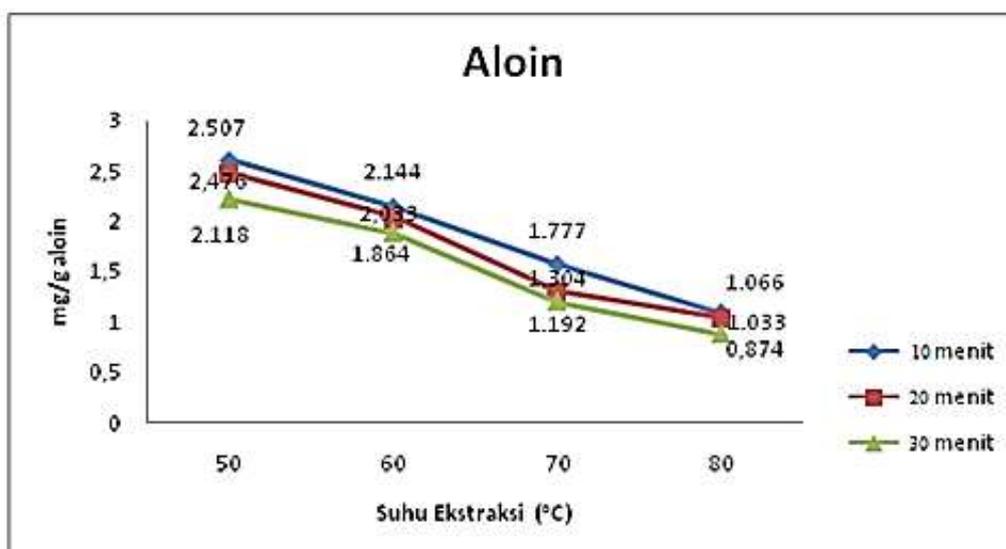
Variasi suhu dan waktu ekstraksi memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan dan penurunan beberapa senyawa yang dideteksi. Suhu dan waktu terbaik dalam mempertahankan senyawa yang dideteksi terdapat pada perlakuan ekstraksi suhu 80°C dengan waktu 20 menit yaitu dengan aktivitas antioksidan 85,237%; total fenol 39,641 mg/g; 153,640 mg/g; 159,220 mg/g dan 1.033 mg/g. Perlu adanya metoda ekstraksi lain untuk membandingkan senyawa aktif yang terdeteksi berdasarkan perolehan kuantitas.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada KEMENRISTEK DIKTI yang telah memberikan bantuan dana dalam penyelenggaraan penelitian dan terimakasih kepada POLITEKNIK NEGERI PONTIANAK yang telah memberikan bantuan fasilitas laboratorium untuk pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ankit, P., Nigel, P., Brunton., Sara, D. P and Francis, B. 2009. Impact of High Pressure Processing on Total Antioxidant Activity, Phenolic, Ascorbic Acid, Anthocyanin Content and Colour of Strawberry and Blackberry Purées. *Innovative Food Science and Emerging Technologies, International journal*. 10: 308–313.
- Antonio, V. G., Margarita, M., Jessica, L., Gipsy, T. M and Mario, P.



Gambar 5. Efek Kombinasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Pada Kadar Aloin Ekstrak Kulit Lidah Buaya.

- W. 2010. Effect of High Hydrostatic Pressure On Antioxidant Activity, Total Phenolic And Vitamin C Of Aloe Vera Gel (Barbadensis Miller). *International Converention On Food Inovation*.
- Atul, N. C., Santhos, K. C., Chirajib, B and Subal, D. 2011. Studies On Immunodulatory Activity Of Aloe Vera (Linn). *International Journal Of Applied Biology And Parmaceutical Technology*. 2 (1): 231-237.
- Azman, M., Abdul, R., Jailani, S., Mashitah, M. Y., Ibrahim, A. B and Mohd, R. M. D. 2010. Effect of Temperature and Time to the Antioxidant Activity in Air 8 *Plecranthus amboinicus* Lour. *Journal American Sci Terapan*. 7 (9): 1195-1199.
- Cheng, Z., Su, L., Moore, J., Zhou, K., Luther, M., Yin, J.J and Yu, L.L. 2006. Effect Of Postharvest Treatment And Heat Stress On Availability Of Wheat Antioxidants. *J. Agric. Food Chem*. 54: 5623-5629.
- Chew, K. K., Ng, S., Y. Thoo, Y. Y., Khoo, M. Z., Wan, A. W. M and Ho, C. W, 2011. Effect of ethanol concentration, extraction time and extraction temperature on the recovery of phenolic compounds and antioxidant capacity of Centella asiatica extracts. *International Food Research Journal*. 18: 566-573.
- Fleshner, N. E., 2002. Vitamin E and Prostate Cancer. *International Journal Urol. Clin. North Am*. 29: 107-113.
- Gulia, H. K., Sharmaa, B.C., Sarkara, A., Upadhyayb, A and Shitandi, 2009. Changes in Physico-Chemical and Functional Properties During Convective Drying of Aloe Vera (Aloe barbadensis) leaves. *Food and Bioproducts Processing journal Elsevier*. xxx-xxx.
- Hala, A. 2011. Comparative Antioxidant Activity Study of Some Edible Plants Used Spices in Egypt. *Journal of American Science*. 7 (1): 230-239.
- Ian, E. C and Joseph, S. 2011. The Toxicity of *Aloe barbadensis* Miller Juice Is Due To The Induction of Oxidative Stress. *Advances in Environmental Biology Journal*. 5 (2): 288-299.
- Khatun, M., Egucgi, S., Yamaguchi, T., Takamura, H and Matoba, T. 2006. Effect of Thermal Tratment on Radical Scavenging Activity of Some Species. *Journal Food. Sci. Technol Res*. 12(3): 178-185.
- Klimczak, I., Malecka, M., Szlachta, M and Gliszczynska, S. A. 2007. Effect of Storage on The Content of Polyphenols, Vitamin C and The Antioxidant Activity of Orange Juices. *Journal of Food Composition and Analysis*. 20 (3): 313-322.
- Lee, S. K and Kader, A. A. 2000. Preharvest and Postharvest Factors Influencing Vitamin C Content of Horticulture Crops. *Postharvest Biology and Technology Journal*. 20 (3): 207-220.
- Leskova. E., Kubíková, J., Kovacikova, E., Kosicka, M., Pobruska, J and Holcíkova. 2006. Vitamin Losses: Retention During Heat Treatment and Continual Changes Expressed by Mathematical Models. *International Journal Food Comp Anal*. 19 (4): 252-276.
- Meydani, M., 2002. Nutrition Interventions in Aging and Ageassociated Disease.

- International Journal Proc. Nutr. Soc.* 61: 165–171.
- Miranda, M., Maureira, H., Rodriguez, K and Vega, G. A. 2009. Influence of Temperature on The Drying Kinetics, Physicochemical Properties, and Antioxidant Capacity of Aloe Vera (*Aloe barbadensis miller*) gel. *Journal of Food Engineering.* 91 (2): 297–304.
- Mokgope, L. B. 2006. Cowpea Seed Coats and Their Extracts : Phenolic Composition and Use as Antioxidants in Sunflower Oil. *Department of Food Science. University of Pretoria. South Africa.* 5: 13.
- Mohan, S., A. B. Abdul., S. I. A. Wahab., A. S. Al- Zubairi and M. M. Elhassan, 2008. Antibacterial and Antioxidant Activities of *Typhonium flagelliforme* (Lodd.) Blume Tuber. *Am. J. Biochem. Biotechnol.* 4: 402-407.
- Nindoa, C.I., T. Sun., S.W. Wang., J. Tang and J.R. Powers. 2007. Evaluation of Drying Technologies For Retention of Physical Quality Andantioxid Ants in Asparagus (*Asparagus officinalis*, L.) *Lebensm.-Wiss. u. Technol.* 36 507–516 *Swiss Society of Food Science and Technology. Published by Elsevier Science Ltd. All rights reserved.*
- Nwaoguikpe, R. N., Braide, W and Ezejiofor, T.I.N. 2010. The effect of aloe vera plant (*aloe barbadensis*) extracts on sickle cell blood (hbss *African Journal of Food Science and Technology.* 1 (3): 058-063.
- Padmarsari, F. X. W., Y. S. K. Dewi dan T. Rahayuni. 2006. Aktivitas Antioksidan Dan Kemampuan Pemerangkapan Radikal Bebas Pada Ekstrak Aloe Vera. *Jurnal MIPA, Nomor 1.*
- Pitchaon. 2010. Phenolic Antioxidants from Betel Leaf (*Piper betel* Linn.) Extract Obtained with Different Solvents and Extraction Time. Hand Book. Assistant Professor at the Food Industrial System Department School of Science, University of the Thai Chamber of Commerce.
- Rahayuni, T., Sutardi dan Umar, S. 2002. Mikroenkapsulasi Ekstrak Lidah Buaya Uji Karakteristik Mikroenkapsulasi dan Efektifitas Antioksidannya. *Jurnal Teknologi Hasil Perkebunan. Universitas Gadjah Mada. Jurnal Agrosains* 15 (3): 391-402.
- Ramachandra, C. T and Rao. P. S. 2010. Processing of Aloe Vera Leaf Gel: A Review. Department of Agricultural and Food Engineering, Indian Institute of Technology, Kharagpur 721302, India *American Journal Agricultural and Biological Sciences.* 3 (2): 502-510.
- Rui, M. S. C., Margarida, C. V and Cristina L. M. S. 2008. Effect of Heat and Thermosonication Treatments on Watercress (*Nasturtium officinale*) Vitamin C Degradation Kinetics. *Innovative Food Science and Emerging Technologies.* 9: 483–488.
- Sagui and Dana, D. 2003. Integrated Approach to Deep Fat Frying: Engineering, Nutrition, Health and Consumer Aspects. *International Journal Food Eng.* 56 (23): 143-152.
- Sahidi, F and M. Nazck. 2005. Food Phenolics. *Technomic Publishing Company, Inc. Lancaster - Basel.* 5 (76): 292 – 293.
- Sonia, M and Mohammed, D. 2008. In

- Vitro Antioxidant Activities Of Aloe Vera Leaf Skin Extracts. *Journal de la Societe Chimique de Tunisie*. 10: 101-109.
- Silva, C. C., Dekker, R. F. H., Silva, R. S. S. F., Silva, M. D. L. C. D and Barbosa, A. M. 2007. Effect of soybean oil and Tween 80 on the production of botryosphaeran by *Botryosphaeria rhodina* MAMB-05. *Journal Process Biochemistry*. 42: 1254-1258.
- Wangensteen, H., Samuelsen and Maltrud, K. E. 2004. Antioxidant activity in extracts from coriander. *International Journal Food Chem*. 88: 293-297.
- Wenjuan, Q., Zhongli, P and Haile, M. 2010. Extraction Modeling And Activities Of Antioxidants From Pomegranate Marc. *Elsevier Journal of Food Engineering*. 99: 16-23.
- Yun, H., Xu, and Hu, Q. 2003. Evaluation of Antioxidant Potential of *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) Extracts. *International Journal Agric Food Chem*. 51: 7788-7791.