



## Uji Daya Larut Kalsium Oksalat Dalam Infus Daun Alpukat

**Tuty Taslim<sup>1</sup>, Efrianti BW<sup>1</sup>**

*Akademi Farmasi Prayoga, Jl. Sudirman No. 50, Padang, Sumbar*

Corresponding author : [tuty\\_taslim@yahoo.com](mailto:tuty_taslim@yahoo.com)

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian uji daya larut Kalsium Oksalat dalam infus daun alpukat (*Persia americana* Mill). Perendaman 100 mg Kalsium Oksalat dalam larutan 10% infusa daun alpukat dilakukan selama 7 hari berturut-turut. Dan dilakukan penghitungan kadar kalsium terlarut dengan metoda kompleksometri dengan titrasi kembali menggunakan Na<sub>2</sub> EDTA berlebih. Hasil penelitian menunjukkan infusa daun alpukat dapat melarutkan kalsium oksalat dan terlihat adanya peningkatan kadar kalsium oksalat terlarut dengan variasi waktu.

Kata kunci : Kalsium Oksalat, infusa, daun alpukat, kompleksometri

### PENDAHULUAN

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tidak hanya berfokus pada satu bagian dari suatu tanaman. Banyak tumbuhan yang hampir seluruh bagiannya mulai dari akar, daun, buah, batang, serta biji dapat digunakan sebagai obat. Salah satu tumbuhan yang mempunyai banyak manfaat yang sering digunakan sebagai obat adalah alpukat (*Persea americana* Mill). Alpukat

merupakan tanaman yang dapat tumbuh subur di daerah tropis seperti Indonesia. Buah, biji serta daun dari tanaman ini sering dimanfaatkan sebagai obat. Dari semua bagian tanaman ini, bagian daun yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat dan biasanya pemakaian di masyarakat daun alpukat diminum untuk meluruhkan batu ginjal dengan merebus 7 lembar daun alpukat segar dan bewarna hijau tua dengan

segelas air selama 5-10 menit dengan api sedang hingga tersisa setengah gelas air

Hasil penapisan fitokimia menyatakan bahwa daun alpukat mengandung senyawa flavonoid, tanin katekat, kuinon, saponin, steroid/triterpenoid (Maryati, 2007). Daun alpukat sering digunakan untuk kencing batu, hipertensi, sakit kepala, nyeri saraf, nyeri lambung, saluran napas membengkak (bronchial swellings), menstruasi tidak teratur (Arisandi, 2008). Soedibyo (1998) dalam buku Alam Sumber Kesehatan Dan Manfaat mengatakan bahwa daun alpukat dapat digunakan untuk meluruhkan batu ginjal. Senyawa flavonoid yang terkandung di dalam daun alpukat yang diduga memiliki kemampuan untuk melarutkan kalsium pada batu ginjal (Efendi dan Wardatun, 2012).

Penyakit batu ginjal merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya pengendapan urin dalam ginjal dan saluran kemih. Dari semua jenis batu ginjal, proporsi mineral penyusun batu terbanyak adalah jenis batu kalsium oksalat yaitu sebesar 40% – 60% (Cahyono, 2009). Terbentuknya pengendapan berupa kalsium oksalat di ginjal disebabkan karena adanya zat organik yang bergabung dengan kalsium dan membentuk garam yang tidak larut, salah satunya yaitu asam oksalat

(Winarno, 2004).

## **METODA PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia di Akademi Farmasi Prayoga Padang.

### **Alat**

Erlenmeyer, beker glass, labu ukur, gelas ukur, corong, pipet tetes, botol semprot, timbangan digital, waterbath, desikator, oven, batang pengaduk, ayakan no.100, buret dan standarnya, lumpang dan stamfer, plat tetes, tabung reaksi.

### **Bahan**

CaCl<sub>2</sub> (Merck), (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (Merck), etanol 70%, HCl pekat (Merck), serbuk Mg, Na<sub>2</sub>EDTA.2H<sub>2</sub>O (Merck), MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O (Merck), NH<sub>4</sub>Cl (Merck), NH<sub>4</sub>OH 30%, NaOH 4 N, EBT, NaCl, HCl 1N aquadest, kertas saring **Whatman no 42**, kertas pH, infusa daun Alpukat.

### **Penyiapan reagen**

- a. Larutan Na<sub>2</sub>EDTA 0,05M  
Ditimbang 18,61 gram Na<sub>2</sub>EDTA. 2 H<sub>2</sub>O dilarutkan dengan aquadest sampai dengan 1 L
- b. Larutan MgSO<sub>4</sub> 0,05M  
Ditimbang 12,324 gram MgSO<sub>4</sub>. 7 H<sub>2</sub>O, dilarutkan dengan aquadest sampai dengan 1 L.
- c. Dapar salmiak  
Ditimbang 7 gram NH<sub>4</sub>Cl, dilarutkan

dengan 30 ml  $\text{NH}_4\text{OH}$  30% dan aquades sampai dengan 100 mL

d. Indikator EBT

Ditimbang 100 mg EBT, ditambahkan 10 gram NaCl dan digerus hingga homogen.

e. Larutan HCl 1N

Ditimbang 36,46 gram HCl dilarutkan dengan aquadest sehingga didapat volume 1L

f. Larutan NaOH 4 N

Ditimbang 160,04 gram NaOH dilarutkan dengan aquadest sehingga didapat volume 1 L

### Pembuatan serbuk Kalsium Oksalat

Di dalam beker glass 200 ml larutan  $\text{CaCl}_2$  0,5 M ditambahkan dengan larutan 200 ml  $\text{C}_2\text{O}_4$  0,5 M sehingga terbentuk endapan Kalsium Oksalat, kemudian endapan disaring dengan menggunakan kertas saring Whatman no. 42, filtrat dibuang dan endapan Kalsium Oksalat dipanaskan di oven pada suhu  $105^\circ\text{C}$  sampai kering sehingga berbentuk padat sebagai batu Kalsium Oksalat. Lalu digerus dalam lumpang dan diayak dengan ayakan no. 100.

### Uji flavonoid

Untuk menentukan bagian daun mana yang positif lebih banyak mengandung flavonoid dengan menggunakan metode Simes *et al*

(Krisyanella,2011) dengan cara sebagai berikut :

- daun alpukat bagian pucuk dipotong halus dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 mL, dimaserasi dengan 25 mL etanol panas di atas penangas air selama 15 menit.
- Disaring panas ke dalam erlenmeyer dan dibiarkan etanol menguap sampai kering
- Ditambahkan kloroform dan air suling
- Diteteskan lapisan air pada plat tetes dan ditambahkan 2-3 tetes HCl pekat dan 1-2 butir logam Magnesium
- Terbentuknya warna orange sampai merah menandakan adanya flavonoid.

### Pembuatan infusa daun alpukat 10%

Ditimbang 10 gram daun alpukat. Dirajang halus, lalu dimasukkan ke dalam panci infusa. Ditambahkan 100 ml aquadest. Dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit dihitung setelah suhu mencapai  $90^\circ\text{C}$  sambil sesekali diaduk. Diserkai selagi panas dengan menggunakan kain flanel, dijadikan 100 mL infusa.

### Penentuan kadar logam Kalsium yang larut pada penambahan infusa daun alpukat

- Perhitungan kadar logam polivalen yang dianggap sebagai Kalsium dalam larutan 10% infusa daun alpukat.**

Dipipet 10 mL infusa daun alpukat, dimasukkan ke dalam erlemeyer dan diatur pH hingga 10. Ditambahkan 3 mL dapar Salmiak dan 50 mg indikator EBT dan Na<sub>2</sub>EDTA berlebih. Dititrasi dengan larutan MgSO<sub>4</sub> 0,05 M sampai terjadi perubahan warna dari biru menjadi merah. Dihitung kadar logam polivalen sebagai Kalsium dalam infusa daun alpukat.

## 2. Perhitungan kadar logam Kalsium dalam 100 mg serbuk Kalsium Oksalat.

Ditimbang 100 mg serbuk kalsium oksalat, masukkan ke dalam Erlenmeyer. Ditambahkan 10 mL HCl 1 N dan 10 mL aquadest. Diatur pH menjadi 10. Ditambahkan 3 mL dapar salmiak dan 50 mg indikator EBT dan Na<sub>2</sub>EDTA berlebih. Dititrasi dengan larutan MgSO<sub>4</sub> 0,05 M sampai berubah warna dari biru menjadi merah. Dihitung kadar logam Kalsium dalam Kalsium Oksalat

## 3. Penentuan kadar logam kalsium terlarut dalam infusa daun alpukat.

Dilakukan berdasarkan lama perendaman serbuk kalsium oksalat pada infusa daun alpukat. 100 mg serbuk kalsium oksalat dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan infusa daun alpukat hingga 100 ml. Setelah perendaman selama 24 jam EDTA berlebih dan dititrasi dengan Mg SO<sub>4</sub> 0,05M sampai terjadi

perubahan warna. Dicatat volume MgSO<sub>4</sub> 0,05 M yang terpakai. Dan dihitung kadar kalsium total yang terlarut yang terlarut dalam infusa daun alpukat (c)

Untuk hari kedua sisa larutan yang terdapat pada labu ukur dicukupkan kembali dengan infusa daun alpukat 10%. Diaduk homogen dan disimpan kembali selama 24 jam. Dilakukan prosedur yang sama sampai hari ketujuh.

Kadar logam Kalsium terlarut di dalam larutan infusa daun alpukat akan dihitung dengan cara :  $\frac{c-a}{b} \times 100\%$

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil :

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh sebagai berikut:

1. Serbuk kalsium oksalat yang dihasilkan dari hasil reaksi CaC<sub>2</sub> dengan C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> adalah serbuk berwarna putih dengan berat 6,7109 gram
2. Hasil uji flavonoid infusa daun alpukat menunjukkan daun bagian pucuk menunjukkan hasil negatif. Sementara daun bagian tengah dan bagian pangkal menunjukkan hasil positif mengandung flavonoid (berwarna orange).
3. Kadar kalsium yang terdapat dalam 100 mg kalsium oksalat berdasarkan

titrasi kompleksometri sebesar 28,94% b/v



Gambar 1. Hasil uji flavonoid dari pucuk daun, tengah dan mendekati pangkal batang

4. Kadar logam polivalen yang dihitung sebagai Kalsium dalam infusa daun alpukat sebesar 0,0402% b/v.
5. Persentase kadar logam kalsium yang terlarut dari hari pertama sampai hari ketujuh

Table I. Kadar logam Kalsium yang terlarut (%)

Hari ke	Berat Ca Total terlarut dalam infusa (mg)	Berat logam porivalen dihitung sebagai kalsium dalam infusa (mg)	Kadar logam Ca terlarut dalam infusa (% b/v)
1	7	4	1
2	1	4	2
3	1	4	3
4	1	4	5
5	2	4	6
6	2	4	7
7	2	4	8



Gambar 2 : Peningkatan kadar Kalsium terlarut dalam infusa daun alpukat

**Diskusi :**

Serbuk kalsium oksalat didapatkan dengan mereaksikan  $CaCl_2$  Dengan  $C_2O_4$ . Endapan yang dihasilkan kemudian disaring dan dikeringkan di oven pada suhu  $105^{\circ}C$ . Endapan harus dikeringkan menggunakan suhu  $105^{\circ}C$  agar endapan yang dihasilkan tetap sebagai kalsium oksalat, karena jika suhu yang digunakan lebih tinggi, maka endapan yang dihasilkan dapat berubah menjadi Kalsium Karbonat pada suhu  $500^{\circ}C$  ataupun Kalsium Oksida pada suhu  $950^{\circ}C$  (Harjadi, 1993). Setelah kering endapan Kalsium Oksalat yang dihasilkan berupa endapan keras dan berwarna putih tersebut dihaluskan menggunakan lumpang dan stamper hingga terbentuk serbuk Kalsium Oksalat. Tujuan penghalusan adalah untuk memperbesar luas permukaan untuk meningkatkan proses pelarutan. Setelah itu

serbuk kalsium oksalat diayak agar besar partikel serbuk seragam dan kelarutannya dalam infusa daun alpukat merata.

Daun alpukat yang diuji adalah daun yang terletak pada bagian pucuk, daun yang terletak di tengah antara pucuk dan pangkal, dan daun yang terletak dipangkal ranting. Daun yang terletak pada pucuk merupakan daun yang muda, warnanya kemerahan sampai hijau muda dan tekstur daunnya cenderung lebih licin dan tipis.

Daun yang terletak di tengah antara bagian bawah pucuk dan atas pangkal ranting merupakan daun yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, warnanya hijau tua, dan daunnya lebih tebal. Daun yang terletak pada pangkal ranting merupakan daun yang mempunyai warna hijau tua dan sering terdapat bercak-bercak kekuningan yang menandakan daun telah tua. Hasil pengujian menunjukkan bahwa daun yang terletak di bagian tengah dan pangkal ranting mengandung flavonoid. Sedangkan daun pada bagian pucuk tidak mengandung flavonoid. Hal itu ditunjukkan dengan adanya perubahan warna yang sesuai yaitu warna orange sampai merah. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder, kemungkinan keberadaannya dalam daun dipengaruhi oleh adanya proses fotosintesis sehingga daun muda belum terlalu banyak

mengandung flavonoid (Sjahid, 2008). Hasil yang didapat bahwa daun yang terletak di bagian pucuk negatif mengandung flavonoid sesuai karena pucuk merupakan bagian daun yang muda.

Pada daun yang muda proses fotosintesis belum bekerja secara optimal hal itu ditunjukkan dengan warna daun yang hijau muda. Sedangkan pada daun bagian tengah dan pangkal ranting positif mengandung flavonoid karena daun berwarna hijau tua sehingga proses fotosintesis telah bekerja secara optimal. Jadi daun alpukat yang digunakan pada penelitian ini adalah daun yang terletak di bagian tengah dan pangkal ranting.

Uji daya larut Kalsium Oksalat dari infusa daun alpukat menggunakan titrasi kompleksometri dengan cara titrasi kembali. Sebelum dilakukan titrasi, terlebih dahulu dilakukan pembakuan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  menggunakan  $\text{MgSO}_4$ . Titrasi kompleksometri dengan cara titrasi kembali digunakan karena beberapa logam yang tidak dapat dititrasi secara langsung. Disebabkan karena terjadinya endapan dari dalam larutan atau membentuk kompleks yang inert. Dalam cara ini analat diberi larutan EDTA berlebih, lalu kelebihan EDTA dititrasi dengan  $\text{MgSO}_4$  menggunakan indikator EBT. Perubahan warna yang terjadi pada titik akhir titrasi

merupakan kebalikan dari perubahan warna dari titrasi langsung. Pada titrasi ini Mg bereaksi dengan EDTA sampai EDTA habis, baru kemudian beraksi dengan indikator (Harjadi, 1993).

Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar logam Kalsium dalam 100 mg Kalsium Oksalat menggunakan titrasi kompleksometri. Dilakukan titrasi hingga terjadi perubahan warna dari biru ke merah anggur. Dari hasil titrasi diperoleh kadar kalsium sebesar 28,94 mg dalam 100 mg serbuk Kalsium Oksalat atau 28,94%. Menurut perhitungan literatur seharusnya kadar kalsium yang diperoleh sebesar 31,25%.

Perbedaan ini mungkin saja disebabkan karena berbagai factor pengerjaan dan alat yang digunakan seperti penimbangan yang kurang teliti, pembacaan buret yang kurang teliti atau perubahan warna titik akhir titrasi yang kurang jelas.

Konsentrasi infusa daun alpukat yang digunakan adalah 10% sesuai dengan farmakope bahwa infusa yang mengandung bahan tidak berkhasiat keras dibuat dengan menggunakan 10% simplisia. Setelah dilakukan pengukuran pH diketahui bahwa pH infusa daun alpukat 7 (netral). Kadar logam polivalen dari infusa daun alpukat harus ditentukan terlebih dahulu karena

adanya kandungan logam-logam di dalam infusa akan mengganggu perhitungan jumlah kadar Kalsium terlarut dari serbuk Kalsium Oksalat. Hasil titrasi menunjukkan kadar logam polivalen (dihitung sebagai Kalsium) yang terdapat dalam infusa daun alpukat sebesar 4,02 mg atau 0,0402%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arukwe U dan rekannya (Trubus, 2013) di dalam daun alpukat terkandung Kalsium sebesar 56,13 mg/100gram atau 0.056%. Dapat dikatakan bahwa logam Kalsium yang dihitung kadarnya dalam infusa daun alpukat mendekati dengan literatur.

Persentase kadar logam Kalsium yang terlarut dari 100 mg serbuk Kalsium Oksalat yang telah direndam dengan infusa daun alpukat dengan waktu perendaman selama 7 hari menunjukkan hasil berturut – turut adalah 11,54%; 25,98%; 39,18%; 51,37%; 65,13%; 75,95%; 85,21%. Hasil tersebut didapat dengan menghitung selisih kadar logam kalsium terlarut dalam 100 mg kalsium oksalat dengan penambahan infusa daun alpukat dengan kadar logam polivalen (dihitung sebagai kalsium) yang terdapat dalam infusa daun alpukat. Diketahui bahwa Kalsium Oksalat mempunyai kelarutan dalam air sebesar 0,00067 gram/100 ml (0,00067%) atau 1 : 149.254 pada suhu 20°C (Anonim, 2014). Kelarutan Kalsium

Oksalat ini termasuk praktis tidak larut dalam air. Dari hasil penelitian infusa daun alpukat dapat melarutkan Kalsium Oksalat sebesar 11,54% setelah perendaman selama satu hari dan seterusnya. Persentase ini lebih tinggi daripada persentase kelarutan kalsium oksalat dalam air. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa infusa daun alpukat dapat melarutkan kalsium oksalat dengan baik.

Kemampuan infusa daun alpukat melarutkan kalsium oksalat diduga karena adanya flavonoid dan kalium di dalamnya. Kandungan flavonoid dan Kalium diduga dapat melarutkan batu ginjal Kalsium (Effendi & Wardatun, 2012). Diketahui bahwa daun alpukat mempunyai kandungan Kalium sebesar 148,92 mg/100 gram dan kandungan flavonoidnya sebesar 8,11 mg/100 gram (Trubus, 2013).

Selain itu persentase kelarutan kalsium oksalat dalam infusa daun alpukat juga lebih baik dibandingkan dengan dalam larutan Kalium. Hasil rata – rata persentase daya larut kalsium oksalat dalam larutan kalium selama tujuh hari berturut-turut yang dilakukan oleh Wahyu Dewi Nurfauziah (2013) adalah 10,09%; 23,80%; 37,45%; 46,02%; 54,46%; 64,59%; 71,30%. Hasil penelitian Wahyu Dewi Nurfauziah jika dibanding dengan hasil penelitian dengan

menunjukkan bahwa persentase daya larut infusa daun alpukat (11,54%; 25,98%; 39,18%; 51,35%; 65,13%; 75,95%; 85,21%) lebih besar daripada larutan kalium. Hal ini membuktikan bahwa di dalam infusa daun alpukat tidak hanya kandungan Kalium yang besar yang berperan dalam untuk melarutkan Kalsium oksalat tetapi flavonoid yang terdapat di dalamnya juga ikut berperan.

Kalsium diduga dapat membentuk senyawa kompleks dengan gugus-OH dari flavonoid sehingga membentuk Ca-flavonoid. Senyawa kompleks ini diduga lebih mudah larut air. Sementara Kalium akan berkompetisi dan memisahkan ikatan Kalsium dengan Oksalat dan bergabung dengan Oksalat sehingga kalsium dapat larut (Nessa, 2009). Daya melarutkan Kalium terhadap endapan Kalsium oksalat disebabkan oleh letak Kalium di dalam deret volta sebelum letak Kalsium, sehingga Kalium akan menyingkirkan Kalsium untuk bergabung dengan senyawa karbonat, oksalat, atau urat dan senyawa kalsium menjadi larut (Hidayati, 2009).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa infusa daun alpukat dapat melarutkan Kalsium Oksalat. Dan semakin lama waktu

perendaman serbuk Kalsium Oksalat maka kadar Kalsium yang terlarut dalam infusa daun alpukat semakin besar.

## SARAN

Melakukan penentuan kadar Kalsium terlarut dalam infusa daun alpukat menggunakan batu ginjal jenis Kalsium Oksalat secara spektrofotometri serapan atom.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Akademi Farmasi Prayoga dan mahasiswa yang telah membantu sehingga selesainya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Indonesia.
- Anonim, 1978. *Materia Medika Jilid II*. Jakarta: Departemen Kesehatan Indonesia.
- Arisandi, Yolrana., & Yovita Andriani. 2008. *Khasiat Tanaman Obat Edisi V*. Jakarta: Penerbit Buku Murah.
- Basset J., R.C.Denney, G.H.Jeffery, & J. Mendham. 1994. *Buku ajar kimia analisis kuantitatif anorganik*, diterjemahkan oleh Dr. A. Hadyana Pudjaatmaka & Ir. L Setiono. Jakarta: Buku kedokteran EGC.
- Cahyono, J. B. Suharjo. 2009. *Batu Ginjal Bagaimana Mencegah dan Menanganinya*. Kanisius: Yogyakarta.
- Dewi, Wahyu Nurfauziah. 2013. *Pengaruh frekuensi satu kali perendaman selama tujuh hari berturut-turut terhadap prosentase daya larut Ca oksalat oleh larutan kalium*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang. Diunduh melalui <http://digilib.unimus.ac.id>. Diakses pada tanggal 15 juli 2014.
- Efendi, M.E. & Wardatun,S. 2012. *Potensi sari buah semangka merah ( Citrullus vulgaris rubrum) sebagai peluruh batu ginjal kalsium oksalat secar in vitro*. Ekologia. Vol.13 No.1 :6-11.
- Harjadi, W. 1993. *Ilmu Kimia Analitik Dasar*. Jakarta: PT.Gramedia
- Hidayati, Ana M., Yusrin., dan Herlisa angraini. 2009. *Pengaruh Frekuensi Penggunaan Teh Daun Tempuyung Kering ( Sonchus arvensis) Terhadap Daya Larut Kalsium Oksalat (CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)*. Diunduh melalui <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/Analisis/article/view/300>. Diakses pada tanggal 18 Maret 2014.
- Khopkar. 2010. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Krisyanella., Dachriyanus., Marlina. 2011. *Karakterisasi Simplisia Dan Ekstrak Serta Isolasi Senyawa Aktif Antibakteri Dari Daun Karamunting ( Rhodomyrtus tomentosa ( W.Ait ) Hassk )* (skripsi). Padang: Universitas Andalas.
- Maryati, Sri. 2007. *Telaah kandungan kimia daun alpukat ( Persea americana Mill.)*. Diunduh melalui <http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptitbpps-gdl-srimaryati-26585>. diakses tanggal 17 juli 2014.

- Nessa., Helmi Arifin., Husni Muchtar. 2013. *Efek Diuretik & Daya larut batu ginjal dari ekstrak rambut jagung (Zea mays L.)* (skripsi). Padang: Universitas Andalas.
- Rivai, Harizul. 1994. *Asas Pemeriksaan Kimia*. Universitas Indonesia press: Jakarta.
- Sjahid, Landyyun Rahmawan. 2008. *Isolasi identifikasi flavonoid dari daun dewandaru (Eugenia unuflora L.)*. Diunduh melalui <http://yustikaforict.files.wordpress.com> Diakses tanggal 11 agustus 2014.
- Soediby, B.R.A. Mooryati. 1998. *Alam Sumber Kesehatan Manfaat dan Kegunaan*. Balai pustaka: Jakarta.
- Trubus spesial collection. 2013. *Daun alpukat baik untuk ginjal*. Vol. 2 No. XLIV: 23
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Wikipedia. 2014. Alpukat. Diunduh melalui <http://id.wikipedia.org/wiki/alpukat/> diakses tanggal 18 Maret 2014