

## DETERMINATION OF POTASSIUM, CALCIUM, AND SODIUM LEVEL IN FRESH AND BOILED CHIVES (*Allium schoenoprasum* L.) LEAVES BY ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY

## PENETAPAN KADAR KALIUM, KALSIUM, DAN NATRIUM PADA DAUN KUCAI (*Allium schoenoprasum* L.) SEGAR DAN DIREBUS SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

**Iksen<sup>1\*</sup>, Ginda Haro<sup>2</sup>, Masfria<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan

<sup>2</sup>Departemen Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara

\*Corresponding author: E-mail: [ikseniksen08@gmail.com](mailto:ikseniksen08@gmail.com)

### ABSTRACT

Chives (*Allium schoenoprasum* L.) is a long-lived plant that is very easy to grow. This plant is known as the vegetable of the Liliaceae family. Traditionally, chives are used as anti-hypertension and anti lithogenesis drugs. This study aims to determine the differences and compare the amount of potassium, calcium, and sodium in fresh and boiled chives. The method chosen in this study was atomic absorption spectrophotometry and performed at a wavelength of 766.5 nm, 422.7 nm, dan 589.0 nm. The results showed the level of potassium in chives is  $(321.1147 \pm 0.9891)$  mg/100 g and the boiled chives for  $(169.2157 \pm 1.9352)$  mg/100 g. Levels of calcium in fresh chives  $(47.4054 \pm 0.7960)$  mg/100 g and boiled chives for  $(43.8424 \pm 0.1995)$  mg/100 g. Levels of sodium in fresh chives  $(10.0729 \pm 0.0619)$  mg/100 g and boiled chives for  $(4.2025 \pm 0.0564)$  mg/100 g. The Chives decreasing percentage after boiled for potassium is 47.30%, 7.52 % for calcium, and 58.28% for sodium. Statistically different test average content of potassium, calcium, and sodium between fresh chives and boiled using the F distribution, concluded that the content of potassium, calcium, and sodium in fresh chive significantly higher than boiled chives.

**Keywords:** Fresh chives; Steamed; Potassium; Calcium; Sodium; Atomic Absorption Spectrophotometry.

### ABSTRAK

Kucaai (*Allium schoenoprasum*, L.) adalah tanaman yang berumur panjang (*perrenial*) yang sangat mudah tumbuh. Tanaman ini dikenal sebagai sayuran dari keluarga Liliaceae. Secara tradisional, kucai digunakan sebagai obat anti hipertensi dan peluruh batu ginjal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kandungan kalium, kalsium, dan natrium pada kucai yang segar dan direbus. Metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah secara spektrofotometri serapan atom yang dilakukan pada panjang gelombang 766,5 nm, 422,7 nm, dan 589,0 nm. Hasil penelitian ini menunjukkan kadar kalium pada daun kucai segar sebesar  $(321,1147 \pm 0,9891)$  mg/100 g dan pada daun kucai rebus sebesar  $(169,2157 \pm 1,9352)$  mg/100 g.

Kadar kalsium pada daun kucai segar sebesar  $(47,4054 \pm 0,7960)$  mg/100 g dan pada daun kucai rebus sebesar  $(43,8424 \pm 0,1995)$  mg/100 g. Kadar natrium pada daun kucai segar sebesar  $(10,0729 \pm 0,0619)$  mg/100 g sedangkan pada daun kucai rebus sebesar  $(4,2025 \pm 0,0564)$  mg/100 g. Sedangkan persentase penurunan kadar mineral setelah direbus untuk kalium adalah 47,30%, untuk kalsium sebesar 7,52%, dan untuk natrium sebesar 58,28 %. Secara statistik uji beda rata-rata kandungan kalium, kalsium, dan natrium antara daun kucai segar dan rebus dengan menggunakan distribusi F, menyimpulkan bahwa kandungan kalium, kalsium, dan natrium pada daun kucai segar lebih tinggi secara signifikan dari daun kucai rebus.

**Kata kunci:** Daun Kucai; Kalium; Kalsium; Natrium; Spektrofotometer Serapan Atom

## PENDAHULUAN

Kucai (*Allium schoenoprasum*, L.) diketahui berasal dari sebagian wilayah Amerika Utara dan Eropa Utara. Tanaman ini dikenal sebagai sayuran daun dari keluarga Liliaceae (tanaman berumbi) dan biasa disajikan dalam irisan kecil-kecil. Selain sebagai tanaman sayur, kucai juga sering ditanam sebagai tanaman hias. Kucai adalah tanaman yang berumur panjang (*perrenial*) (Prinzon, 2013; Haro *et al.*, 2017), dimana dapat terus hidup hingga beberapa tahun jika keadaan tanahnya terus dijaga, yaitu tanah yang subur (Andarwulan dan Faradilla, 2012).

Masyarakat Indonesia telah lama memanfaatkan kucai untuk pengobatan, diantaranya untuk mengatasi keputihan, sembelit serta infeksi kuman bakteri dalam usus. Selain itu kucai juga berkhasiat melancarkan aliran darah, sekaligus mencegah pembekuan darah (Andarwulan dan Faradilla, 2012). Belakangan ini kucai secara tradisional digunakan sebagai obat penurun tekanan darah tinggi dan peluruh batu ginjal (Iksen *et al.*, 2017). Efek hipotensi ekstrak etanol dan ekstrak n-heksan simplisia segar kucai sudah diteliti (Fidrianny, dkk., 2003).

Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom karena mempunyai kepekaan yang tinggi (batas deteksi kurang dari 1 ppm) dan pelaksanaannya relatif cepat dan sederhana, dan interferensinya sedikit (Gandjar dan Rohman, 2007). Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk meneliti kandungan kalium, kalsium, dan natrium yang terdapat pada daun kucai segar dan daun kucai rebus. Dengan demikian, metode yang dipilih untuk penetapan kadar kalium, kalsium dan natrium adalah metode spektrofotometri serapan atom

## METODE PENELITIAN

### Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Kucai Segar di daerah Tandem, Binjai. Pengambilan sampel dilakukan secara purposif yaitu tanpa membandingkan antara satu sampel dengan sampel yang lain karena sampel dianggap homogen (Arikunto, 2013).

### Alat

Alat-alat yang digunakan adalah spektrofotometer serapan atom (Hitachi Zeeman-2000) dengan nyala udara-asetilen lengkap dengan lampu katoda K, Ca, dan Na, neraca analisis (BOECO), tanur (Stuart), hot plate (BOECO), kertas saring Whatman no. 42, krus porselen, dan alat-alat gelas (Pyrex).

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini berkualitas pro analisa keluaran E. Merck kecuali disebutkan lain yaitu akuademineralisata, asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) 65% b/v, larutan baku kalium 1000  $\mu\text{g/mL}$ , larutan baku kalsium 1000  $\mu\text{g/mL}$  dan larutan baku natrium 1000  $\mu\text{g/mL}$ .

### Penyiapan Bahan

Daun kucai ditimbang sebanyak  $\pm 1$  kg, dicuci bersih, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, dibagi menjadi 2 bagian, masing-masing  $\pm 500$  g, bagian pertama diiris kecil-kecil dan bagian kedua direbus terlebih dahulu lalu diiriskan kecil-kecil.

## Destruksi Sampel

Sampel yang telah dihaluskan masing-masing ditimbang sebanyak 25 g, dimasukkan ke dalam krus porselen, dirangkan di atas hot plate lalu diabukan di tanur dengan temperatur awal 100°C dan perlahan-lahan dinaikkan menjadi 500°C dengan interval 25°C setiap 5 menit. Pengabuan dilakukan selama 14 jam dan dibiarkan dingin lalu dipindahkan ke desikator. Abu dibasahi dengan 10 tetes akuabides dan ditambahkan 3-4 mL HNO<sub>3</sub> (1:1) secara hati-hati (Issac, 1998).

## Pembuatan Larutan Sampel

Abu hasil destruksi yang telah dingin dilarutkan dengan 5 mL HNO<sub>3</sub> (1:1) hingga diperoleh larutan bening lalu dituangkan ke dalam labu tentukur 100 mL, sisa pada krus porselen dibilas 3 kali dengan akuabides, dituangkan ke dalam labu tentukur, kemudian larutan dicukupkan volumenya dengan akuabides hingga 100 mL dan disaring dengan kertas saring Whatman No. 42, filtrat pertama dibuang sebanyak 5 mL untuk menjenuhkan kertas saring kemudian filtrat selanjutnya ditampung dalam botol. Filtrat ini digunakan sebagai larutan sampel untuk analisa kualitatif dan kuantitatif kalium, kalsium dan natrium.

## Pembuatan kurva kalibrasi kalium, kalsium, dan natrium.

- Diukur masing – masing absorbansi larutan seri standar K 2, 4, 6, 8, dan 10 µg/mL dengan Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang ( $\lambda$ )= 766,50 nm.
- Diukur masing – masing absorbansi larutan seri standar Ca 2, 4, 6, 8, dan 10 µg/mL dengan Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang ( $\lambda$ )= 422,7 nm.
- Diukur masing – masing absorbansi larutan seri standar Na 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1,0 mg/ml dengan Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang ( $\lambda$ )= 589,0 nm.

## Penetapan kadar kalium, kalsium, dan natrium dalam sampel.

Larutan sampel hasil destruksi diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang

gelombang 766,5 nm untuk kalium, 422,7 nm untuk kalsium dan 589,0 nm untuk natrium dengan nyala udara-asetilen. Nilai absorbansi yang diperoleh harus berada dalam rentang kurva kalibrasi larutan standar. Konsentrasi mineral dalam sampel ditentukan berdasarkan garis regresi dari kurva kalibrasi.

## Perhitungan kadar kalium, kalsium dan natrium dalam sampel

Kadar kalium, kalsium dan natrium dalam sampel dapat dihitung dengan cara berikut:

$$\text{Kadar } (\mu\text{g/mL}) = \frac{C \times V \times F_p}{W}$$

Keterangan:

C = Konsentrasi logam dalam larutan sampel (µg/mL)

V = Volume larutan sampel (mL)

Fp = Faktor pengenceran

W = Berat sampel (gram)

## Analisis Data Secara Statistik

Data disajikan dalam 6x pengulangan dan dibandingkan dengan uji distribusi T untuk mengetahui perbedaan secara signifikan atau tidak (Arikunto, 2013; Sudjana, 2005).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kurva kalibrasi kalium, kalsium dan natrium

Kurva kalibrasi dalam Spektrofotometri Serapan Atom dibuat dengan memasukkan sejumlah tertentu konsentrasi larutan dalam sistem dilanjutkan dengan pengukuran absorbansinya (Rohman dan Sumantri, 2007). Dari pengukuran kurva kalibrasi diperoleh persamaan regresi yaitu  $Y = 0,04113X + 0,00175$  untuk kalium,  $Y = 0,03517X + 0,004717$  untuk kalsium, dan  $Y = 0,1036X + 0,00015$  untuk natrium.

Kurva Kalibrasi larutan baku kalium (A), kalsium (B) dan natrium (C) dapat dilihat pada Gambar 1.

### Analisis kandungan kalium, kalsium, dan natrium dalam daun kucai segar dan direbus.

Penentuan kadar kalium, kalsium dan natrium dilakukan secara spektrofotometri serapan atom. Konsentrasi mineral kalium, kalsium, dan natrium dalam sampel ditentukan berdasarkan persamaan

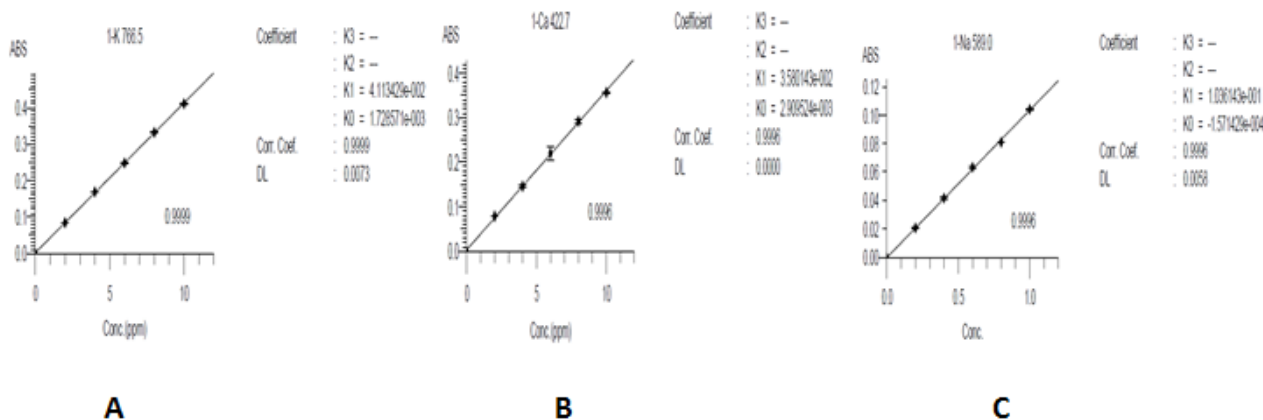
garis regresi kurva kalibrasi larutan baku masing-masing mineral. Hasil analisis kuantitatif mineral kalium, kalsium, dan natrium pada sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa kadar kalsium pada daun kucai segar tidak jauh berbeda daripada kadar kalsium pada daun kucai yang direbus dengan penurunan sebesar 7,52 %. Kadar kalsium dalam daun kucai segar mengalami penurunan yang tidak terlalu jauh dengan daun kucai rebus karena sifat kalsium oksalat yang merupakan bentuk kalsium yang terdapat pada daun kucai yang sukar larut dalam air, namun kadar tetap berkurang karena terjadinya pelepasan kalsium karena proses pemanasan. Selanjutnya, kadar kalium dan natrium pada daun kucai segar

jauh lebih besar dari kadar kalium dan natrium pada daun kucai rebus karena sebagian besar kalium dan natrium pada daun kucai terikat dalam bentuk kalium oksalat dan natrium oksalat yang mudah larut dalam air. Jadi, saat direbus maka kadar mineral kalium dan natrium yang terdapat di dalamnya berkurang. Penurunan kadar segar dan direbus dapat dilihat dari Tabel 2.

**Analisis data secara statistik**

Pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara daun kucai segar dan daun kucai rebus. Hal ini disebabkan karena nilai t-hitung jauh lebih besar dibandingkan nilai t-tabel (Harmita, 2004).



**Gambar 1.** Kurva kalibrasi kalium (A), kalsium (B) dan natrium (C).

**Tabel 1.** Hasil analisis kadar kalium, kalsium, dan natrium dalam sampel

No	Sampel	Kadar Kalium (mg/100g)	Kadar Kalsium (mg/100g)	Kadar Natrium (mg/100g)
1	Daun kucai segar (DKS)	321,1147±0,9891	47,4054±0,7960	10,0729±0,0619
2	Daun kucai rebus (DKR)	169,2157±1,9352	43,8423±0,1995	4,2025±0,0564

**Tabel 2.** Hasil penurunan kadar kalium, kalsium, dan natrium pada daun kucai segar dan daun kucai rebus.

Mineral	Kadar Sampel		Penurunan Kadar (%)
	DKS	DKR	
Kalium	321,1147	169,2157	47,30
Kalsium	47,4054	43,8423	7,52
Natrium	10,0729	4,2025	58,28

**Tabel 3.** Hasil uji beda signifikan kadar kalium, kalsium, dan natrium

No	Kadar	Sampel	t hitung	t tabel	Hasil
1	Kalium	DKS	179,6618	2,2281	Beda
		DKR			
2	Kalsium	DKS	11,1614	2,2281	Beda
		DKR			
3	Natrium	DKS	180,0736	2,2281	Beda
		DKR			

## KESIMPULAN

Hasil penetapan kadar kalium, kalsium, natrium secara spektrofotometri serapan atom menunjukkan adanya perbedaan kadar kalium, kalsium, dan natrium pada daun kucai segar dan daun kucai rebus. Hasil penelitian menunjukkan kadar kalium pada daun kucai segar sebesar  $(321,1147 \pm 0,9891)$  mg/100 g dan pada daun kucai rebus sebesar  $(169,2157 \pm 1,9352)$  mg/100 g. Kadar kalsium pada daun kucai segar sebesar  $(47,4054 \pm 0,7960)$  mg/100 g dan pada daun kucai rebus sebesar  $(43,8424 \pm 0,1995)$  mg/100 g. Kadar natrium pada daun kucai segar sebesar  $(10,0729 \pm 0,0619)$  mg/100 g sedangkan pada daun kucai rebus sebesar  $(4,2025 \pm 0,0564)$  mg/100 g. Persentase penurunan kadar mineral pada daun kucai rebus untuk kalium adalah 47,30%, untuk kalsium sebesar 7,52%, dan untuk natrium sebesar 58,28 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2013). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. Hal. 230, 233, 236.
- Andarwulan, N., dan Faradilla, R.H.F. (2012). Sayuran Fenolik Pada Beberapa Sayuran Indigenous Dari Indonesia. Bogor: SEAFast Center, IPB. Hal. 57-60.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta. Hal. 113-114
- Fidrianny, I., Kosasih, P., Soediro, S., dan Elin, Y. (2003). Efek Antihipertensi dan hipotensi Beberapa Fraksi dar Ekstrak Etanol Umbi Lapis Kucai (*Allium schoenoprasum* L., Liliaceae). Bandung: ITB. Hal. 1.
- Gandjar, I. G. dan Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Hal. 18, 22-23, 298-322.
- Harmita. (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Review Artikel. Majalah Ilmu Kefarmasian*. 1(3): 117-135.
- Haro, G, SM Sinaga, Iksen, I., Nerdy, N., dan Theerachetmongkol, S. Protective Effects of Chives Leaves (*Allium Schoenoprasum*, L.) Infusion Against Ethylene Glycol and Ammonium Chloride Induced Nephrolithiasis In Rats. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 7(8): 222-225.
- Iksen, Haro, G., dan Sinaga, SM. In Vitro Test of Chive Leaves Infuse (*Allium schoenoprasum*, L.) on Calcium Oxalate Solubility using Atomic Absorption Spectrophotometry. *International Journal of ChemTech Research*, 10(2): 99-102.
- Isaac, R. A. (1998). *Metal in Plants: Atomic Absorption Spectrophotometric Method*. Disunting Oleh: Helrich, K. (1990). *Official Method of Analysis of the association of official of chemist*. Edisi Kelima belas. Virginia: AOAC Internasional. Hal. 42.
- Pinzon, A. M., Bernando C., dan Maria T. L. (2013). Characterization of The Mechanical Properties of Chives (*Allium schoenoprasum* L.). Colombia : Universidad Nacional de Colombia. Hal. 1.
- Rohman, A. dan Sumantri. (2007). *Analisis Makanan*. Cetakan Petama. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Hal. 207-208
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Edisi Keenam. Bandung: Tarsito. Hal. 168-254.