

**GAMBARAN KADAR KALSIUM PADA DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam.)
DAN SUSU SAPI SEGAR MENGGUNAKAN METODE AAS (*Atomic Absorption
Spektrophotometry*)**

Ringga Nur.W.A* Sri Sayekti Dwi Prasetyaningati*****

ABSTRAK

Pendahuluan Kelor merupakan tanaman yang mempunyai kaya akan nutrisi karena banyak mengandung vitamin, mineral, antioksidan, dan asam amino esensial. Susu sapi memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dibandingkan minuman lainnya sehingga susu sapi memiliki banyak khasiat yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Ada banyak kandungan nutrisi yang ada dalam susu sapi seperti kalsium, fosfor, zinc, vitamin A, vitamin D, vitamin B12, vitamin B2, asam amino dan asam pantotenat. **Tujuan** penelitian ini adalah mengetahui kadar kalsium pada daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan susu sapi segar. **Metode** Penelitian menggunakan desain deskriptif. Populasi penelitian ini adalah pohon kelor yang terdapat pada Desa Pesanggrahan berjumlah satu pohon serta susu sapi segar yang terdapat di Desa Godong berjumlah satu ekor. Pengolahan data dengan *Editing, Coding, dan Tabulating*. Data yang didapat dari pengukuran kalsium dengan masing-masing sampel menggunakan 3 kali pengulangan (triplo). Analisis data yang digunakan adalah mencari rerata kadar kalsium pada sampel daun kelor dan susu sapi segar. **Hasil** penelitian ini menggunakan alat AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) pada kadar kalsium daun kelor yaitu 0,518%, 0,5222%, dan 0,476% dengan hasil rerata 0,505%, pada susu sapi segar yaitu 0,09%, 0,081%, dan 0,086% dengan hasil rerata 0,086%. **Kesimpulan** Berdasarkan hasil penelitian pada kalsium daun kelor lebih tinggi dari susu sapi segar dengan konsentrasi sama yaitu 10 gram.

Kata kunci: Kadar Kalsium, Daun Kelor, Susu Sapi Segar, AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*)

*The Picture Of Calcium Calculation In Moringa Leaves (*Moringa oleifera* Lam.)
And Fresh Milk Using AAS Method (*Atomic Absorption Spektrophotometry*)*

ABSTRACT

Introduction *Moringa* is a plant that contains a lot of nutrients such as vitamin , minerals, antioxidants, and essential amino acids. Cow's milk contains a nutrition that is completer than other beverages so that it has many benefits that is beneficial for bodies. There are lots of nutrients that be contained in the cow's milk such as calcium, phosphorus, zinc, vitamin A, vitamin D, vitamin B12, vitamin B2, amino acids and pantothenic acid. **The Purpose** of this research aims to find out calcium levels of moringa leaves (*Moringa oleifera* Lam.) and fresh cow's milk. **Method** This research uses descriptive design. Population of this research is moringa trees in Pesanggrahan village counted one tree and fresh cow's milk in Godong village counted one cow. The data that is obtained from calcium measurement with each of samples by using 3 repetition (triplo). Data analysis used was to find the average of calcium levels in moringa leaves and fresh cow's milk. **The result** of this research uses AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) tool, calcium levels of moringa leaves is 0,518%, 0,5222%, and 0,476% with an average of 0,505%, on fresh cow's milk is 0,09%, 0,081%, and 0,086% with an average of 0,086%. **Conclusion** the calcium of moringa leaves is higer than fresh cow's milk with the same concentration of ten grams.

Keywords : *Calcium levels, Moringa leaves, Fresh cow's milk, AAS (Atomic Absorption Spektrophotometry)*

PENDAHULUAN

Kekayaan yang dimiliki negara Indonesia sangat melimpah dari keindahan alam yaitu tumbuh-tumbuhan serta hewan. Tumbuhan yang berada di Indonesia mempunyai manfaat yang melimpah untuk mengobati orang sakit yaitu sebagai obat, dan tentunya banyak digunakan untuk sayur. Tanaman yang dimaksud salah satunya adalah daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.). Pohon kelor ini mempunyai julukan yaitu *The Miracle Tree*. Kelor merupakan tanaman yang mempunyai kaya akan nutrisi karena banyak mengandung asam amino esensial, vitamin, mineral, dan antioksidan (Krisnadi, 2015, 13).

Menurut filosofi Jawa pohon kelor sangat bermanfaat yaitu untuk ketahanan tubuh agar tahan dari serangan seperti bacokan atau pukulan. Daun kelor tersebut digunakan sebagai alas untuk tidur. Tanaman kelor ini digunakan sebagai “jimat” saat seseorang kesusahan mau meninggal, sehingga dengan tanaman ini dapat membantu kelancaran dalam kematiannya (Nucahyati,E, 2014, 13-14). Hanya itulah masyarakat memanfaatkan pohon kelor, tetapi sebenarnya manfaat luar biasa terletak di daun kelor yang mempunyai kandungan vitamin dan mineral tinggi dan masyarakat kurang mengetahuinya.

Kebutuhan gizi harian yang harus dipenuhi menurut standart FAO atau WHO menyatakan bahwa pada anak-anak sebesar Protein 42%, Kalsium 125%, Magnesium 61%, Potassium 41%, Zat besi &1%, Vitamin A 310% dan Vitamin C 22%. Kebutuhan pada ibu hamil sebesar: Protein 21%, Kalsium 84%, Magnesium 54%, Potassium 22%, Zat Besi 94%, Vitamin A 162% dan Vitamin C 99% (Krisnadi, 2015, 147).

Susu sapi terdapat kandungan nutrisi lengkap dibandingkan minuman lainnya sehingga susu sapi memiliki banyak khasiat yang bermanfaat bagi tubuh yaitu menjaga kesehatan tulang dan gigi. Ada beberapa kandungan nutrisi terdapat dalam susu sapi seperti kalsium, fosfor, zinc, vitamin A, vitamin D, vitamin B12, vitamin B2, asam amino dan asam pantotenat (Wardyaningrum, 2011, 22).

Kalsium sangat diperlukan dalam proses pembentukan gigi. Apabila kekurangan kalsium pada saat pembentukan gigi maka akan berpengaruh pada kerusakan gigi. (Wardyaningrum, 2011). Sehingga masyarakat Indonesia sering mengonsumsi susu sapi agar dapat mencukupi kalsium dalam tubuh, tetapi permasalahan yang dialami adalah sebagian besar mengalami alergi mengonsumsi susu sapi, sehingga masyarakat perlu alternatif untuk dapat mencukupi kalsium dalam tubuh secara alami yaitu mengonsumsi daun kelor dimana daun kelor mengandung kalsium lebih besar dari susu sapi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah AAS tipe AA-6200, beker glass, corong, erlenmeyer, gelas ukur, hot plate, kertas saring, labu ukur, pisau, timbangan analitik, batang pengaduk dan bahannya yaitu daun kelor tua, susu sapi segar, akuades, larutan kurva kalibrasi (10ppm, 15ppm dan 20 ppm), HCl pekat, dan HNO₃.

Prosedur penelitian

Melakukan preparasi pada sampel daun kelor dan susu sapi segar yaitu dengan cara daun kelor di iris halus dan susu sapi segar dalam suhu ruang. Menimbang masing-masing sampel 10 gram sebanyak tiga kali. Menambahkan larutan HNO₃ : HCl dengan perbandingan 1:3 yaitu sebanyak 10 ml : 30 ml. Melakukan destruksi dengan

pemanasan suhu 400°C hingga terbentuk filtrat sebanyak 25 ml. Setelah itu, di encerkan sebanyak 250 ml pada labu ukur dan di saring lalu di ambil 100 ml untuk pengukuran pada alat AAS.

Hari selanjutnya melakukan pengukuran pada alat AAS lalu membuat kurva kalibrasi hingga membentuk sumbu x dan y. Setelah itu, melakukan pengukuran pada sampel yang sudah di preparasi dan menunggu hasil keluar dari layar komputer.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dari kadar kalsium pada daun kelor dan susu sapi segar menggunakan larutan kurva kalibrasi 10ppm, 15ppm, dan 20ppm dan didapatkan persamaan sebagai berikut :

$$y = 0,0317589c + 0,00406285$$

$$r = 0,9996$$

Pengukuran kalsium pada alat AAS didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor dan Susu Sapi Segar Dengan Menggunakan Metode AAS

Penentuan Kadar Dalam Satuan	AAS					
	1			2		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3
Ca (%)	0,518	0,522	0,477	0,090	0,081	0,086
Rerata (%)	0,505			0,085		

Keterangan :

Kode 1 : Sampel Daun Kelor
1.1 : Pengulangan pertama
1.2 : Pengulangan kedua
1.3 : Pengulangan ketiga

Kode 2 : Sampel Susu Sapi
2.1 : Pengulangan pertama
2.2 : Pengulangan kedua
2.3 : Pengulangan ketiga

PEMBAHASAN

Penanganan susu sapi segar disimpan dicoolbox, fungsinya adalah mempertahankan suhu sekitar 4°C sampai 7°C selama 2 atau 3 jam, sedangkan pada daun kelor tidak berpengaruh pada suhu. Daun kelor diiris dengan halus, setelah itu sampel ditimbang menggunakan timbangan analitik, lalu melakukan destruksi dengan penambahan HNO₃ dan HCl dengan perbandingan 1 : 3 sampai terbentuk filtrat. Selama pemanasan berlangsung ditambahkan akuades agar tidak terjadi percikan yang mana nantinya tidak mengurangi berat pada sampel. Fungsi HNO₃ dan HCl adalah untuk melarutkan logam yang ada dalam sampel dan fungsi pemanasan adalah mempercepat proses destruksi. Kemudian disaring dan hasil saringan di lakukan pengukuran alat AAS.

Pengukuran kadar kalsium dengan alat tersebut terlebih dahulu mengganti lampu katoda yang khusus untuk kalsium dan merubah panjang gelombang menjadi 422,7 nm. Pembuatan kurva kalibrasi dengan menghisap larutan yang sudah dibuat yaitu 10ppm, 15ppm, dan 20ppm hingga terbentuk kurva pada monitor hingga stabil. Melakukan pengukuran sampel daun kelor dan susu sapi segar sebanyak 3 kali pengulangan.

Pengukuran menggunakan alat AAS didapatkan persamaan kurva kalibrasi yaitu $y = 0,0317589c + 0,00406285$ dan garis $r = 0,9996$. Didapatkan hasil rerata pada daun kelor 0,505% dan susu sapi segar 0,085%, dan terdapat selisih dari kedua sampel tersebut yaitu 0,42%.

Daun yang digunakan pada penelitian ini adalah daun berwarna hijau tua, karena daun tersebut mempunyai kandungan nutrisi yang maksimum sehingga kadar

kalsium juga maksimum. Daun muda masih membutuhkan proses untuk menuju tua sehingga daun muda mempunyai kandungan nutrisi rendah. Kalsium yang terdapat dalam daun kelor kandungannya lebih tinggi dari susu sapi segar terbukti dari penelitian ini.

Arief, *et al* (2008), menyatakan mengenai penelitian tentang evaluasi awal tiga jenis pohon multiguna alternatif sumber hijauan pakan di lahan kering Lembah Palu yang menggunakan sampel daun yaitu salah satunya daun kelor. Daun yang digunakan yaitu dengan fase perkembangan daun tua, daun muda, dan daun dewasa. Didapatkan hasil penelitian tersebut yaitu kadar kalsium yang ada dalam daun kelor lebih tinggi dari daun yang lainnya. Perbandingan kandungan nutrisi dalam daun menggunakan tipe fase perkembangan yaitu kadar kalsium yang mempunyai perbedaan pada daun muda, daun dewasa, dan daun tua memberikan perbedaan yang tidak signifikan. Mempunyai kecenderungan semakin tua fase perkembangan maka kadar kalsiumnya semakin tinggi. Hasil yang didapat kandungan nutrisi dalam daun kelor sebesar 1,17%. Penelitian ini peneliti melakukan pengukuran kadar kalsium menggunakan daun berwarna hijau tua, dan menggunakan satu pohon kelor saja serta hasil yang didapat rerata kalsium daun kelor yaitu 0,505%.

Susu sapi yang digunakan peneliti adalah susu sapi perah yang langsung dari hewan sapi. Menurut Putri (2016), mengenai penelitian kualitas protein susu sapi segar berdasarkan waktu penyimpanan yaitu dengan menggunakan beberapa varian waktu dengan penyimpanan 0 jam, 3 jam, 6 jam, 9 jam, dan 12 jam. Penelitian ini didapatkan hasil rerata 0,085%. Hasil tersebut menunjukkan kadar kalsium lebih kecil dari kadar kalsium yang terdapat pada daun kelor.

Menurut Oka, dkk (2017) mengenai penelitian karakteristik kimia susu sapi perah di Kabupaten Sinjai pada kadar kalsium diperoleh hasil rerata 0,14%.

Kadar kalsium tersebut dapat disebabkan oleh pakan yang diberikan pada hewan sapi yaitu rumput gajah.

Menurut Krisnadi (2015) kalsium yang dibutuhkan bagi tubuh per hari yaitu lebih dari 100 mg. Pada standar FAO atau WHO jumlah kalsium yang dibutuhkan bagi anak-anak yaitu 125 % setara dengan 1.250 mg per hari dan jumlah kalsium yang dibutuhkan bagi ibu hamil sekitar 84% setara dengan 840 mg per hari. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 5 batang daun kelor dengan berat 10 gram mengandung kalsium sebanyak 5,05 mg dan susu sapi segar sebanyak 10 gram setara dengan 10 ml mengandung kalsium sebanyak 0,85 mg. Masyarakat dapat melakukan alternatif untuk memenuhi kebutuhan kalsium dengan menggunakan daun kelor apabila dalam 100 ml susu sapi segar yang dikonsumsi maka setara dengan 8 batang daun kelor.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada kadar kalsium menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) dari konsentrasi 10 gram daun kelor dan 10 gram susu sapi segar dapat disimpulkan kadar kalsium daun kelor lebih tinggi dari susu sapi segar.

Saran

1. Institusi Pendidikan
Sebagai sumber informasi baru serta pengetahuan, dan melakukan penyuluhan pada masyarakat tentang kalsium yang terdapat dalam daun kelor sangat tinggi dan dapat digunakan sebagai alternatif memenuhi kebutuhan kalsium.
2. Penelitian selanjutnya
Diharapkan meneliti kadar kalsium pada daun kelor muda dan tua dalam satu batang.

KEPUSTAKAAN

- Aminah. S., dkk. 2015. *Kandungan Nutrisi Dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (Moringa oleifera)*. Jakarta : Vol. 5, No. 2 : Hal 37.
- Arief. R., et al. 2008. *Evaluasi Awal Tiga Jenis Pohon Multiguna Alternatif Sumber Hijauan Pakan Di Lahan Kering Lembah Palu*. Vol. 15, No. 1. ISSN: 0854-641X: Hal 58-62.
- Krisnadi, A Dudi., 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Edisi Revisi Maret 2015. Hal 13-147 <http://kelorina.com/ebook.pdf>.
- Nucahyati, E. 2014. *Khasiat Dahsyat Daun Kelor*. Jakarta : Jendela Sehat. Hal 13-14.
- Oka, B., et al. 2017. *Karakteristik Kimia Susu Sapi Perah Di Kabupaten Sinjai*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. Vol. 3. ISSN:195-202
- Putri, E. 2016. *Kualitas Protein Susu Sapi Segar Berdasarkan Waktu Penyimpanan*. Universitas Sains Cut Nyak Dhien Langsa : Vol.1, No.2. ISSN:2503-4588
- Wardyaningrum, D. 2011. *Tingkat Kognisi Tentang Konsumsi Susu Pada Ibu Peternak Sapi Perah Lembang Jawa Barat*. Jakarta : Vol.1, No.1 : Hal 22.