

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

KARYA TULIS ILMIAH



**Ringga Nur Wahyuni Abrianti
151310034**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

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

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan dalam rangka memenuhi persyaratan menyelesaikan
Studi Diploma III Analis Kesehatan pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Insan Cendekia Medika Jombang**

RINGGA NUR WAHYUNI ABRIANTI

15.131.0034

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ringga Nur Wahyuni Abrianti
NIM : 151310034
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah KTI dengan judul Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dan Susu Sapi Segar Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) secara keseluruhan benar-benar karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang 3 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Ringga Nur Wahyuni Abrianti
NIM 151310034

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ringga Nur Wahyuni Abrianti
NIM : 151310034
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah KTI dengan judul Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dan Susu Sapi Segar Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang 3 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Ringga Nur Wahyuni Abrianti
NIM 151310034

ABSTRACT

The description of calcium levels on moringa leaves (Moringa oleifera Lam.) and fresh cow's milk using AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) method

By:
Ringga Nur Wahyuni Abrianti

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. This research aims to find out calcium levels of moringa leaves (Moringa oleifera Lam.) and fresh cow's milk.

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 used AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) 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%. From these result the calcium of moringa leaves is higer than fresh cow's milk with the same concentration of ten grams.

Key words: Calcium Levels, Moringa leaves, fresh cow's milk, AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry)

ABSTRAK

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

Oleh :

Ringga Nur Wahyuni Abrianti

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.

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%. Dari hasil tersebut 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*)

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dan Susu Sapi Segar Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption Spektrofotometry*)

Nama Mahasiswa : Ringga Nur Wahyuni Abrianti

Nomor Pokok : 151310034

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING
PADA TANGGAL 10 AGUSTUS 2018

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK. 05.03.019



Dwi Prasetyaningati S.Kep.Ns., M.Kep
NIK. 04.10.289

Mengetahui,

Ketua STIKes ICMe

Ketua Program Studi



H. Imam Fatoni, SKM., MM
NIK. 03.04.022



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK. 05.03.019

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

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

Disusun oleh :

Ringga Nur Wahyuni Abrianti

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 10 Agustus 2018 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji,

Penguji Utama

Ellyza Setya Maryantari, S.T., M.KKK


(.....)

Penguji Anggota

1. Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

(.....)

2. Dwi Prasetyaningati, S. Kep.Ns.,M.Kep

(.....)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Manukwari, 26 Februari 1997 dari pasangan ibu Faridhotul Rohmah bapak Achmad Nurrochim. Penulis merupakan putri pertama dan merupakan putri tunggal.

Tahun 2009 penulis lulus dari SD Negeri Krembangan II, tahun 2012 penulis lulus dari SMP Negeri 1 Gudo – Jombang , tahun 2015 penulis lulus dari SMK Kesehatan Bakti Indonesia Medika Jombang dan penulis masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. Penulis memilih Program Studi D-III Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 11 Mei 2018

Ringga Nur Wahyuni Abrianti

15.131.0034

MOTTO

“Displin Adalah Awal Keberhasilan “

“Dari awal mulailah disiplin karena seseorang yang terbiasa dengan disiplin akan meraih keberhasilan, apapun yang dikerjakan dengan terbiasa disiplin semuanya insyallah akan terlaksana dengan lancar.”

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah (KTI) kupersembahkan untuk :

1. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah ini berhasil terselesaikan sebagai syarat kelulusan Diploma III Analis Kesehatan.
2. Kedua orang tuaku yang selalu mendukung, menyemangatiku, dan mendoakanku agar cepat menyelesaikan tugas akhirku dengan lancar.
3. Penguji utama Ellyza Setya Maryiantari, ST., M.KKK, pembimbing utama dan anggota yaitu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked dan Dwi Prasetyaningati, S.Kep.Ns., M.Kep yang memberi dukungan, saran, serta membimbing dengan sabar.
4. Dosen STIKes ICMe Jombang yang memberiku motivasi agar cepat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
5. Teman-teman analis kesehatan angkatan 2015 yang selalu menemaniku, menyemangati, dan membantu agar tugas akhir cepat selesai.
6. Terimakasih untuk Dek Neth, Elsa, Asa, Nawang, Fitri, Galuh, dan Nurdiana yang selalu memberikan motivasi, semangat, candaan, serta menyempatkan waktu untuk menemaniku.
7. Pingkania Nurul Haliza yang setia menemani, menyemangati, dan membantu untuk menyelesaikan penelitian sampai berkorban menaiki transportasi umum sampai beberapa hari sakit demi penelitian.
8. Mas Anum Ja'far Ikromullah Amd.Kes yang sudah membantu di tempat penelitian hingga hasil keluar dan dapat melanjutkan untuk menyelesaikan KTI (Karya Tulis Ilmiah) dengan baik dan lancar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah ini berhasil terselesaikan. Karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Diploma III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yang berjudul “Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dan Susu Sapi Segar Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*)”.

Menyelesaikan karya tulis ilmiah ini adalah suatu hal yang mustahil apabila penulis tidak mendapat bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. H. Imam Fatoni, SKM., MM selaku ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
2. Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan dan selaku pembimbing utama.
3. Dwi Prasetyaningati, S.Kep.Ns., M.Kep selaku pembimbing anggota karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan,
4. Seluruh dosen prodi D-III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang yang telah membantu untuk menyelesaikan tugas akhir.
5. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung secara materil dan ketulusan do'anya sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik.
6. Seluruh pihak yang telah membantu penulis untuk menyemangati menyelesaikan karya tulis ilmiah ini sampai selesai.

Karya tulis ilmiah ini belum sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang dapat mengembangkan karya tulis ilmiah sangat penulis harapkan guna menambah pengetahuan dan manfaat bagi perkembangan ilmu kesehatan.

Jombang, 23 April 2018

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK.....	vi
LEMBAR PERSETUJUAN.....	vii
LEMBAR PENGESAHAN	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
MOTTO	x
PERSEMBAHAN	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pohon Kelor.....	5

2.2 Susu Sapi Segar.....	8
2.3 Mineral.....	11
2.4 Kalsium.....	11
2.5 Metode Penetapan Kadar Kalsium.....	12
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka Konseptual.....	15
3.2 Keterangan Kerangka Konseptual	16
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
4.2 Desain Penelitian.....	17
4.3 Kerangka Kerja	17
4.4 Populasi, Sampel Dan Sampling.....	19
4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional variabel.....	19
4.6 Instrumen Penelitian dan Standar Operasional Prosedur.....	20
4.7 Teknik Pengolahan dan Anallisa Data	23
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil	25
5.2 Pembahasan	26
BAB 6 KESIMPULAN	
6.1 Kesimpulan.....	30
6.2 Saran	30
DFTAR PUSTAKA	31
Lampiran	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Daun Kelor Segar per 100 gram.....	7
Tabel 2.2 Kandungan Gizi Susu Sapi per 100 gram	9
Tabel 4.1 Definisi Operasional.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Kelor	6
-----------------------------	---

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat izin penelitian dari STIKes ICme

Lampiran 2. Kurva kalibrasi

Lampiran 3. Hasil penelitian Baristand

Lampiran 4. Hasil perhitungan kadar kalsium pada daun kelor dan susu sapi
segar

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 6. Lembar konsultasi

DAFTAR SINGKATAN

FAO : Food and Agriculture Organization

WHO : World Health Organization

HDRA : Heavy-Duty Representatives Association

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah baik berasal dari hewan maupun tumbuhan yang mana dapat dimanfaatkan untuk sumber makanan dan tentunya obat-obatan. Salah satu contoh tumbuhan yang dapat digunakan untuk bahan makanan dan tumbuh-tumbuhan 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 vitamin, mineral, antioksidan, dan asam amino esensial (Krisnadi, 2015).

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

Menurut Fuglie LJ dalam *The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa*, menyebutkan bahwa dalam berat yang sama daun segar kelor mengandung vitamin C, Vitamin A, protein, zat besi, tembaga, besi, magnesium, antioksidan, kalium dan tentunya kalsium. Kandungan mineral

pada daun kelor salah satunya adalah kalsium, dimana kalsium dalam daun kelor 440 mg/100gram (Krisnadi, 2015).

Menurut standar FAO atau WHO, jumlah itu memenuhi kebutuhan gizi harian bagi anak-anak sebesar 42% Protein, 125% Kalsium, 61% Magnesium, 41% Potassium, 71% Zat Besi, 310% Vitamin A dan 22% kebutuhan Vitamin C harian. Serta kebutuhan ibu hamil sebesar : 21% Protein, 84% Kalsium, 54% Magnesium, 22% Potassium, 94% Zat Besi, 162% Vitamin A dan 99% kebutuhan Vitamin C harian (Krisnadi,2015).

Penelitian lain menunjukkan bahwa daun kelor memiliki kandungan vitamin C setara vitamin C dalam 7 jeruk, vitamin A setara vitamin A pada 4 wortel, kalsium setara dengan kalsium dalam 4 gelas susu, potassium setara dengan yang terkandung dalam 13 pisang, dan protein setara dengan protein dalam 2 yoghurt (Aminah, dkk. 2015).

Susu sapi segar memiliki kandungan lengkap daripada minuman yang lain, sehingga pada susu sapi ini terdapat manfaat bagi tubuh yaitu untuk menjaga tulang dan gigi. Kandungan tersebut yang dimaksud adalah memiliki kandungan tentunya kalsium, vitamin A, vitamin B2, vitamin B12, vitamin D, selain itu memiliki kandungan zinc, fosfor, asam pantotenat, serta asam amino (Wardyaningrum, 2011, 22).

Masyarakat di Indonesia sangat membutuhkan mineral dalam tubuhnya salah satunya adalah kalsium. Kalsium adalah mineral terbesar yang sangat dibutuhkan dalam tubuh sekitar 2-3 persen dari berat badan manusia adalah kalsium (Krisnadi, 2015).

Susu sapi mempunyai kandungan kalsium dimana dapat berfungsi sebagai pembentukan dan menjaga kesehatan tulang dan gigi, mengatur pembekuan darah, dan membantu kontraksi otot. Kandungan kalsium yang terdapat dalam tulang memiliki dua fungsi adalah sebagai struktur tulang dan

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

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dan Susu Sapi Segar Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*)”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kadar kalsium pada daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan susu sapi segar ?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui kadar kalsium pada daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan susu sapi segar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pertambahan ilmu pengetahuan akan kandungan kadar kalsium yang ada pada daun kelor dan susu sapi segar

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan ilmu dan pengalaman bagi peneliti dibidang kesehatan tentunya pada analisa makanan dan minuman.

2. Manfaat bagi masyarakat

Memberikan informasi kesehatan bagi masyarakat yang dapat mengetahui akan kalsium yang ada dalam daun kelor dan susu sapi segar.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pohon Kelor

2.1.1 Pengertian Pohon Kelor

Moringa oleifera Lam yang artinya kelor dimana mempunyai tiga belas spesies dari genus *Moringace*. Kelor tumbuh di negara tropis yaitu dapat dibudidayakan di daerah Jawa Tengah dan daerah tropis (Krisnadi, 2015).

Menurut Krisnadi, 2015, berikut adalah klasifikasi pohon kelor :

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (Berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Family	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: <i>Moringa oleifera</i> Lam

Kelor terdiri dari akar (*radix*), batang (*caulis*), bunga, buah atau polong, biji, dan tentunya daun (*folium*) (Krisnadi, 2015).

2.1.2 Pengertian Dan Morfologi Daun Kelor

Daun kelor adalah salah satu tumbuhan yang banyak diteliti akan kandungan dan manfaatnya. Daun kelor mempunyai beberapa kandungan diantaranya adalah terdapat kalsium, fosfor, besi, protein, dan vitamin (Aminah, dkk. 2015).



2.1 Daun Kelor (*folium*)

Daun kelor mempunyai ciri yaitu bentuk daun majemuk, mempunyai tangkai panjang, memiliki daun gasal, warna daun dimulai dari daun muda berwarna hijau muda sampai daun tua berwarna hijau tua, bentuk daun bulat seperti lingkaran yang menyerupai telur, panjang dan lebar yang dimiliki yaitu 1-2 cm, memiliki tepi daun yang rata, susunan dari tulang yaitu menyirip (Krisnadi, 2015).

2.1.3 Kandungan Daun Kelor

Kelor memiliki kandungan yang tinggi pada nutrisinya daripada tumbuhan yang lainnya.

Menurut penelitian Krisnadi (2015) kandungan senyawa dari kelor dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini :

Tabel 2.1 Kandungan Daun Kelor Segar per 100 gram

Nutritional Analysis	Satuan	Per 100 gram bahan Daun Segar
NUTRISI		
Kandungan Air	(%)	75,0
Kalori	Cal	92,0
Protein	Gram	6,7
Lemak	Gram	1,7
Karbohidrat	Gram	13,4
Serat	Gram	0,9
Mineral	Gram	2,3
Kalsium (Ca)	Mg	440,0
Magnesium (Mg)	Mg	24,0
Fosfor (P)	Mg	70,0
Potassium (K)	Mg	259,0
Copper (Cu)	Mg	1,1
Zat Besi (Fe)	Mg	0,7
Asam Oksalat	Mg	101,0
Sulphur (S)	Mg	137,0
VITAMIN		
Vitamin A – B carotene	Mg	6,80
Vitamin B – Choline	mg	423,00
Vitamin B1 – Thiamin	Mg	0,21
Vitamin B2 – Ribovavlin	Mg	0,05
Vitamin B3 – Nicotinic Acid	Mg	0,80
Vitamin C – Ascorbid Acid	Mg	220,00
Vitamin E – Tocopherols	Mg	-
Acetate		

Sumber : Krisnadi, 2015

Daun kelor mempunyai beberapa karakteristik yaitu daun muda, daun dewasa dan daun tua memberikan perbedaan yang tidak signifikan. Namun demikian, ada kecenderungan yang dapat dilihat dari beberapa fraksi proksimat yang diamati, yakni semakin tua fase perkembangan daun semakin tinggi kadar abu, lemak dan mineral kalsiumnya. Daun muda cenderung lebih sedikit kadar abu, lemak dan kalsiumnya dibandingkan dengan daun dewasa dan daun tua (Arief. R., dkk. 2008).

2.1.4 Manfaat Tanaman Kelor Dan Daun Kelor

Menurut Farooq Anwar, *et al*, 2006 menyatakan bahwa tanaman kelor memiliki banyak fungsi dalam tubuh yaitu sebagai penyembuhan penyakit yaitu seperti antitumor, antiinflamasi, diuretik, antipiretik, antioksidan, antijamur dan antibakteri.(Krisnadi,2015).

Daun kelor sangat bermanfaat sebagai pengobatan yaitu dapat diterapkan sebagai tapal untuk luka, , digunakan untuk demam, sakit tenggorokan, dioleskan pada pelipis untuk sakit kepala, bronchitis, infeksi telinga dan mata, kudis serta dapat diolah menjadi jus yang diyakini dapat mengontrol kadar glukosa (Krisnadi,2015).

Menurut HDRA the Organic Organisation, 2002 manfaat daun kelor yaitu mengurangi sakit kepala, menghentikan luka oerdarahan di permukaan kulit, anti-bakterial dan anti-ainflamatori pada luka, ekstrak daun kelor digunakan untuk melawan gangguan kulit akibat bakteri atau jamur, pengobatan diare, dan digunakan pada penderita malnutrisi karena mengandung protein dan serat tinggi. (Katmawanti,2014).

2.2 Susu Sapi Segar

2.2.1 Pengertian Susu Sapi Segar

Susu merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat bergizi. Dirjen Peternakan pada No. 17 Tahun 1983, menjelaskan pada susu segar merupakan susu murni tidak dilakukan proses pemanasan. Susu murni merupakan cairan putih berasal dari kambing atau sapi yang sehat. Susu murni dapat diperoleh dengan benar saat pemerahan berlangsung, tanpa adanya tambahan atau pengurangan komponen (Arippin, dkk. 2014).

Susu sapi merupakan cairan yang tidak dikurangi atau ditambahkan apapun ke dalamnya dan diperoleh dengan pemerahan sapi sehat. Susu sapi mengandung zat makanan yang berguna untuk pertumbuhan anak sapi, maupun sebagai minuman bagi manusia. Sifat susu ada dua yaitu sifat fisik dan sifat kimia. Sifat fisik adalah larutan koloidal, di mana air sebagai media dispersi dan bagian dari yang menyusun susu disebut yang didispersi. Sedangkan sifat kimia susu yaitu hasil susu setelah diperah mempunyai reaksi amphoter. Susu sapi segar dalam keadaan baik apabila baru menggumpal saat dipanaskan sampai 131-137^oC (Aritonang,2010).

2.2.2 Kandungan Susu Sapi Segar

Berikut adalah kandungan nilai gizi dari susu sapi segar :

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Susu Sapi per 100 gram

Kandungan Zat Gizi	Komposisi
Energi (kkal)	61
Protein (g)	3,2
Lemak (g)	3.5
Karbohidrat (g)	4.3
Kalsium (mg)	143
Fosfor (mg)	60
Besi (mg)	1,7
Vitamin A (ug)	39
Vitamin B1 (mg)	0,03
Vitamin (mg)	1
Air (g)	88,3

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, (Depkes RI, 2005)

2.2.3 Manfaat Susu Sapi Segar

1. Kandungan susu salah satunya adalah potassium, yaitu untuk menjaga kestabilan pembuluh darah agar tidak darah tinggi,
2. Menetralisir racun,
3. Kandungan yodium pada susu dapat meningkatkan kerja otak besar,

4. Kandungan vitamin A dapat berfungsi sebagai kecantikan yaitu dapat mempertahankan kulit tetap bersinar,
5. Kandungan kalsium dalam susu berguna untuk menambah dan menjaga kekuatan tulang, mencegah pengeroposan tulang,
6. Kandungan magnesium yang terdapat dalam susu dapat mencegah kelelahan dalam sistem syaraf,
7. Kandungan Seng pada susu sapi dapat menyembuhkan luka,
8. Kandungan vitamin B2 pada susu sapi berguna untuk membantu penglihatan menjadi tajam (Wardyaningrum, 2011).

2.2.4 Syarat Mutu Susu Sapi Segar dan Penanganan Susu Sapi Segar

Menurut SNI No. 3144.1: 2011 tentang syarat mutu susu segar, susu segar yang baik adalah yang dapat memenuhi syarat kandungan gizi dan keamanan dalam pangan sehingga baik untuk dikonsumsi. Memperoleh susu yang berkualitas baik harus diperhatikan dengan beberapa factor yaitu dalam kebersihan dan sanitasi kandang hewan sapi, kesehatan hewan, dan alat yang digunakan saat pemerahan (Navyanti dan Adriyani, 2015).

Menurut Saleh (2004), penanganan susu sapi dari hasil pemerahan dilakukan dengan beberapa cara:

1. Hasil pemerahan susu yang sudah selesai dikeluarkan segera dari kandang agar susu tersebut tidak berbau kandang,
2. Hasil pemerahan tersebut disaring menggunakan kain atau kapas putih yang bersih,
3. Air susu tersebut langsung di disimpan secepatnya dengan menggunakan suhu dingin yaitu 4°C sampai 7°C dengan waktu 2 jam sampai 3 jam. Tujuannya agar dapat mencegah kuman

berkembang dalam susu sapi. Cara lain yaitu dengan menggunakan *coolbox* yang mempunyai penutup rapat.

2.2.5 Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Kualitas Susu

Menurut Lingathurai, *et al.*, 2009 menyatakan bahwa kualitas pada fisik dan kimia dalam susu sapi segar dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu bermacam spesies sapi perah, pemberian pakan, frekuensi dalam pemerahan, metode atau cara pemerahan, perubahan cuaca dan periode dalam laktasi.

2.3 Mineral

Mineral adalah nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menjaga kesehatan. Mineral dibagi dua menurut jumlah yaitu pertama mineral utama (mayor) adalah mineral yang diperlukan lebih dari 100 mg sehari dan yang termasuk dalam mineral ini adalah kalsium, tembaga, kalium, tembaga dan fosfor. Yang kedua mineral minor adalah yang diperlukan kurang dari 100 mg sehari dan yang termasuk mineral minor adalah selenium, yodium, kromium, magnesium, besi, mangan, dan zinc. (Krisnadi, 2015).

2.4 Kalsium

Kalsium merupakan mineral terbesar yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Dimana sekitar 2-3 persen dari berat badan manusia yaitu kalsium, 98% disimpan dalam tulang dan gigi dan 1% berada di dalam darah. Selain untuk pemeliharaan tulang dan gigi, kalsium juga membantu kontraksi dan relaksasi otot, pembekuan darah, fungsi hormon, sekresi enzim, penyerapan vitamin B12 dan pencegahan batu ginjal dan penyakit jantung (Krisnadi, 2015).

Kalsium berguna dalam pembentukan tulang dan gigi. Kekurangan asupan kalsium dalam tubuh dapat menyebabkan abnormalitas, gangguan pertumbuhan seperti tulang kurang kuat atau keropos, mudah bengkok, dan rapuh. Pada usia 50 tahun keatas, akan terjadi kehilangan kalsium sehingga menjadi rapuh dan mudah patah yang sering dikenal sebagai osteoporosis. Kelebihan kalsium juga beresiko pada tubuh yaitu seperti menyebabkan batu ginjal, kanker prostat, sulit buang air besar dan penumpukan kalsium di pembuluh darah (Fitriani, *et al.* 2012).

2.5 Metode Penetapan Kadar Kalsium

2.5.1 AAS (Atomic Absorption Spektrophotometry)

Metode AAS merupakan metode digunakan untuk analisis kuantitatif unsur logam dalam jumlah sekelumit (*trace*) dan sangat sekelumit (*ultratrace*). Metode ini cocok untuk analisis kelumit logam karena dapat menentukan kadar logam dengan kepekaan yang tinggi (batas deteksi dengan konsentrasi yang sangat kecil, yaitu kurang dari 1 ppm) (Noriyanti, 2012).

Prinsip pengukuran AAS yaitu analog dengan prinsip pengukuran serapan molekuler spektrofotometer. Garis terpenting pada alat ini adalah garis resonansi. Garis ini tidak muncul pelebaran garis akibat peralihan vibrasi dan rotasi. Sumber cahaya yang kontinyu hanya memancarkan energi kecil dengan jumlah tiap kawasan pada spektrum yang kecil (Sari, 2010).

Pengamatan dengan menggunakan alat spektrophotometer serapan atom terhadap unsur-unsur yang dalam nyala api sudah dapat mengemisikan sinar, maka dalam alat spektrophotometer serapan atom tersebut sering diperlengkapi dengan sebuah alat interuptor sinar

cahaya (chopper). Alat ini dipasangkan antara lampu dengan nyala api sehingga kepada nyala api tersebut akan jatuh sinar lampu yang terputus-putus secara periodik. Sinar cahaya yang berperiodik ini bertepatan dengan sinar emisi dari nyala api ke detektor. Apabila detektor dihubungkan dengan aplifator arus bolak-balik yang frekwensinya sama dengan frekwensi interuptor, maka yang diregistrasikan hanya sinar yang berasal lampu bukan cahaya yang berasal dari nyala api (Sari, 2010).

2.5.2 Instrumentasi AAS (Atomic Absorption Spektrofotometry)

Pada sistem instrumentasi spektrophotometer serapan atom dikenal dua jenis sistem optik yaitu berkas tunggal dan berkas ganda, namun yang sering digunakan adalah berkas ganda karena lebih modern (Sari, 2010).

Beberapa komponen utama pada instrumentasi AAS adalah sebagai berikut :

a. Sumber cahaya

Sumber cahaya berupa lampu dimana pada alat ini menggunakan lampu katoda dengan jenis spectrum garis. Lampu katoda terdiri dari berongga berbentuk tabung yang berhadapan dengan anoda dari kawat wolfram, keduanya dibungkus dengan bahan gelas. Lampu ini akan memancarkan emisi spektrum yang khas untuk logam bahan penyusun katoda. Kelemahan lampu katoda berongga adalah lampu katoda dibuat dari campuran beberapa logam. (Sari, 2010).

b. Monokromator

Monokromator berfungsi sebagai detektor pada suatu rangkaian instrumentasi alat AAS. Ada dua jenis monokromator yaitu monokromator celah dan kisi difraksi (Sari, 2010).

c. Gas dan Alat Pembakar

Gas dan alat pembakar pada AAS dapat dikenal dua jenis gas pembakar mempunyai sifat oksidasi dan bahan bakar. Gas pembakar dapat pula berupa campuran udara dengan propane, udara dengan asetilen (terbanyak dipakai) dan N_2O dengan asetilen. Yang perlu dikembangkan adalah panjang atau lebar nyala api (sebab dianggap sebagai kuvet) sehingga dapat memenuhi hukum Lambert-Beer di atas (Sari, 2010).

d. Kuvet

Kuvet merupakan tempat untuk nyala api dan atom-atom yang ada didalamnya (Sari, 2010).

e. Detektor

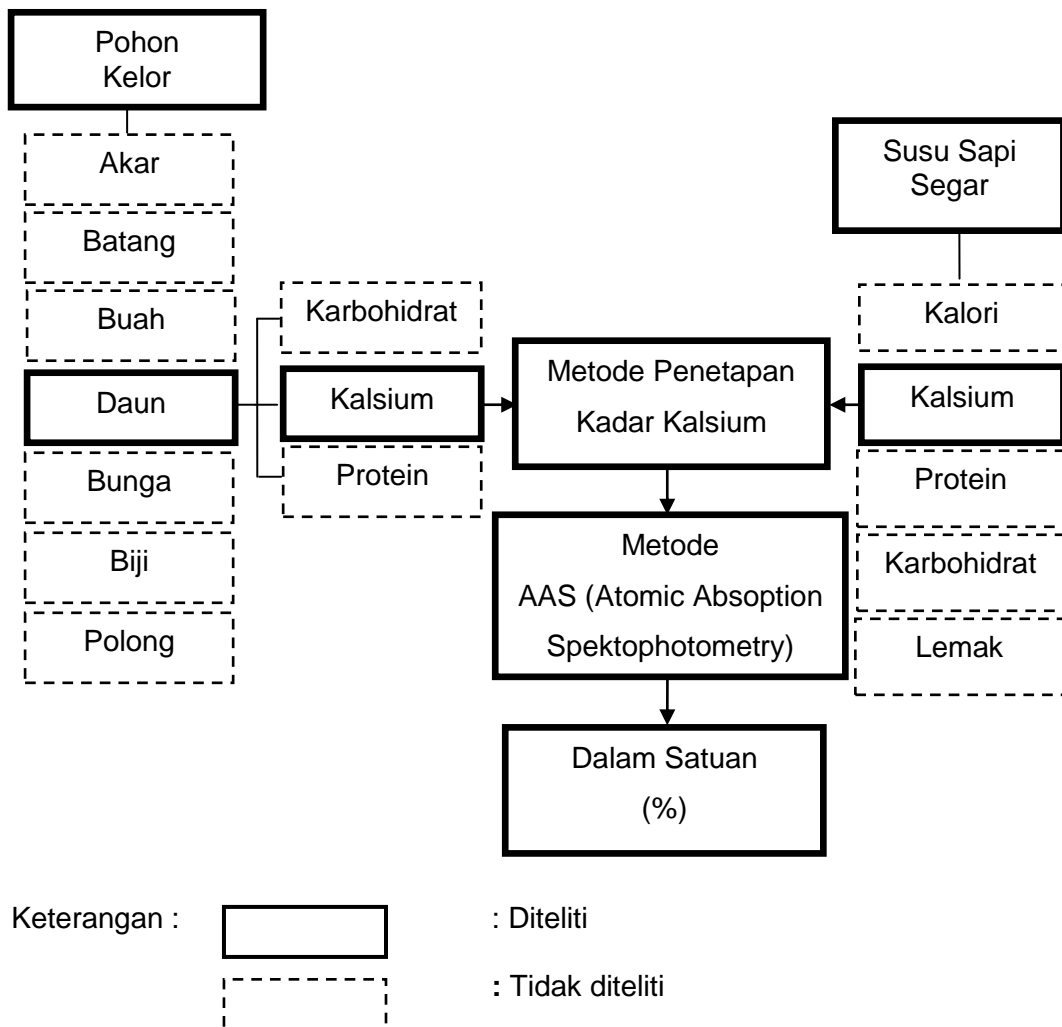
Detektor berfungsi sebagai penguat dari spektrum cahaya yang telah melewati sampel. Ada syarat yang harus dipenuhi oleh sebuah detektor adalah memiliki respon linear terhadap energi sinar dalam kawasan spektrum yang bersangkutan. Detektor yang sering digunakan adalah Detektor Tabung Pengadaan (Photon Multiplier Tube Detector, PMTD) (Sari, 2010).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah suatu uraian hubungan antara satu konsep dengan konsep yang lain, atau dari variabel satu ke variabel yang lain (Notoatmodjo, 2010).



Gambar 3.1 Kerangka konseptual tentang gambaran kadar kalsium pada daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan susu sapi segar menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*)

3.2 Keterangan Kerangka Konseptual

Pohon kelor terdiri dari akar, batang, biji, bunga, buah, polong dan daun. Daun kelor mengandung kalsium, karbohidrat, dan protein. Susu sapi segar memiliki kandungan diantaranya ada kalori, kalsium, protein, karbohidrat, dan lemak. Dimana daun kelor berwarna hijau tua dan susu sapi segar memiliki kandungan kalsium yang nantinya akan diperiksa kadarnya. Untuk mengetahui kadar kalsium dapat di tentukan dengan menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) yang dinyatakan dalam %.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan laporan akhir, sejak bulan Maret 2018 sampai bulan Juli 2018.

4.1.2 Tempat Penelitian

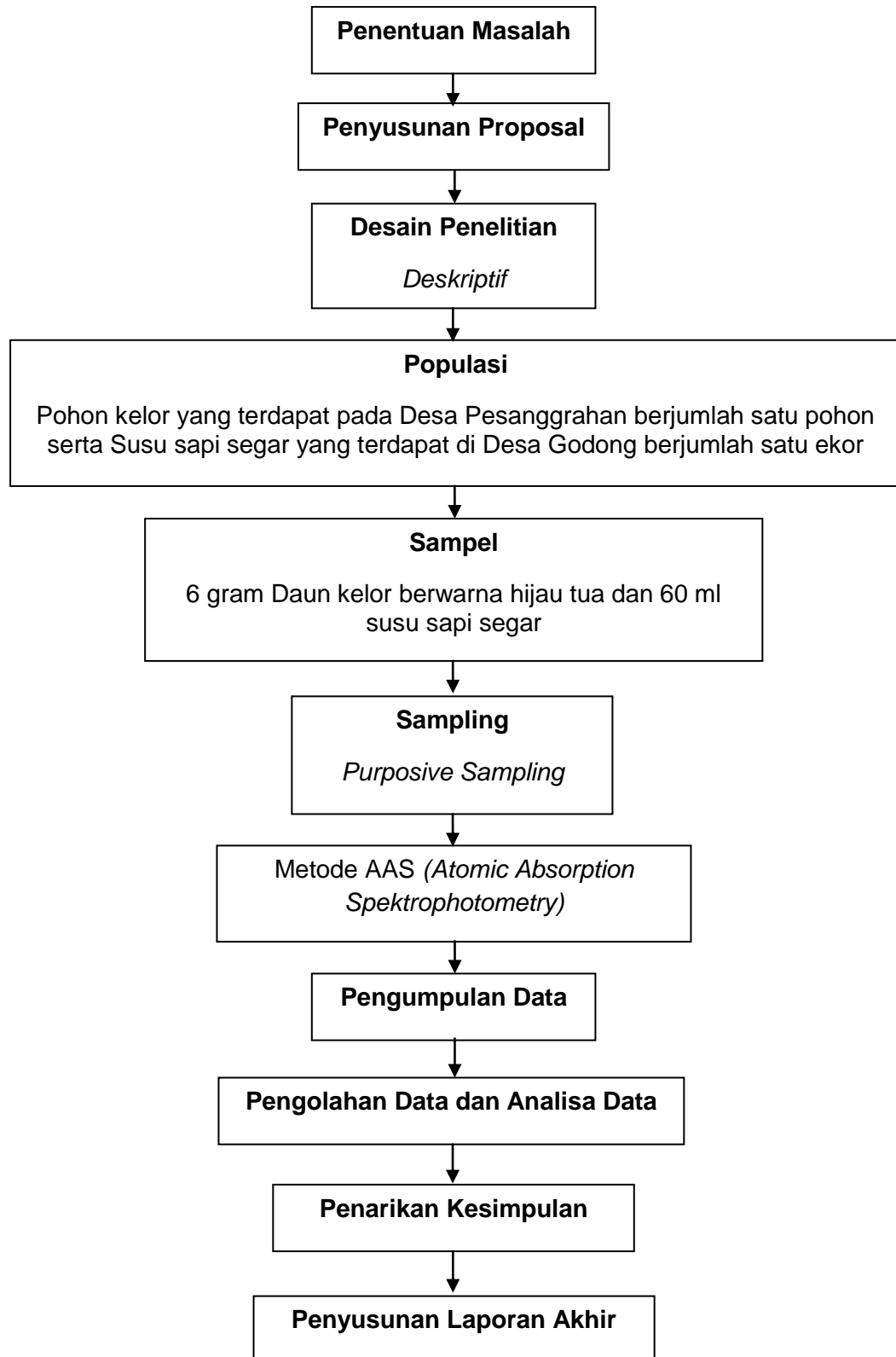
Tempat pengambilan sampel dilakukan di Desa Godong Kecamatan Gudo Kabupaten Jombang dan di Desa Pesanggrahan Kecamatan Gudo Kabupaten Jombang. Lokasi pemeriksaan sampel akan dilakukan di Ruang laboratorium Kimia Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya.

4.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain penelitian deskriptif. Desain penelitian yaitu dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fakta mengenai populasi secara sistematis, dan akurat. Dalam penelitian deskriptif fakta-fakta hasil penelitian disajikan apa adanya. Hasil penelitian deskriptif sering digunakan, atau dilanjutkan dengan dilakukannya penelitian analitik (Nursalam, 2003 : 83).

4.3 Kerangka Kerja

Kerangka Kerja Penelitian tentang gambaran kadar kalsium pada daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan susu sapi segar menggunakan metode AAS (*Atomic Absorbansi Spektrophotometry*) sebagai berikut :



Gambar 4.1: Kerangka Kerja Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor Dan Susu Sapi Segar Menggunakan Metode AAS (Absorban Atom Spektrofotometry)

4.4 Populasi Sampel, Sampel dan Teknik Sampling

4.4.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah pohon kelor di Desa Pesanggrahan Kecamatan Gudo Kabupaten Jombang berjumlah satu pohon dan susu sapi segar di Desa Godong Kecamatan Gudo Kabupaten Jombang berjumlah satu ekor sapi.

4.4.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah daun kelor berwarna hijau tua 6 gram dan susu sapi segar 60 ml.

4.4.3 Sampling

Sampling adalah proses penyeleksi porsi dari populasi yang dapat mewakili populasi yang ada (Nursalam, 2008). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Purposive Sampling*.

4.5 Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional

4.5.1 Variabel

Variabel penelitian adalah ukuran atau cirri yang dimiliki oleh anggota-anggota suatu kelompok yang berbeda dengan yang dimiliki oleh kelompok lain (Notoatmodjo, 2010). Variabel dalam penelitian ini adalah kadar kalsium pada daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan susu sapi segar menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*).

4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel-variabel dimana atau diteliti (Notoatmodjo, 2010).

Berikut adalah devinisi operasional penelitian :

Table 4.1 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat ukur
Kadar kalsium pada daun kelor dan susu sapi segar menggunakan metode AAS (<i>Atomic Absorption Spektrophotometry</i>)	Jumlah kalsium yang terdapat di daun kelor dan susu sapi segar yang dinyatakan dalam satuan %.	Jumlah kalsium yang ada pada daun kelor dan susu sapi segar	AAS (Atomic Absorption Spektrofotometry)

4.6 Instrumen Penelitian dan Standar Operasional Prosedur

4.6.1 Alat Penelitian

1. AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) tipe AA-6200
2. Beker glass
3. Corong
4. Hot plate
5. Kertas saring
6. Labu ukur
7. Oven
8. Pipet volume
9. Timbangan analitik

4.6.2 Bahan Penelitian

1. Daun kelor
2. Susu sapi segar
3. Aquades

4. HCl pekat
5. HNO₃

4.6.3 Prosedur Penelitian

a. Preparasi Sampel Daun Kelor dan Susu Sapi Segar

1. Mengiris halus daun kelor dan mengeluarkan susu sapi dari almari es atau *coolbox* sampai suhu ruang.
2. Menyiapkan 6 beker glass dimana 3 beker glass untuk sampel daun kelor dan 3 beker glass sisanya untuk sampel susu sapi segar.
3. Menimbang daun kelor sebanyak 10 gram pada masing-masing beker glass serta susu sapi di timbang 10 gram dan dimasukkan masing-masing beker glass.
4. Melakukan dekstruksi pada masing-masing beker dengan penambahan larutan atau pereaksi HNO₃ : HCl dengan perbandingan 1 : 3 sama dengan HNO₃ sebanyak 10 ml dan HCl sebanyak 30 ml.
5. Memanaskan di atas hotplate semua beker glass dengan menggunakan suhu 400°C. Selama pemanasan diberi tambahan akuades sampai sekitar 100 ml, agar tidak terjadi percikan selama proses pemanasan.
6. Menunggu sampai filtrat yang dihasilkan sebanyak 25 ml pada masing-masing beker glass.
7. Selama pemanasan selesai kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml lalu di addkan dengan akuades sampai batas pada labu ukur dan dihomogenkan.

8. Menyaring hasil pengenceran tersebut dengan menggunakan kertas whatman no. 41 dimasukkan dalam Erlenmeyer 250 ml.
9. Hasil penyaringan dalam erlenmeyer diambil sebanyak 100 ml dan dimasukkan dalam erlenmeyer 100 ml.
10. Membaca kadar kalsium pada alat AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) AA-6200 Shimadzu dengan panjang gelombang 422,7 nm.

b. Pengukuran Kadar Kalsium Alat AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*)

1. Menyalakan alat AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) dan mengganti lampu katoda yang khusus untuk pengukuran kadar kalsium.
2. Menunggu hingga alat siap dipakai, apabila sudah di hisap melalui pipa kapiler akuades yang ada pada alat tersebut.
3. Menyiapkan larutan yang digunakan untuk kurva kalibrasi yaitu Ca 5ppm, 10 ppm, 15 ppm, dan 20 ppm.
4. Menghisap satu persatu larutan kalibrasi sampai membentuk kurva kalibrasi pada layar monitor komputer.
5. Apabila sudah terbentuk kurva kalibrasi yang membentuk sumbu x dan y dan dapat diperoleh hasil kurva kalibrasi r dan y.
6. Menyiapkan sampel yang akan di ukur kadar kalsiumnya. Kemudian di hisap satu persatu dari sampel daun kelor yang di lakukan 3 kali pengulangan melalui pipa kapiler pada alat, setelah selesai menunggu hasil keluar pada layar computer

dan berganti pada sampel susu sapi segar dilakukan 3 kali pengulangan.

7. Hasil pengukuran selesai akan muncul pada layar monitor dengan berupa satuan mg/L yang nantinya akan dirubah menjadi dalam bentuk persen.

Rumus :

Dari hasil yang dikeluarkan AAS mg/L dirubah dalam bentuk ppm lalu ke persen (%)

$$\text{ppm} = \frac{\text{Konsentrasi AAS} \times 250 \text{ ml}}{\text{bobot contoh (g)}}$$

$$\% = \frac{\text{Hasil kadar kalsium (ppm)}}{10.000}$$

4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Apabila data sudah terkumpul, maka dapat dilakukan pengolahan data melalui tahapan *editing*, *coding*, dan *tabulating*. Berikut adalah penjelasannya :

1. *Editing*

Editing merupakan suatu kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuesioner (Notoatmdjo, 2010). Pada penelitian ini peneliti melakukan editing yaitu memastikan sampel sudah diteliti seluruhnya dan keluar hasil dari alat AAS (Atomic Absorption Spektrophotometry).

2. *Coding*

Coding adalah kegiatan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmdjo, 2010).

Daun Kelor	kode 1
a. Pengulangan kelor	kode 1.1
b. Pengulangan kelor	kode 1.2
c. Pengulangan kelor	kode 1.3
Susu Sapi Segar	kode 2
a. Pengulangan Susu sapi segar	kode 2.1
b. Pengulangan Susu sapi segar	kode 2.2
c. Pengulangan Susu sapi segar	kode 2.3

3. *Tabulating*

Tabulasi adalah membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini data yang disajikan adalah dalam bentuk tabel sesuai dengan jenis variabel dimana dengan cara mencari rata-rata (*mean*) yang menggambarkan hasil pemeriksaan kadar kalsium pada daun kelor dan susu sapi segar.

4.7.2 Analisis Data

Prosedur analisis data merupakan proses memilih dari beberapa sumber maupun permasalahan yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Notoatmodjo, 2010).

Analisa data dapat dilakukan dengan cara deskriptif yaitu dengan cara mencari rerata (*mean*) kadar yang telah dihitung dengan cara pengulangan pengujian yaitu kadar kalsium pada daun kelor dan susu sapi segar.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab 5 akan diuraikan hasil penelitian tentang gambaran kadar kalsium pada daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan susu sapi segar menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*).

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini di laksanakan Ruang laboratorium Kimia Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya. Lokasinya berada di Jl. Jagir Wonokromo No.360, Panjang Jiwo, Tenggilis Mejoyo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60244.

5.1.2 Hasil

Hasil penelitian dari kadar kalsium pada daun kelor dan susu sapi segar dengan menggunakan metode AAS yaitu sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor dan Susu Sapi Segar Dengan Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*)

Penentuan Kadar Dalam Satuan	AAS (<i>Atomic Absorption Spektrophotometry</i>)					
	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

5.2 Pembahasan

Hasil penelitian pengukuran kadar kalsium pada daun kelor yang diperoleh dari Desa Pesanggrahan Gudo dari 3 kali pengulangan yaitu secara berturut-turut 0,518%, 0,522%, dan 0,477%. Sedangkan pada susu sapi segar yang diperoleh dari Desa Godong Gudo dari 3 kali pengulangan secara berturut-turut yaitu 0,090%, 0,081%, dan 0,086%.

Penanganan susu sapi segar saat dibawa ke tempat penelitian menggunakan coolbox atau kotak pendingin untuk penyimpanan, fungsinya adalah mempertahankan suhu pada susu sapi segar karena setelah diperah langsung didinginkan secara cepat dengan suhu sekitar 4°C sampai 7°C selama 2 atau 3 jam, sedangkan pada daun kelor tidak berpengaruh pada suhu. Setelah itu melakukan preparasi sampel pada kedua sampel tersebut yaitu daun kelor dan susu sapi segar. Susu sapi segar diambil dari coolbox dan ditunggu sampai suhu kamar. Yang pertama yaitu pada daun kelor diiris dengan halus menggunakan pisau, kemudian daun kelor dan susu sapi segar ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik sebanyak 10 gram, kemudian didekstruksi dengan penambahan HNO₃ dan HCl perbandingan 1:3 yaitu HNO₃ sebanyak 10 ml dan HCl sebanyak 30 ml. setelah selesai dilakukan penambahan tersebut dipanaskan diatas hotplate sampai suhu 400°C sampai filtrat terukur 25 ml. selama pemanasan ditambahkan akuades sekitar sampai 100 ml bertujuan agar saat pemanasan tidak terjadi percikan yang mana nantinya tidak mengurangi berat sampel yang keluar selama pemanasan. Fungsi dari penambahan HNO₃ dan HCl adalah untuk melarutkan logam-logam yang ada di dalam sampel, sedangkan fungsi pemanasan yaitu untuk mempercepat proses dekstruksi. Setelah selesai diencerkan pada labu ukur 250 ml lalu disaring

dan diambil sebanyak 100 ml untuk pengukuran pada alat AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*).

Pengukuran kadar kalsium dengan alat AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) yang sesuai dengan Standart Operasional Prosedur (SOP). Sebelum melakukan pengukuran kadar kalsium pada sampel terlebih dahulu mengganti atau merubah lampu katoda yang khusus untuk kalsium dan merubah panjang gelombang khusus untuk pengukuran kalsium yaitu 422,7 nm. Apabila alat sudah siap digunakan selanjutnya menghisap akuades pada selang kapiler yang digunakan sebagai blanko, sampai terbentuk kurva pada layar monitor komputer. Lalu melakukan pembuatan kurva kalibrasi dengan cara menghisap larutan yang sudah dibuat yaitu 10ppm, 15ppm, dan 20ppm menunggu sampai terbentuk kurva kalibrasi pada layar monitor komputer sampai stabil atau konstan. Setelah itu melakukan pengukuran pada sampel daun kelor dan susu sapi segar sebanyak 3 kali pengulangan (triplo).

Pengukuran alat AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*) didapatkan persamaan kurva kalibrasi yaitu $y = 0,0317589c + 0,00406285$ dan $r = 0,9996$. Konsentrasi yang diperoleh yaitu pada daun kelor secara berturut-turut 0,518%, 0,522%, dan 0,477%, sedangkan pada susu sapi segar yaitu secara berturut-turut 0,090%, 0,081%, dan 0,086%. Sehingga didapatkan 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 yang berwarna hijau tua, karena pada daun tersebut mempunyai kandungan nutrisi yang maksimum sehingga kadar kalsium juga maksimum. Daun muda masih membutuhkan proses untuk menuju ke tua sehingga daun yang muda mempunyai kandungan nutrisi yang rendah. Kalsium yang terdapat di dalam

daun kelor kandungannya lebih tinggi dari susu sapi segar terbukti dari penelitian ini. Menurut Krisnadi (2015), mengenai kalsium yang terdapat dalam daun kelor yaitu mengandung 440 mg/100 gram daun segar dan kandungan tersebut sekitar 17 kali lebih banyak di banding susu.

Penelitian sebelumnya (Arief, *et al* ,2008), mengenai penelitian tentang evaluasi awal tiga jenis pohon multiguna alternatif sumber hijauan pakan di lahan kering Lembah Palu yang menggunakan sampel daun yang terdiri dari tanaman kayu jawa, kelor, dan mengkudu. Daun yang digunakan yaitu daun dengan fase perkembangan daun tua, daun muda, dan daun dewasa. Hasil yang didapat yaitu kadar kalsium yang ada dalam daun kelor dan mengkudu lebih tinggi. Dimana perbandingan pada kandungan nutrisi dalam daun berdasarkan fase perkembangan yaitu kadar kalsium yang mempunyai perbedaan nyata, daun muda, daun dewasa, dan daun tua memberikan perbedaan yang tidak signifikan. Namun, mempunyai kecenderungan yaitu semakin tua fase perkembangannya maka semakin tinggi kadar abu, lemak, dan kalsiumnya. Pada hasil yang didapat kandungan nutrisi dalam daun kelor yaitu sebesar 1,17%. Pada penelitian ini peneliti melakukan pengukuran kadar kalsium selain menggunakan daun yang berwarna hijau tua, dan menggunakan hanya satu pohon kelor saja serta hasil yang didapat kadar rerata kalsium daun kelor yaitu 0,505%.

Susu sapi yang digunakan peneliti adalah susu sapi perah yang langsung diperah dari hewan sapi. Penanganan yang dilakukan yaitu setelah di perah langsung di tempatkan ke wadah botol dan di simpan pada box pendingin atau almari pendingin. Susu sapi sangat penting bagi kebutuhan tubuh karena dapat menetralsir racun seperti logam, timah, dan cadmium selain itu manfaat susu sapi yaitu mengandung kalsium yang dapat menambah kekuatan tulang dan mecegah terjadinya pengeroposan tulang.

Menurut Putri (2016), mengenai penelitian pada 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. Dari penelitiannya hasil yang didapat yaitu terjadi penurunan kualitas protein dari susu sapi segar selama penyimpanan 3 jam, 6 jam, 9 jam, dan 12 jam. Berdasarkan dari penelitiannya tersebut bahwa susu sapi segar dapat dikonsumsi dengan baik sesuai dengan SNI No. 01-3141-1992 penyimpanan selama 6 jam dalam lemari es dengan menggunakan suhu 4°C. Pada penelitian ini didapatkan hasil rerata 0,085%. Hasil tersebut menunjukkan kadar kalsium lebih kecil dari kadar kalsium yang terdapat pada daun kelor. Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Oka, dkk (2017) mengenai penelitian karakteristik kimia susu sapi perah di Kabupaten Sinjai pada kadar kalsium diperoleh hasil rerata 0,14% dan dapat dikatakan baik. Kadar kalsium yang terdapat dalam susu sapi ini cenderung disebabkan oleh pakan yang diberikan. Dari hasil tersebut kalsium dalam susu sapi di Kabupaten Sinjai memenuhi standart.

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 % atau setara dengan 1.250 mg per hari dan jumlah kalsium yang dibutuhkan bagi ibu hamil sekitar 84% atau 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. Sehingga 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.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

6.2 Saran

1. Institusi Pendidikan

Dengan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi baru serta pengetahuan, dan melakukan penyuluhan pada masyarakat tentang kalsium yang terdapat di daun kelor sangat tinggi dan dapat digunakan sebagai alternatif memenuhi kebutuhan tubuh yaitu kalsium saat terjadi alergi dengan susu sapi.

2. Penelitian selanjutnya

Dari hasil peneliti ini penelitian selanjutnya diharapkan meneliti kadar kalsium pada daun kelor muda dan tua dalam satu batang.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Arippin.Nur J., dkk. 2014. *Identifikasi Susu Sapi Murni Dan Susu Sapi Yang Mengandung Peroksida Dengan Spektroskopi Inframerah Dekat Dengan Teknik PCA*. Salatiga : Vol 5, No 1 : Hal 193.
- Aritonang, Salam N. 2010. *Susu dan Teknologi*. Cirebon : Swagati Press.
- Badan Standar Nasional. 2011. SNI 3141.1:2011. *Tentang Syarat Mutu Susu Segar*. Jakarta.
- Depkes RI. 2005. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Depkes RI.
- Fitriani., et al. 2012. *Penentuan Kadar Kalium (K) Dan Kalsium (Ca) Dalam Labu Siam (Secbium edule) Serta Pengaruh Tempat Tumbuhnya*. Palu : Vol. 1, No. 4 : Hal 175.
- Katmawanti. S. 2014. *Pemanfaatan Potensi Daun Kelor (Moringa oleifera) Dan Air Kelapa (Cocos nurifera L.) Untuk Penanganan Rehidrasi Dan Periode Recovery Setelah Pertandingan Pada Atlet Sepak Bola*. Malang : Hal 140.
- Krisnadi, A Dudi., 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Edisi Revisi Maret 2015. Tersedia Di: <http://kelorina.com/ebook.pdf>.
- Lingthurai, S.Vellathurai, P,Venden.S.E, and Anand,A.A.P, 2009. *A comparative study on the microbiological and chemical composition of cow milk from different location in Madurai, Tamil Nadu*. Indian Journal of Science and Technology. Vol. 2, No. 2 (Feb.2009) : 51-54. ISSN: 0974-6846. India
- Navyanti, F., dan Andriyani, R. 2015. *Higiene Sanitasi, Kualitas Fisik Dan Bakteriologi Susu Sapi Segar Perusahaan Susu X Di Surabaya*: Vol. 8, No. 1: Hal 26-47
- Noriyanti, T. 2012. *Analisis Kalsium, Kadmiium Dan Timbal Pada Susu Sapi Secara Spektrofotometri Serapan Atom*. Depok : Hal 6-10.
- Notoatmodjo, Soekidjo., 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam, 2008, *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*, Salemba Medika, Jakarta.
- Oka, B., et al. 2017. *Karakteristik Kimia Susu Sapi Perah Di Kabupaten Sinjai*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. Vol. 3. ISSN:195-202

- Ola, Penaten.A. 2017. *Pengaruh Variasi Konsentrasi Sari Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Hasil Uji Organoleptik Dan Kandungan Vitamin A Pada Yoghurt Susu Sapi*. Yogyakarta : Hal 6.
- Putri, E. 2016. *Kualitas Protein Susu Sapi Segar Berdasarkan Waktu Penyimpanan*. Universitas Sains Cut Nyak Dhien Langsa : Vol.1, No.2. ISSN:2503-4588
- Saleh, E. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak Program Studi Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Sumatera Utara, Medan*.
- Sari, Ni Ketut., 2010. *Analisa Instrumentasi*. Klaten : Yayasan Humaniora.
- Wardyaningrum, D. 2011. *Tingkat Kognisi Tentang Konsumsi Susu Pada Ibu Peternak Sapi Perah Lembang Jawa Barat*. Jakarta : Vol.1, No.1 : Hal 22.

Surat Izin Penelitian Dari STIKes ICMe

YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"



SK. MENDIKNAS NO.141/D/0/2005

Website : www.stikesicme.jog.ac.id

No. : 529/KTI/BAAK/K31/073127/VI/2018
Lamp. :
Perihal : Ijin Penelitian

Jombang, 05 Juni 2018

Kepada :

Yth. Kepala Laboratorium BARISTAND Surabaya
di
Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka kegiatan penyusunan Skripsi/Karya Tulis Ilmiah yang menjadi prasyarat wajib mahasiswa kami untuk menyelesaikan studi di Program Studi D3 - **Analisis Kesehatan** Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan "Insan Cendekia Medika" Jombang, maka sehubungan dengan hal tersebut kami mohon dengan hormat bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan Ijin Penelitian kepada mahasiswa kami atas nama :

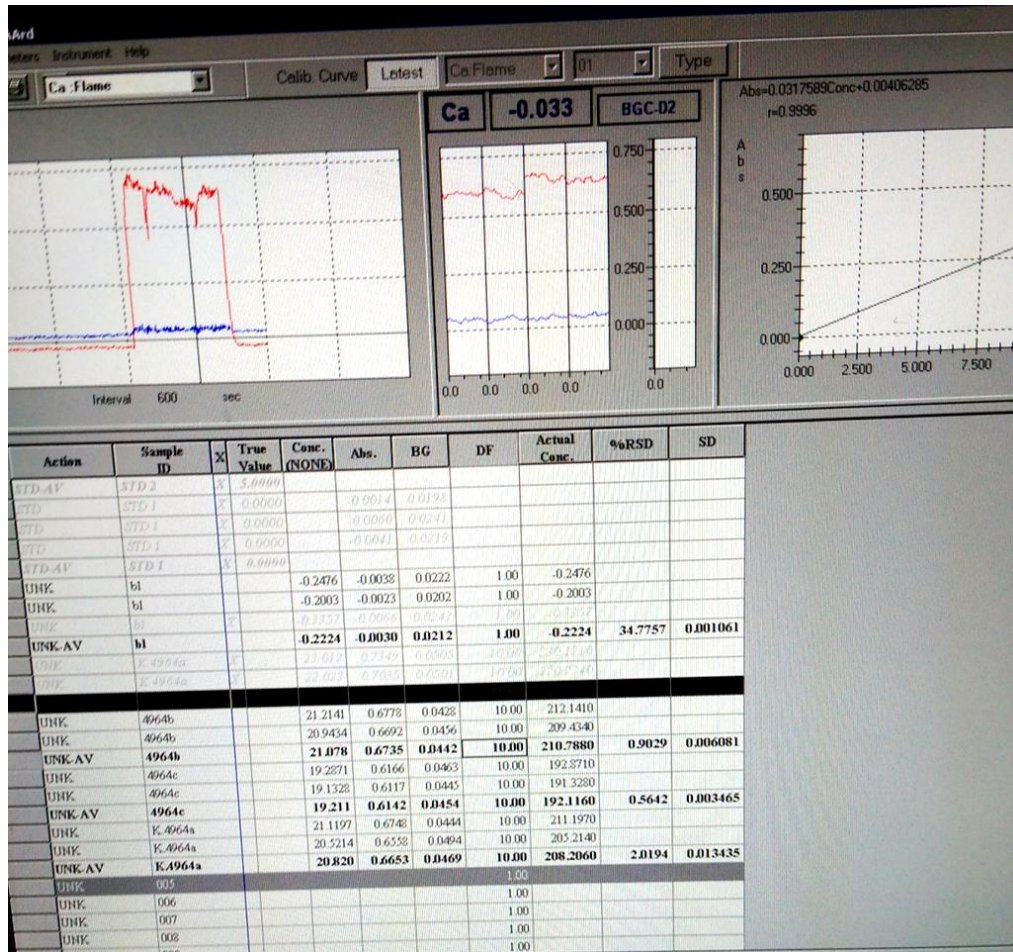
Nama Lengkap : **RINGGANUR WAHYUNI ABRIANTI**
NIM : 15 131 0034
Judul Penelitian : *Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) Dan Susu Sapi Segar Menggunakan Metode AAS (Atomic Absorbtion Spektrophotometry)*

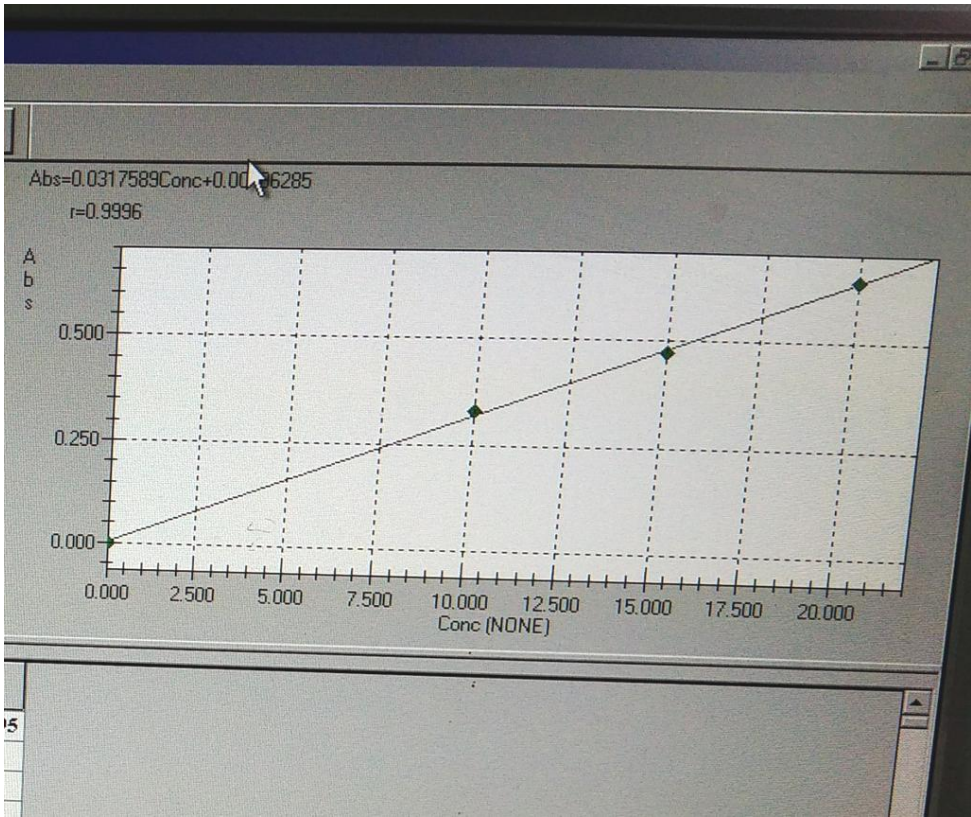
Untuk mendapatkan data guna melengkapi penyusunan Skripsi/Karya Tulis Ilmiah sebagaimana tersebut di atas.

Demikian atas perhatian, bantuan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.


H. Imami Fatoni, SKM., MM
NIM. 03.04.022

Kurva Kalibrasi Pada Alat AAS (Atomic Absorption Spektrophotometry)





5

Hasil Penelitian Kadar Kalsium Daun Kelor dan Susu Sapi Segar

Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA
LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI
BARISTAND INDUSTRI SURABAYA**

Jl. Jagir Wonokromo No. 360 Surabaya (60244), Telp. (031) 8410054, Fax. (031) 8410480
<http://baristandsurabaya.kemenperin.go.id/>

No. LHU : 4964/18/LHU/1/VII/2018
No. Analisa : P4964
Jenis Sampel : Daun Kelor
Parameter Uji : Kalsium (Ca)
Metode Uji : AAS
Hasil Uji :

No	No. Analisa	Pengulangan Uji	Kalsium (Ca) (%)
1	P 4964	Simplo	0.518
		Duplo	0.522
		Triplo	0.477

Catatan: Parameter uji sesuai permintaan



No. LHU : 4965/18/LHU/1/VII/2018
No. Analisa : P4965
Jenis Sampel : Susu Sapi
Parameter Uji : Kalsium (Ca)
Metode Uji : AAS
Hasil Uji :

No	No. Analisa	Pengulangan Uji	Kalsium (Ca) (%)
1	P 4965	Simple	0.090
		Duplo	0.081
		Triplo	0.086

Catatan: Parameter uji sesuai permintaan



**Hasil Perhitungan Dari Kadar Kalsium Daun Kelor Dan Susu Sapi
Segar Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption
Spektrophotometry*)**

5.1 Hasil Penelitian

**5.1.1 Hasil Pengukuran Pada Alat AAS (*Atomic Absorption
Spektrophotometry*)**

Hasil Kurva Kalibrasi dengan menggunakan beberapa larutan konsentrasi yaitu 0ppm, 10ppm, 15ppm, dan 20ppm.

$$\text{Ca 0} = 0,0002$$

$$\text{Ca 10} = 0,3324$$

$$\text{Ca 15} = 0,4744$$

$$\text{Ca 20} = 0,6384$$

Kurva Kalibrasi yang terbentuk yaitu :

$$r = 0,9996$$

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

$$\text{blanko} = -0,2224$$

**5.1.2 Hasil Konsentrasi Pada Kadar Kalsium Daun Kelor Dan Susu
Sapi Segar**

Kode 1

$$1.1 = 208,206 \text{ mg/L}$$

$$1.2 = 210,788 \text{ mg/L}$$

$$1.3 = 192,116 \text{ mg/L}$$

Kode 2

$$2.1 = 37,1765 \text{ mg/L}$$

$$2.2 = 33,902 \text{ mg/L}$$

$$2.3 = 35,366 \text{ mg/L}$$

5.1.3 Dari bentuk satuan mg/L diubah menjadi satuan ppm

Rumus dari mg/L menjadi ppm :

$$\text{ppm} = \frac{\text{Konsentrasi AAS} \times 250 \text{ ml}}{\text{bobot contoh (g)}}$$

Kode 1

$$1.1 \quad \text{ppm} = \frac{208,206 \times 250 \text{ ml}}{10,0419 \text{ (g)}} = 5.183,43$$

$$1.2 \quad \text{ppm} = \frac{210,788 \times 250 \text{ ml}}{10,0902 \text{ (g)}} = 5.222,59$$

$$1.3 \quad \text{ppm} = \frac{192,116 \times 250 \text{ ml}}{10,0704 \text{ (g)}} = 4.769,32$$

Kode 2

$$2.1 \quad \text{ppm} = \frac{37,1765 \times 250 \text{ ml}}{10,2697 \text{ (g)}} = 905,004$$

$$2.2 \quad \text{ppm} = \frac{33,902 \times 250 \text{ ml}}{10,4434 \text{ (g)}} = 811,565$$

$$2.3 \quad \text{ppm} = \frac{35,366 \times 250 \text{ ml}}{10,2034 \text{ (g)}} = 866,524$$

5.1.4 Dari bentuk satuan ppm diubah menjadi satuan persen (%)

Rumus dari ppm menjadi persen (%) :

$$\% = \frac{\text{Hasil kadar kalsium (ppm)}}{10.000}$$

Kode 1

$$1.1 \quad \% = \frac{5.183,43 \text{ ppm}}{10.000} = 0,518$$

$$1.2 \quad \% = \frac{5.222,59 \text{ ppm}}{10.000} = 0,522$$

$$1.3 \quad \% = \frac{4.769,32 \text{ ppm}}{10.000} = 0,476$$

Kode 2

$$2.1 \quad \% = \frac{905,004 \text{ ppm}}{10.000} = 0,090$$

$$2.2 \quad \% = \frac{811,565 \text{ ppm}}{10.000} = 0,081$$

$$2.3 \quad \% = \frac{866,524 \text{ ppm}}{10.000} = 0,086$$

Keterangan :

Kode 1 : Sampel Daun Kelor

1.1 : Pengulangan sampel daun kelor pertama

1.2 : Pengulangan sampel daun kelor kedua

1.3 : Pengulangan sampel daun kelor ketiga

Kode 2 : Sampel Susu Sapi Segar

2.1 : Pengulangan sampel susu sapi segar pertama

2.2 : Pengulangan sampel susu sapi segar kedua

2.3 : Pengulangan sampel susu sapi segar ketiga

Dokumentasi Penelitian Kadar Kalsium Pada Daun Kelor dan Susu Sapi Segar
Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*)



Susu sapi dan Daun Kelor



Daun kelor di iris halus



Mempersiapkan alat dan bahan



Menimbang Daun Kelor



Menimbang Susu sapi segar



HNO₃ dan HCl sebanyak 1:3



Mengukur HNO_3 sebanyak 10 ml



Mengukur HCl sebanyak 30 ml



Memasukkan ke dalam sampel HNO_3



Memasukkan ke dalam sampel HCl



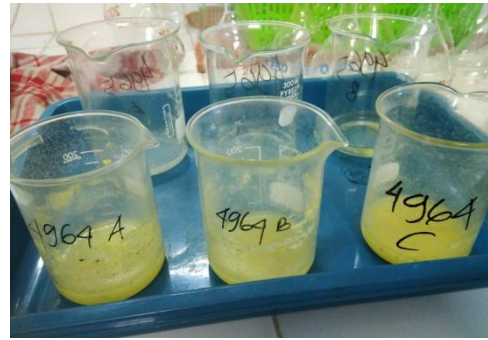
Seluruhnya harus terisi HNO_3 dan HCl



Memanaskan sampel dengan hotplate sampai suhu 400°C untuk proses dekstruksi



Filtrat terukur 25 ml



Hasil dekstruksi pada daun kelor



Hasil dekstruksi pada susu sapi segar



Proses penyaringan sampel



Hasil penyaringan diencerkan 250ml sampel daun kelor



Hasil penyaringan diencerkan 250ml sampel susu sapi segar



Peyaringan dengan kertas whatman



Hasil penyaringan di ambil 100 ml sampel daun kelor



Hasil penyaringan di ambil 100 ml sampel susu sapi segar



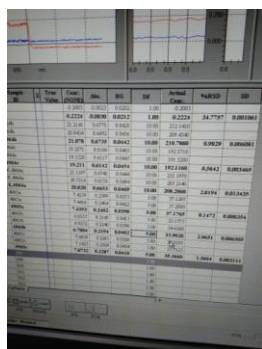
Alat AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometri*)



Kurva kalibrasi



Uji kalsium dengan alat AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometri*)



Hasil kurva kalibrasi dan hasil kadar kalsium

	<p align="center">YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN "INSAN CENDEKIA MEDIKA" PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN SK Mendiknas No.141/D/O/2005 Jl. K.H.Hasyim Asyari 171, Mojosongo-Jombang, Telp. 0321-877019, Fax : 0321-864903 Jl. Kemuning 56 Jombang, Telp : 0321-865446 Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp : 0321-854915, 0321-854916, e-Mail : Stikes lcme Jombang@yahoo.com</p>
---	---

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Ringga Nur Wahyuni Abrianti

NIM : 151310034

Judul : Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor Dan Susu Sapi Segar
 Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*)

NO	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1.	16/03/2018	Konsul Judul
2.	11/04/2018	Konsul Bab 1 dan revisi Bab 1
3.	12/04/2018	Acc Bab 1 dan revisi Bab 2
4.	27/04/2018	Acc Bab 2
5.	07/05/2018	Acc Bab 3
6.	15/05/2018	Revisi Bab 4
7.	24/05/2018	Acc Bab 4 dan Lengkapi persyaratan sidang Sidang Proposal
8.	17/07/2018	Konsul Bab 5 dan 6, silahkan di revisi
9.	23/07/2018	Revisi Bab 5 dan Acc Bab 6
10.	24/07/2018	Acc Bab 5 dan Lengkapi persyaratan
11.	31/07/2018	Siap seminar proposal
12.	13/08/2018	Revisi hasil setelah seminar hasil
13.	20/08/2018	Acc hasil setelah seminar hasil

Mengetahui,
 Pembimbing Utama

(Sri Sayekti, S.Si., M.Ked)



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN

“INSAN CENDEKIA MEDIKA”

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN

SK Mendiknas No.141/D/O/2005

Jl. K.H.Hasyim Asyari 171, Mojosongo-Jombang, Telp. 0321-877019, Fax : 0321-864903

Jl. Kemuning 56 Jombang, Telp : 0321-865446

Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp : 0321-854915, 0321-854916, e-Mail : Stikes_lcmj@yahoo.com

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Ringga Nur Wahyuni Abrianti

NIM : 151310034

Judul : Gambaran Kadar Kalsium Pada Daun Kelor Dan Susu Sapi Segar
Menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorption Spektrophotometry*)

NO	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1.	13/04/2018	Konsul judul dan Menyusun Bab 1
2.	12/05/2018	- Sesuaikan dengan fenomena kalsium pada daun kelor dan susu sapi segar kemudian kronologi dan solusi - Susun Bab 2 (revisi)
3.	15/05/2018	- Susun Bab 3 (revisi) - Bab 4 sudah oke - Menyiapkan PPT persiapan sidang proposal
4.	26/05/2018	Ujian Proposal
5.	24/07/2018	- Revisi Tabel Bab 5 - Revisi Pembahasan Bab 6
6.	26/07/2018	Revisi penulisan dan Abstrak
7.	31/07/2018	Acc Abstrak
8.	31/07/2018	Menyiapkan seminar hasil
9.	31/07/2018	Menyiapkan PPT sidang hasil
10.	14/08/2018	Acc Hasil Revisi

Mengetahui,
Pembimbing Anggota

(Dwi Prasetyaningati S. Kep.Ns., M.Kep)