

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN KADAR KALSIUM (Ca) PADA
SUSU SAPI SEGAR DAN SUSU KEDELAI DENGAN
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI**

UV – Vis



Oleh:

NITA OKTAVIANA

201905036

PROGRAM STUDI DIII FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BANYUWANGI

BANYUWANGI

2022

PROPOSAL

**PERBANDINGAN KADAR KALSIUM (Ca) PADA
SUSU SAPI SEGAR DAN SUSU KEDELAI DENGAN
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
UV – Vis**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Vokasi Ahli Madya Farmasi
Program Study DIII Farmasi



Oleh:

NITA OKTAVIANA

201905036

PROGRAM STUDI DIII FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BANYUWANGI

BANYUWANGI

2022

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Dengan Judul:
Perbandingan Kadar Kalsium (Ca) pada Susu Sapi Segar dan Susu Kedelai
dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis

NITA OKTAVIANA

201905036

Tugas akhir telah **disetujui**
Pada Tanggal, 18 Agustus 2022

Oleh:

Pembimbing I,

apt. Rizki Rica Rachim Fadilah Putri, M.Farm

NIDN. 0729079102

Pembimbing II,

Dita Amanda Deviani, M.KKK

NIDN. 0725058901

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Farmasi

STKes Banyuwangi,



apt. Stephanie Devi Artemisia, M.Si

NIDN. 0709037701

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir Dengan Judul

Perbandingan Kadar Kalsium (Ca) pada Susu Sapi Segar dan Susu Kedelai
dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis

diujukan oleh:

NITA OKTAVIANA

201905036

telah Diuji dihadapan Tim Penguji

Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Banyuwangi

Pada tanggal: 18 Agustus 2022

TIM PENGUJI:

Penguji I : apt. Ima Fitria Lestari, M.PH
Penguji II : Mohammad Rofik Usman, M.Si
Penguji III : apt. Rizki Rica Rachim Fadilah Putri, M.Farm



Mengetahui,


Kecamatan STIKes Banyuwangi,
Dr. H. Soekardjo

NUPN. 9907159603

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya Tulis saya, Tugas Akhir ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Vokasi Ahli Madya Farmasi (Amd.Farm), baik di Stikes Banyuwangi maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan masalah, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh dengan karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Banyuwangi, 10 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Nita Oktaviana

201905036

COMPARISON OF CALCIUM (Ca) LEVELS IN FRESH COW'S MILK AND SOYBEAN MILK USING UV – Vis SPECTROPHOTOMETRY METHOD

NITA OKTAVIANA

ABSTRACT

Calcium is one of the minerals needed by the body, especially in children, starting in the womb or after birth (lactation period). Milk is the main source of good calcium with high availability. Many people do not want to consume fresh cow's milk is due to the unpleasant aroma of fresh cow's milk that can cause nausea, there are also concerns about becoming fat because of the fat content in it. Another alternative is to replace animal milk (fresh cow's milk) by consuming plant-based milk, also known as soy milk. This study aimed to compare the levels of calcium in samples of fresh cow's milk and soy milk which serves as a source of calcium in the human body. Analysis of calcium levels in this study using UV-Vis spectrophotometry method. The results obtained indicate the maximum wavelength of calcium is 503 nm with a solution concentration of 19 ppm. The standard curve was made of five series of graded calcium concentrations, namely at concentrations of 11 ppm, 15 ppm, 19 ppm, 23 ppm, and 27 ppm. The concentration series solutions that had been made obtain absorbance values at each of these levels, namely: 0.239 A; 0.404 A; 0.565 A; 0.694 A; 0.743 A. The results of the calcium standard curve from the absorption readings can be made with a linear regression equation $y = 0.0294x - 0.0253$ and the value of $R^2 = 0.9809$. Fresh cow's milk samples analysed with three replications resulted in levels of 23.62; 23.14; and 23.75 ppm. While the soy milk produced levels of 8.17; 8.34; and 8.48 ppm. Calcium levels in fresh cow's milk was higher than calcium levels in soy milk.

Keywords: Calcium, Fresh Cow's Milk, Soy Milk, Spectrophotometry UV-Vis



**PERBANDINGAN KADAR KALSIUM (Ca) PADA SUSU SAPI SEGAR
DAN SUSU KEDELAI DENGAN MENGGUNAKAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV – Vis**

NITA OKTAVIANA

ABSTRAK

Kalsium merupakan salah satu mineral yang dibutuhkan oleh tubuh, terutama pada anak-anak baik pada saat masih dalam kandungan ataupun setelah dilahirkan (masa laktasi). Susu merupakan sumber utama kalsium yang baik dengan availabilitas yang tinggi. Penyebab seseorang yang tidak mengonsumsi susu sapi segar dikarenakan aroma dari susu sapi segar yang tidak menyenangkan sehingga pada beberapa orang dapat menimbulkan rasa mual, ada pula kekhawatiran menjadi gemuk karena kandungan lemak pada susu. Alternatif lain mengganti susu hewani (susu sapi segar) dengan mengonsumsi susu nabati atau dikenal dengan susu kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar kalsium dalam sampel susu sapi segar dan susu kedelai yang berfungsi sebagai sumber kalsium pada tubuh manusia. Analisis kadar kalsium dalam penelitian ini menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil yang diperoleh menunjukkan panjang gelombang maksimum dari kalsium yaitu 503 nm dengan konsentrasi larutan 19 ppm. Kurva baku dibuat dari lima seri konsentrasi kalsium bertingkat, yaitu pada konsentrasi 11 ppm, 15 ppm, 19 ppm, 23 ppm, dan 27 ppm. Larutan seri konsentrasi yang telah dibuat memperoleh nilai absorbansi pada masing-masing kadar tersebut, yaitu: 0,239 A; 0,404 A; 0,565 A; 0,694 A; 0,743 A. Hasil kurva baku kalsium dari pembacaan serapan dapat dibuat persamaan regresi linier $y = 0,0294x - 0,0253$ dan nilai $R^2 = 0,9809$. Sampel susu sapi segar yang dilakukan analisis dengan replikasi tiga kali menghasilkan kadar sebesar 23,62; 23,14; dan 23,75 ppm. Sedangkan pada susu kedelai menghasilkan kadar sebesar 8,17; 8,34; dan 8,48 ppm. Kadar kalsium pada susu sapi segar lebih tinggi dibandingkan dengan kadar kalsium pada susu kedelai.

Kata kunci: Kalsium, Susu Sapi Segar, Susu Kedelai, Spektrofotometri UV-Vis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini yang berjudul **“PERBANDINGAN KADAR KALSIMUM (Ca) PADA SUSU SAPI SEGAR DAN SUSU KEDELAI DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis”** sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Banyuwangi.

Penulis menyadari bahwa proses pembuatan karya tulis ilmiah ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

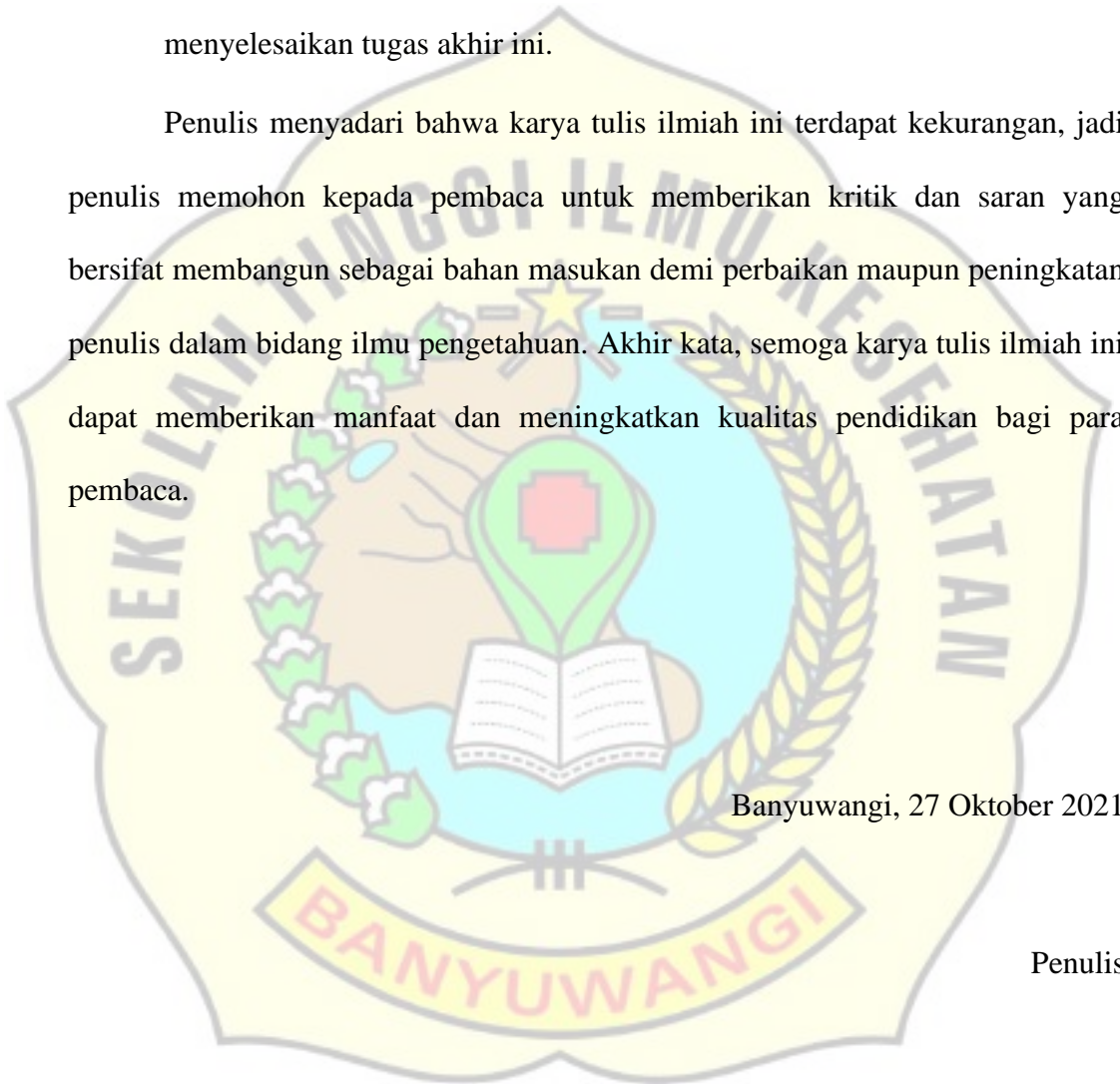
1. Bapak DR. H. Soekardjo selaku Ketua STIKes Banyuwangi.
2. Ibu apt. Stephanie Devi Artemisia, M.Si selaku ketua Program Studi D3 Farmasi STIKes Banyuwangi.
3. Ibu apt. Rizki Rica Rachim Fadilah Putri, M.Farm selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan ilmu sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Dita Amanda Deviani, M.KKK selaku pembimbing II sekaligus dosen wali yang selalu memberikan motivasi, dorongan, nasehat serta tidak pernah lelah dalam memberikan arahan kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi D3 Farmasi yang telah bersedia memberikan ilmu kepada penulis.

6. Kepada bapak dan ibu, keluarga besar, dan sahabat-sahabat tercinta yang selalu memberikan do'a, dukungan dan semangat kepada penulis selama ini.
7. Teman seangkatan 2019 dan seluruh pihak yang terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini terdapat kekurangan, jadi penulis memohon kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun sebagai bahan masukan demi perbaikan maupun peningkatan penulis dalam bidang ilmu pengetahuan. Akhir kata, semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan meningkatkan kualitas pendidikan bagi para pembaca.

Banyuwangi, 27 Oktober 2021

Penulis



DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Bagi Peneliti.....	5
1.4.2 Bagi Institusi	5
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Susu Sapi Segar	6

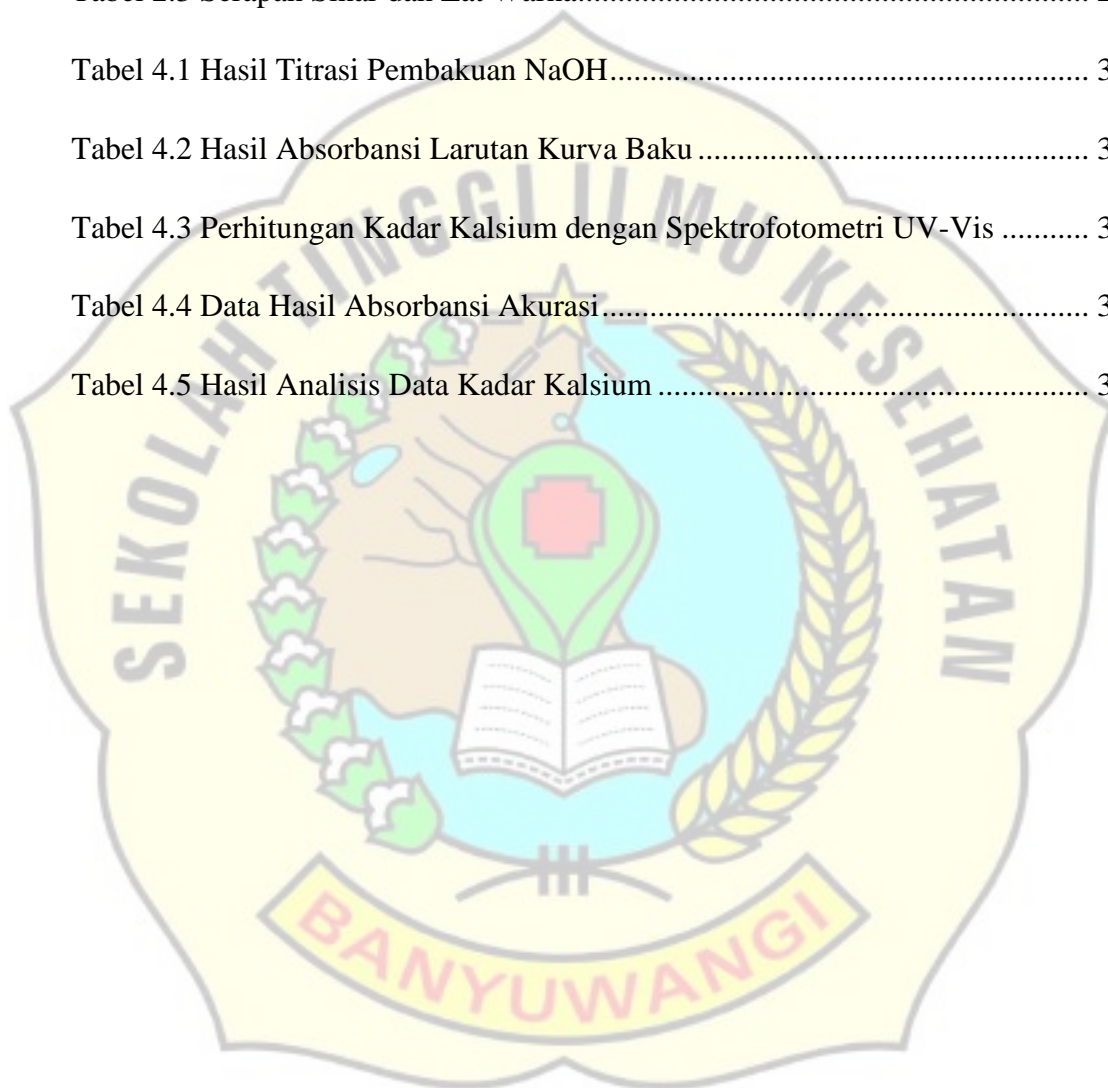
2.1.1	Definisi Susu Sapi Segar	6
2.1.2	Kandungan Susu Sapi Segar	7
2.1.3	Manfaat Susu Sapi Segar.....	8
2.2	Susu Kedelai.....	9
2.2.1	Definisi Susu Kedelai	9
2.2.2	Kandungan Susu Kedelai	10
2.2.3	Manfaat Susu Kedelai.....	11
2.3	Osteoporosis	11
2.3.1	Kejadian Osteoporosis.....	12
2.4	Kalsium.....	13
2.4.1	Fungsi Kalsium.....	14
2.4.2	Sumber Kalsium.....	14
2.4.3	Kekurangan Kalsium	16
2.5	Mureksid.....	18
2.5.1	Struktur Mureksid.....	18
2.5.2	Definisi Mureksid.....	18
2.5.3	Reaksi Kimia Senyawa Mureksid dengan Kalsium (Ca).....	19
2.6	Spektrofotometri UV-Vis	19
2.6.1	Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Vis.....	22
2.7	Validasi Metode Analisis	23
2.7.1	Akurasi (kecermatan).....	24
2.7.2	Presisi (keseeksamaan).....	24

2.7.3 Linieritas.....	25
2.8 Kerangka Konsep	26
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Desain Penelitian	27
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2.1 Waktu Penelitian	27
3.2.2 Tempat Penelitian.....	27
3.3 Alat dan Bahan	27
3.3.1 Alat.....	27
3.3.2 Bahan	27
3.4 Prosedur Kerja	28
3.4.1 Pembuatan Larutan NaOH.....	28
3.4.2 Pembuatan Larutan Asam Oksalat.....	28
3.4.3 Pembakuan NaOH.....	28
3.4.4 Pembuatan Larutan Baku Kalsium dari $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	28
3.4.5 Penetapan Panjang Gelombang Maksimum	29
3.4.6 Penetapan Kurva Baku	29
3.4.7 Penetapan Kadar Kalsium Susu Sapi Segar.....	29
3.4.8 Penetapan Kadar Kalsium Susu Kedelai	30
3.4.9 Perhitungan Kadar Kalsium.....	30
3.5 Akurasi (kecermatan)	31
3.6 Presisi (keseksamaan).....	31

3.7 Analisis Data	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Penelitian.....	33
4.1.1 Pembakuan NaOH.....	33
4.1.2 Penetapan Panjang Gelombang Maksimum	34
4.1.3 Penetapan Kurva Baku	35
4.1.4 Perhitungan Kadar Kalsium pada Susu Sapi dan Susu Kedelai.....	36
4.1.5 Akurasi (kecermatan).....	36
4.1.6 Presisi (keseksamaan).....	37
4.1.7 Analisis Kadar Kalsium.....	37
4.2 Pembahasan	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Pangan Indonesia	15
Tabel 2.2 Angka Kecukupan Kalsium harian yang Dianjurkan	17
Tabel 2.3 Serapan Sinar dan Zat Warna.....	20
Tabel 4.1 Hasil Titration Pembakuan NaOH.....	33
Tabel 4.2 Hasil Absorbansi Larutan Kurva Baku	35
Tabel 4.3 Perhitungan Kadar Kalsium dengan Spektrofotometri UV-Vis	36
Tabel 4.4 Data Hasil Absorbansi Akurasi.....	36
Tabel 4.5 Hasil Analisis Data Kadar Kalsium	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kimia Mureksid (Lenora et.al, 2019).....	18
Gambar 2.2 Reaksi Kimia Mureksid dengan Kalsium (Hanifah, 2019).....	19
Gambar 2.3 Spektrofotometer UV-Vis Double-Beam (Sutiarti, 2017)	23
Gambar 4.1 Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum dari Kalsium....	34
Gambar 4.2 Kurva Baku Larutan Kalsium	35



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

BDD	: Berat bahan yang Dapat Dimakam
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: <i>Calcium Chloride Dihydrate</i>
EDTA	: <i>Ethylene Diamine Tetra-acetic Acid</i>
NaOH	: Natrium Hidroksida
PMK	: Peraturan Menteri Kesehatan
ppm	: <i>part per million</i>
RSD	: <i>Relative Standard Deviation</i>
SD	: <i>Standard Deviation</i>
UV-Vis	: <i>Ultra Violet-Visible</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

