

**PENETAPAN KADAR VITAMIN B1 DAN VITAMIN C PADA MINUMAN
SUSU UHT DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV
*MULTIWAVELENGTH***



Oleh:

**Dony Dwi Prastiyo
29171440C**

**FALKUTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D- III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

**PENETAPAN KADAR VITAMIN B1 DAN VITAMIN C PADA MINUMAN
SUSU UHT DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV
*MULTIWAVELENGTH***



Karya Tulis Ilmiah
*Untuk memenuhi Sebagian Persyaratan Sebagai
Ahli Madya Analisis Farmasi dan Makanan
Program Studi D- III Analisis Farmasi dan Makanan pada*

Oleh:

**Dony Dwi Prastiyo
27191440C**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D- III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

**PENETAPAN KADAR VITAMIN B1 DAN VITAMIN C PADA MINUMAN
SUSU UHT DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV
*MULTIWAVELENGTH***

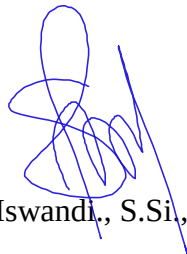
Oleh:

Dony Dwi Prastiyo
29171440C

Dipertahankan di hadapan panitia penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 08 Agustus 2020

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Dosen Pembimbing,



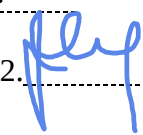
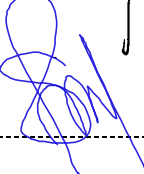
Dr. apt. Iswandi., S.Si., M.Farm.



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc.

Penguji :

1. Dr. Nuraini Harmastuti., S.Si., M.Si.
2. apt. Reslely Harjanti., S.Farm., M.Sc.
3. Dr. apt. Iswandi., S.Si., M.Farm.

1. 
2. 
3. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

**“BARANG SIAPA YANG MENEMPUH JALAN UNTUK
MENCARI SUATU ILMU.
NISCAYA ALLAH MEMUDAHKANNYA KE JALAN MENUJU
SURGA”
(HR.Turmudzi)**

Dengan hormat dan kerendahan hati penulis membersembahkan karya tulis ini kepada:

- ❖ Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan serta kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis ini.
- ❖ Keluarga, terimakasih telah memberikan mendukung, motivasi, ridho do'a yang selalu terpanjatkan setiap harinya, serta menyediakan kebutuhan dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini.
- ❖ Sahabat aku yang selalu memberikan motivasi dan semangat yang tak pernah terhenti
- ❖ Teman-teman D-III Analis Farmasi dan Makanan Angkatan 2017 Universitas Setia Budi Surakarta
- ❖ Agama, Almamater, Bangsa dan Negara

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmia adalah karya saya sendiri dan tidak pernah terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madyadi semua perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Penulis siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum apabila karya tulis ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya tulis atau skripsi orang lain.

Surakarta, Juli 2020



Dony Dwi Prastiyo

KATA PENGHANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan Atas kehadiaran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta anugrah-Nya, shingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmia yang berjudul **“Penetapan kadar vitamin B1 dan vitamin C pada minuman susu UHT dengan metode spektrofotometri UV multiwavelength”**. Karya tulis ilmiah ini diajukan guna memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar Ahli Madya Analis Farmasi dan Makanan pada Falkutas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah tidak lepas dari bantuan berbagai Pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. apt., R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., selaku Dekan Falkutas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Ika Purwidyaningrum, M.Sc., selaku kepala Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan.
4. Dr. apt. Iswadi, S.Si, M.Farm., Selaku Dosen Pembimbing saya yang telah memberikan banyak waktu, tenaga, pemikiran, dan Saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Segenap dosen-dosen pengajaran Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan yang telah membagi ilmu yang berguna untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan mengoreksi Karya Tulis ini.
7. Serta Sahabatku Annisa, Riza, Monic, Panji, Puri, Galeh, Petra, Atik, Reva, yang selalu suport diriku.
8. Teman Sekelas yang telah memberi dukungan dan ilmu yang bermanfaat dalam tiga tahun bersama.

Penulis menyadari bahwa laporan yang telah penulis susun ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu saran serta nasihat yang membangun penulis di perlukan guna memperbaiki laporan ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih semua orang yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Surakarta, Juni 2020



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGHANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Vitamin B1.....	4
1. Sifat Vitamin B1	4
2. Fungsi Vitamin B1 dalam Tubuh.....	5
3. Sumber Vitamin B1	5
4. Analisis vitamin B1.....	5
B. Vitamin C.....	5
1. Sifat Vitamin C	6
2. Fungsi Vitamin C dalam Tubuh.....	6
3. Sumber vitamin C	7
4. Analisis Vitamin C.....	7
C. Susu UHT (<i>Ultra Hight Temperature</i>).....	7

1. Komposisi Susu UHT	8
2. Persyaratan Mutu Susu UHT	8
D. Spektrofotometri UV-Vis.....	9
1. Prinsip Kerja Spektrofotometri	9
2. Komponen –komponen dalam Spektrofotometri.....	10
E. Hukum Lambert –Beer.....	11
F. Analisis Multikomponen secara spektrofotometri.....	12
1. Kemungkinan I.....	12
2. Kemungkinan II	13
3. Kemungkinan III.....	14
G. Validasi	16
1. Akurasi.....	17
2. Presisi	17
3. Lineritas	17
4. Rentang	18
H. Landasar Teori	18
I. Hipotesis	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
A. Populasi dan Sampel	20
1. Populasi.....	20
2. Sampel.....	20
B. Variabel Penelitian.....	20
1. Indetifikasi Variabel Utama	20
2. Klasifikasi Variabel Bebas.....	20
3. Dfinisi Oprasional	21
C. Alat dan Bahan.....	21
1. Alat.....	21
2. Bahan	22
D. Jalan Penelitian	22
1. Pembuatan Larutan Vitamin B1 dan Kurva.....	22
2. Pembuatan Larutan Vitamin C dan Kurva.....	22

3. Pembacaan <i>Operating Time</i> Vitamin B1	22
4. Pembacaan <i>Operating Time</i> Vitamin C	23
5. Pembacaan Spektrum Serapan Maksimum Vitamin B1	23
6. Pembacaan Spektrum Serapan Maksimum Vitamin C	23
7. Pembuatan larutan baku campuran untuk Uji Validasi	23
8. Penentuan Serapan Larutan Standar	23
9. Penentuan Panjang Gelombang Analisis dari Tumpang –Tindih Spektrum	24
10. Penentuan Serapan Campuran baku vitamin B1 dan vitamin C .	24
11. Penentuan kadar vitamin B1 dan vitamin C dalam Susu UHT ..	25
E. Analisis Hasil	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
1. Penentuan Spektrum Serapan Maksimum Vitamin B1 dan Vitamin C	26
2. Hasil <i>Operating Time</i>	27
3. lineritas pada kurva baku vitamin B1 dan vitamin C	28
4. Spektrum Serapan Maksimum Berbagai Konsentrasi	29
5. Penentuan Panjang Gelombang Analisis	31
6. Hasil Perhitungan Konsentrasi Vitamin B1 dan Vitamin C menggunakan Perhitungan Matriks	32
7. Hasil Perhitungan Kadar Vitamin B1 Pada Sampel Susu UHT	33
8. Hasil Uji Validasi Vitamin B1 an Vitamin C	34
BAB V KESIMPULAN	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR ISI	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Kimia Vitamin B1	4
Gambar 2.2. Struktur Kimia Vitamin C	6
Gambar 2.3. Skema Spektrofotometri.....	10
Gambar 2.4. Kemungkinan I.....	13
Gambar 2.5. Kemungkinan II.....	13
Gambar 2.6. Kemungkinan III	14
Gambar 4.1. Spektrum Serapan Vitamin B1.....	26
Gambar 4.2. Spektrum Serapan Vitamin C	27
Gambar 4.3. Hasil <i>Opetating Timr</i> Vitamin B1	27
Gambar 4.4. Hasil <i>Operating Time</i> Vitamiin C	28
Gambar 4.5. Lineritas Kurva Baku Vitamin B1	28
Gambar 4.6. Lineritas Kurva Baku Vitamin C	29
Gambar 4.7. Spektrum Serapan Vitamin B1 Berbagai Konsentrasi	30
Gambar 4.8. Spektrum Serapan Vitmain C Berbagai Konsentrasi	30
Gambar 4.9. Spektrum Tumpang Tindih Serapan Vitamin B1 dan Vitamin C	31
Gambar 4.10. Pemilihan Lima Panjang Gelombang yang digunakan	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Persyaratan Mutu Susu UHT	8-9
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Matiks vitamin B1 dan Vitamin C	32
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Kadar vitamin B1	33
Tabel 4.3. Hasil Uji Validasi Tunggal Vitamin B1 dan Vitamin C	34
Tabel 4.4. Hasil Uji Validasi Campuran Vitamin B1 dan Vitamin C.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
lampiran 1. Pembuatan larutan baku vitamin B1 dan baku vitamin C.....	42
Lampiran 2. Pembuatan larutan kurva baku vitamin B1 dan kurva baku vitamin C	44
Lampiran 3. Data kurva Baku vitamin B1 dan C.....	46
Lampiran 4. Data dan Perhitungan LOD, LOQ Tunggal.....	48
Lampiran 5. Data dan Perhitungan Akurasi Tunggal.....	50
Lampiran 6. Data dan Perhitungan Presisi Tunggal.....	56
Lampiran 7. Data lima panjang gelombang tumpang tindih.....	59
Lampiran 8. Perhitungan Pembuatan Stok Larutan baku untuk Validasi Campuran	60
Lampiran 9. Data Presisi Campuran	63
Lampiran 10. Data dan Perhitungan Presisi Campuran	64
Lampiran 11. Data Akurasi Campuran	66
Lampiran 12. Data dan Perhitungan Akurasi Campuran	67
Lampiran 13. Data penimbangan Sampel	69
Lampiran 14. Data Perhitungan Sampel menggunakan Matriks lima panjang gelombang	70
Lampiran 15. Data Penetapan Kadar vitamin B1 dan vitamin C pada sampel	73
Lampiran 16. Data Perhitungan Kadar vitamin B1 dan vitamin C setiap komposisi berdasarkan ALG (Angka Label Gizi)	77
Lampiran 17. ACUAN LABEL GIZI PANGAN OLAHAN	80
Lampiran 18. Foto Hasil Penelitian	81
Lampiran 19. Data Operating Time Baku vitamin B1 dan C	84
Lampiran 20. Data Tingkat Signifikansi Untuk Uji dua arah	85
Lampiran 21. Uji Statistik.....	86

INTISARI

PRASTIYO, D. D., 2020. *Penetapan Kadar Vitamin B1 dan Vitamin C pada Susu UHT dengan Metode Muultiwavelaght Spektrofotometri UV*. Progam Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan, Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Vitamin B1 dan vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air yang berperan sangat penting bagi manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin B1 (Thimain HCl) dan vitamin C (Asam Ascorbat) pada susu UHT dengan metode spektrofotometri UV multiwavelength.

Penelitian ini dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV Multiwavelength. Sampel yang digunakan adalah sampel Susu UHT diberi lebel merek A; B; dan C. Kemudian dilakukan penetapan Serapan panjang gelombang maksimum, Operating time, Validasi, Serapan spektrum lima titik panjang gelombang dan penetapan kadar vitamin B1 dan vitamin C menggunakan spektrofotometri UV.

Hasil penelitian diperoleh panjang gelombang maksimum vitamin B1 232 nm dan vitamin C 266 nm. Operating time vitamin B1 0 menit dan vitamin C 11 menit. Validasi tunggal yang di peroleh vitamin B1 akurasi 100,10%, presisi 0,26 %, dan vitamin C akurasi 100,18 %, presisi 0,53 %. Untuk validasi campuran yang di peroleh vitamin B1 akurasi 100,72 % presisi 1.24 %, dan vitamin C akurasi 99,77 % presisi 0,92%. Kadar vitamin B1 pada susu UHT merek A; B; dan C dimana kadar vitamin B1 setiap sampel merek A 0,000752 %; merek B 0,00676 %; dan merek C 0,00575 %, untuk vitamin C tidak dapat di tetapkan kadarnya disebabkan absorbansi pada daerah 266 nm sangat kecil menyebabkan perhitungan matriks yang memberikan hasil konsentrasi negatif.

Kata kunci: Susu UHT, Vitamin B1, Vitamin C, Multiwavelength, Spektrofotometri UV

ABSTRACT

PRASTIYO, DD, 2020. Determination of Vitamin B1 and Vitamin C Levels in UHT Milk by the UV-Vis Spectrophotometry Multiwavelength Method. D-III Study Program Pharmacy and Analyst Food, Faculty of Pharmacy, Setia Budi University, Surakarta.

Vitamin B1 and vitamin C are water-soluble vitamins that play a very important role in humans. This study aims to determine the levels of vitamin B1 (Thiamine HCl) and vitamin C (Ascorbic Acid) in UHT milk by using spectrophotometry UV multiwavelength method.

This research was conducted using the Multiwavelength method. The samples used were UHT milk samples labeled with brand A; B and C. Then performed the determination of absorption the maximum wavelength, operating time, the absorption spectrum of five wavelength points and the determination of the levels of vitamin B1 and vitamin C using UV spectrophotometry.

The results showed that the maximum wavelength of vitamin B1 232 nm and vitamin C was 266 nm. Operating time for vitamin B1 0 minutes and vitamin C 11 minutes. The single validation obtained by vitamin B1 has an accuracy of 100.10%, a precision of 0.26%, and vitamin C with an accuracy of 100.18%, a precision of 0.53%. For the validation of the mixture, vitamin B1 has an accuracy of 100.72%, precision is 1.24%, and vitamin C has an accuracy of 99.77%, precision is 0.92%. Vitamin B1 levels in brand A UHT milk; B; and C where the level of vitamin B1 for each sample brand A is 0.000752%; brand B 0.00676%; and brand C 0.00575%, for vitamin C the level cannot be determined because the absorbance in the 266 nm area is very small causing the matrix calculation to give negative concentration results.

Keywords: UHT milk, Vitamin B1, Vitamin C, Multiwavelength, spectrophotometry UV

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara pertanian dengan komoditas unggulan yang dihasilkan berupa produk-produk pertanian, salah satunya susu sapi. Susu sapi merupakan produk makanan yang memiliki banyak manfaat. Susu sapi mengandung berbagai zat gizi yang diperlukan oleh tubuh manusia (Mutamimah, Utami, & Sudewo, 2013).

Ada beberapa jenis susu yang beredar dan sering dikonsumsi masyarakat, yaitu susu bubuk dan susu cair. Dari kedua jenis susu yang ada, kandungan gizi dalam bentuk cair lebih tinggi dibanding jenis lainnya karena melalui pengolahan dengan suhu yang tinggi dalam waktu singkat salah satunya adalah susu UHT. Susu UHT (*Ultra High Temperature*) diproses dalam suhu tinggi hingga 135° Celcius selama 2-5 detik. Pemanasan suhu tinggi ini bertujuan untuk membunuh mikroorganisme berbahaya yang mungkin ada dalam hasil perahan sapi tersebut. Proses pemanasan ini juga membuat produk akhirnya memiliki masa simpan yang lebih lama (Swari, 2019).

Secara umum komposisi pada susu terdiri dari air 87,3 %, lemak susu 3,9%, bahan kering tanpa lemak (solid non fat = SNF) 8,8% sebagai berikut : Protein 3,25% Laktosa 4,6%, Mineral 0,65%, Asam 0,18%, Enzim, Gas-gas, Vitamin (UB, 2011).

Vitamin yang sering ditemukan pada kemasan susu UHT adalah vitamin A, B, dan C. Vitamin adalah zat yang sangat penting dalam membantu perkembangan fisik dan mental manusia, meski dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang sedikit. Karena dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, vitamin tergolong sebagai zat gizi mikro (Deswika, 2020). Vitamin kebanyakan tidak dapat disintesa oleh tubuh, walaupun ada beberapa vitamin yang dapat disintesa di dalam tubuh, namun kecepatan pembentukannya sangat kecil, sehingga jumlah vitamin yang terbentuk

tidak dapat memenuhi jumlah vitamin yang dibutuhkan tubuh (Fitra , Roslinda, & Angga, 2016).

Hampir semua vitamin yang kita kenal sekarang telah berhasil diidentifikasi sejak tahun 1930. Vitamin yang kita dapat dikelompokkan menjadi dua golongan utama yaitu vitamin yang larut dalam lemak yang meliputi vitamin A, D, E, dan K dan vitamin yang larut dalam air yang terdiri dari vitamin C dan B (Ika, 2009).

Beberapa metode analisis telah dikembangkan untuk menganalisis vitamin B1 dan vitamin C Metode analisis yang digunakan untuk analisis vitamin B1 diantaranya adalah spektrofotometri (Ardiani, 2017), Metode Alkaimetri (Purwanti, 2013). Analisis yang telah dikembangkan untuk menganalisis vitamin C antara lain spektrofotometri dan iodometri (Karinda, Fatimawali, & Citraningtyas, 2013) iodimetri (Rahmawati dan Hana, 2016), dan KCKT (Putri, 2017). Ada pula metode analisis untuk kombinasi vitamin B1 dan vitamin C yang sudah ada adalah secara KCKT (Cho et al, 1999) dan Spektrofotometri Derivatif (Ma'rufah, 2007).

Menganalisis vitamin B1 dan vitamin C dengan metode Spektrofotometri UV-Vis dapat dilakukan karena mempunyai ikatan rangkap terkonjugasi. Syarat pengukuran dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis salah satunya adalah terdapat ikatan rangkap terkonjugasi pada senyawa yang akan dilakukan analisis. Panjang gelombang maksimum dari vitamin B1 adalah 246 nm (Shobairin, 2017) sedangkan panjang gelombang maksimum untuk vitamin C adalah 267 nm (Karinda, Fatimawali, & Citraningtyas, 2013). sehingga sering dijumpai terjadinya (over lapping).

Sejalan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan untuk menentukan kadar campuran suatu zat dengan metode simultan. Prinsip analisisnya dengan regresi berganda (multivariate regression) melalui perhitungan operasi matriks dengan pengamatan pada beberapa panjang gelombang atau panjang gelombang berganda (multiple wavelengths) (Saria & Kuntarib, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui kadar vitamin B1 dan vitamin C pada minuman susu UHT dengan metode multiwavelength Spektrofotometri UV-Vis.

B. Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1 Apakah metode spektrofotometri UV multiwavelength dapat digunakan untuk menetapkan kadar campuran vitamin B1 dan vitamin C pada minuman susu UHT ?
- 2 Berapakah kadar vitamin B1 dan vitamin C dalam kemasan minuman susu UHT yang diperoleh dari metode Spektrofotometri UV multiwavelength ?
- 3 Apakah ada beda signifikan kadar vitamin B1 dan vitamin C pada minuman susu UHT yang didapat dengan informasi pada kemasan ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari peneltian ini adalah:

- 1 Untuk menetapkan kadar vitamin B1 dan vitamin C dalam minuman susu UHT dengan metode spektrofotometri UV multiwavelength.
- 2 Untuk mengetahui kadar vitamin B1 dan vitamin C dari minuman susu UHT yang diperoleh dari metode Spektrofotometri UV multiwavelength.
- 3 Untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan kadar vitamin B1 dan vitamin C pada minuman susu UHT yang didapat dengan informasi pada kemasan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitan terhadap kadar vitamin B1 dan vitamin C pada susu kemasan dengan spektrofotomeri UV antara lain:

1. Untuk Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kadar vitamin B1 dan vitamin C pada minuman susu kemasan yang didapat secara spektrofotometri UV multiwavelength.
2. Meberikan sumbangan ilmu yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan.