

**PENENTUAN KADAR LAKTOSA PADA SUSU SAPI MURNI
DENGAN METODE LUFF SCHOORL**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi persyaratan sebagai
Ahli Madya Kesehatan



Oleh:

**ARIN
30122626J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
TAHUN 2015**

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah :

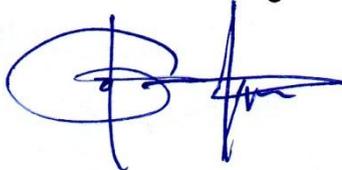
PENENTUAN KADAR LAKTOSA PADA SUSU SAPI MURNI DENGAN METODE LUFF SCHOORL

Oleh :

**ARIN
30122626J**

Surakarta, 20 Mei 2015

Menyetujui Untuk Sidang KTI
Pembimbing



Dian Kresnadipayana, S.Si, M.Si
NIS 01201310161179

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH :

PENENTUAN KADAR LAKTOSA PADA SUSU SAPI MURNI DENGAN METODE LUFF SCHOORL

Oleh :

ARIN
30122626J

Telah dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 9 Juni 2015

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	: Dra. Nur Hidayati, M.Pd.	
Penguji II	: Drs. Soebiyanto M.Or	
Penguji III	: Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si.	

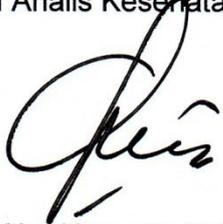
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi




Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc
NIS. 01.04.076

Ketua Program Studi
DIII Analis Kesehatan


Dra. Nur Hidayati, M.Pd.
NIS.01.98.037

HALAMAN MOTTO

- *Cukup Allah sebagai penolong kami dan Dia adalah sebaik-baik Pelindung (QS. Ali Imrom: 173).*
- *Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain (QS. Al-Inshiroh : 6-7)*
- *Yakinlah ada sesuatu yang menantimu selepas banyak kesabaran (yang kau jalani) yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit (Ali Bin Abi Tholib).*
- *Cintailah yang memberi NIKMAT, Jangan mencintai NIKMAT yang diberi (Habib Syech Abdul Qodir Assegaf).*
 - *Bila diri telah diperbaiki & doa telah di panjatkan tunggulah waktunya Allah SWT akan memberikan yang kita butuhkan bukan apa yang kita inginkan.*
- *Doakan KEBAIKAN bagi orang yang MEMBENCIMU karena hanya hal kebaikan yang ia BUTUHKAN.*
- *Canda tawa yang dihiasi dengan airmata, itulah warna-warni kehidupan di dunia yang fana ini.*
 - *Kemalasan adalah hal yang paling menyenangkan tetapi juga merupakan kegelisahan yang menyedihkan, we must do something to make our own happines.*
- *Ana mangsane wong arep seneng iku susah dhisik, wong arep mulyo iku rekasa dhisik.*

(Penulis)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan Rahmat, Hidayah dan Inayah-Nya serta memberikan kemudahan bagiku hingga saat ini.
2. Ayah dan Ibuku yang selalu memberikan yang terbaik, dukungan dan berjuta cinta untukku
3. Negara
4. Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Taufik, Hidayah, dan Inayah-Nya, sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Karya Tulis Ilmiah ini ditulis sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan sebagai Ahli Madya Analisis Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyusun Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “**Penentuan Kadar Laktosa pada Susu Sapi Murni dengan Metode Luff Schoorl**” tidak terlepas atas bimbingan, petunjuk, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Winarso Suryolegowo, SH. MPd., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dra. Nony Puspawati, M.Si., selaku sekretaris Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
4. Dra. Nur Hidayati, M.Pd. selaku Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
5. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah ini yang telah membimbing, memotivasi, memberi dukungan kepada penulis selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Setia Budi yang memberikan bekal ilmu pengetahuan.
7. Staff Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu, membimbing, memberikan petunjuk selama praktek untuk penelitian Karya Tulis Ilmiah.
8. Kedua orang tua, kakak serta adikku yang selalu mendoakan, memberi semangat, dukungan, wejangan serta dorongan berupa material dan spiritual sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan..
9. Teman-teman setingkat khususnya teman praktek C terima kasih atas kekompakan, dukungan, bantuan, semangat dan terima kasih telah menjadi teman baik selama ini.
10. Buat teman-teman seangkatan D III Analis Kesehatan 2012 terima kasih telah menjadi teman baik selama ini.

Semoga bimbingan dan bantuan yang telah diberikan mendapat pahala dari Allah SWT. Dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari masih banyak kekurangan baik dari segi susunan serta cara penulisan Karya Tulis Ilmiah, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat penulis harapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan juga bermanfaat bagi penyusun pada khususnya.

Surakarta, April 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Susu Sapi	4
2.1.1 Definisi	4
2.1.2 Macam-macam Susu	4
2.1.3 Komponen Susu	9
2.2 Manfaat dan Khasiat Susu Sapi	11
2.3 Laktosa	13

2.3.1 Manfaat Laktosa	15
2.3.2 Macam-macam Laktosa.....	15
2.3.3 Kristalisasi Laktosa	18
2.3.4.Hidrolisa Laktosa dan Peranannya Sebagai Zat Gizi	18
2.3.5Metode Penetapan Kadar Laktosa.....	19
BAB III. Metode Penelitian	23
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.3 Sampel	23
3.4 Variabel.....	23
3.5 Prosedur Penelitian	24
3.5.1 Prosedur Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \pm 0,1\text{N}$ dengan KIO ₃ 0,1N	24
3.5.2 Prosedur Penetapan Kadar Laktosa dengan metode Luff Schoorl	24
3.5.2 Prosedur Blanko	25
3.6 Prosedur Penetapan Kadar Laktosa dengan metode Luff Schoorl	25
BAB IV. Hasil dan Pembahasan	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.1.1. Hasil Titrasi Standarisasi	27
4.1.2 Hasil Penetapan Kadar Laktosa pada Susu Sapi Murni	27
4.2 Pembahasan	28
BAB V. Penutup.....	31

5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Kimia Laktosa	14
Gambar 2. Grafik Hasil Kadar Laktosa pada Susu Sapi Murni.....	29
Gambar 3. Reaksi Laktosa menjadi Asam Laktat	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Gizi per 100 gr Susu Sapi	11
Tabel 2. Tabel Luff Schoorl	22
Tabel 3. Hasil Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \pm 0,1$ dengan $\text{KIO}_3 0,1\text{N}$	27
Tabel 4. Hasil Kadar Laktosa pada Susu Sapi Murni	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan Reagen	L-1
Lampiran 2. Data Hasil Perhitungan	L-4
Lampiran 3. Sampel Susu Sapi Murni.....	L-12
Lampiran 4. Hasil Titrasi Penentuan Kadar Laktosa	L-13

INTISARI

Arin, 2015. *Penentuan Kadar Laktosa pada Susu Sapi Murni dengan metode Luff Schoorl*. Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi. Pembimbing: Dian Kresnadipayana, S.Si.,M.Si

Komposisi utama susu adalah air, lemak, protein, laktosa, dan mineral. Susu sapi murni adalah hasil pemerahan sapi secara langsung tanpa ditambahkan atau mengurangi zat-zat lain dan belum mengalami pengolahan. Susu sapi murni terkadang di simpan di dalam lemari es agar dapat di minum sore ataupun malam hari bahkan keesokkan harinya. Pengujian mutu kualitas susu tersebut diantaranya kadar laktosa pada susu sapi murni. Laktosa merupakan karbohidrat utama yang terdapat di dalam susu. Laktosa terdiri dari glukosa dan galaktosa yang membentuk rantai disakarida.

Penentuan kadar laktosa pada susu sapi murni yang disimpan pada lemari es dengan variasi waktu penyimpanan 0 jam, 3 jam, 6 jam, 24 jam, dan 27 jam. Penelitian penentuan kadar laktosa pada susu sapi murni dilakukan dengan menggunakan metode Luff Schoorl. Standarisasi dilakukan dengan menitrasi larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \pm 0,1 \text{ N}$ dengan larutan standart primer KIO_3 dengan penambahan KI 20 %, H_2SO_3 4 N dan amilum 1 % sampai warna biru tepat hilang dan sampai konstan. Penetapan kadar laktosa dengan metode Luff Schoorl menggunakan kesetaraan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N pada tabel Luff Schoorl.

Hasil penelitian diperoleh kadar laktosa pada susu sapi murni yang disimpan dalam lemari es dengan variasi waktu penyimpanan 0 jam, 3 jam, 6 jam, 24 jam dan 27 jam berturut-turut adalah 3,87%; 3,75%; 3,69%; 3,30% dan 3,25%. Kadar laktosa pada susu sapi murni yang di simpan dalam lemari es dengan variasi waktu penyimpanan 0 jam, 3 jam, 6 jam, 24 jam, 27 jam berdasarkan penelitian mengalami penurunan kadar laktosa.

kata kunci: kadar laktosa, susu sapi murni dan Luff Schoorl.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu merupakan hasil pemerahan ambing sapi atau hewan mamalia lain yang dapat dimakan atau digunakan sebagai bahan makanan yang aman dan menyehatkan. Komposisi utama susu adalah air, lemak, protein, laktosa, dan mineral. Komposisi gizi susu bergantung pada jenis ternak, jumlah dan komposisi makanan yang diberikan, iklim (musim), suhu, waktu laktasi, prosedur pemerahan, umur ternak, dan kesehatan ternak (Sumarjiana, 2011).

Susu mengandung zat yang dibutuhkan oleh tubuh, semua zat makanan yang terkandung dalam susu dapat diserap oleh darah dan dimanfaatkan oleh tubuh. Kandungan tertinggi dalam susu seperti karbohidrat(laktosa), lemak, protein, mineral dan vitamin. Susu adalah sumber energi dan nutrisi yang penting dalam pertumbuhan bayi mamalia maupun manusia. Hewan yang menghasilkan susu adalah kambing, kerbau, domba, unta, kuda juga penghasil susu walaupun dalam jumlah terbatas. Susu yang sebagian besar dikonsumsi oleh manusia adalah susu perah yaitu susu sapi, karena jenis ternak ini adalah penghasil susu yang potensial.

Orang tua khususnya seorang ibu memberikansusu kepada anaknya dalam rangka memperoleh asupan sumber energi yaitu berupa karbohidrat, lemak dan protein. Karbohidrat yang terkandung dalam susu berupa laktosa. Laktosa dipakai sebagai salah satu unsur dalam makanan anak-anak pada masyarakat Barat dan produk obat-obatan. Laktosa dipakai sebagai bahan pengisi dalam pembuatan tablet-tablet dan kapsul obat serta untuk

menghasilkan warna coklat dalam produk-produk bakery (Buckle, 1987). Laktosa merupakan karbohidrat yang digunakan untuk pembuatan makanan bayi, sebagai zat gizi untuk bayi laktosa dapat membuat badan bayi lebih kekar dengan kandungan lemak yang lebih kecil dalam jaringan-jaringan tubuh (Adnan, 1984).

Penentuan kadar laktosa dapat ditentukan dengan metode enzimatik dan Luff Schoorl. Beberapa penelitian pada penentuan kadar laktosa dengan metode Luff Schoorl antara lain yaitu biskuit, sari kedelai, susu coklat tanpa gula, susu coklat dengan biskuit (Komes *et al*, 2014). Selisih metode enzimatik dan Luff Schoorl pada penelitian hasilnya tidak jauh berbeda contohnya pada biskuit dengan metode enzimatik 3,41 % sedangkan dengan Luff Schoorl 3,51%, pada susu coklat tanpa biskuit metode enzimatik 9,89% sedangkan dengan metode Luff Schoorl 10,71% (Komes *et al*, 2014). Kelebihan dari metode Luff Schoorl adalah sederhana dan murah.

Banyak wanita karir yang memberikan susu sapi kepada anaknya yang berusia dibawah 5 tahun. Susu sapi tersebut terkadang disimpan didalam lemari es agar dapat diminum sore ataupun malam hari bahkan keesokan harinya. Penulis ingin membuktikan pengaruh waktu penyimpanan susu sapi yang disimpan dalam lemari es pada penentuan kadar laktosa dengan metode Luff Schoorl.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Berapa kadar laktosa pada susu sapi yang disimpan dalam lemari es dengan variasi waktu penyimpanan 0 jam, 3 jam, 6 jam, 24 jam dan 27 jam menggunakan metode Luff Schoorl ?
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu penyimpanan susu sapi dalam lemari es terhadap kadar laktosa?

1.3 Tujuan Penelitian

Sehubungan dengan masalah diatas, penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui kadar laktosa pada susu sapi yang disimpan dalam lemari es dengan variasi waktu penyimpanan 0 jam, 3 jam, 6 jam, 24 jam dan 27 jam dengan metode Luff Schoorl.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi waktu penyimpanan susu sapi dalam lemari es terhadap kadar laktosa.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan berguna untuk sumber informasi dan menambah ilmu pengetahuan masyarakat mengenai pengaruh variasi waktu penyimpanan susu sapi dalam lemari es pada penentuan kadar laktosa.