
**UJI PERBANDINGAN KADAR PROTEIN DAN LEMAK
PADA SUSU KAMBING, SUSU SAPI FORMULA DAN SUSU KEDELAI**

¹ Yuni Suwitaningsih, ² Rizki Wulansari

^{1,2} Prodi S1 Farmasi STF YPIB Cirebon

ABSTRAK

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar tubuh, juga berfungsi sebagai zat pembangun dan zat pengatur. Sedangkan lemak adalah sumber energi utama bagi tubuh dan juga membantu menyerap vitamin serta zat gizi tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein dan lemak pada Susu Kambing, Susu Sapi Formula dan Susu Kedelai. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskripsi yaitu dengan menggambarkan kandungan protein dan lemak yang dimiliki Susu Kambing, Susu Sapi Formula dan Susu Kedelai. Penelitian pada penetapan kadar protein ini menggunakan metode Kjeldhal sedangkan penelitian pada penetapan kadar lemak ini menggunakan metode Soxhletasi. Dimana didapatkan hasil kadar rata-rata protein pada Susu Kambing Goat Milk 48,61%, Etamas 56,43% dan Sky Goat 53,92%. Untuk Susu Formula didapatkan hasil rata-rata perhitungan kadar protein susu SGM 46,85%, Dancow 49,57% dan Lactogrow 42,13%. Sedangkan untuk Susu Kedelai didapat hasil rata-rata perhitungan kadar protein susu SGM Soya 51,26%, Child Kid Soya 46,32% dan Mandala 49,07%. Sedangkan hasil kadar rata-rata lemak susu kambing Goat Milk (4,86%), Etamas (2,25%) dan Sky Goat (2,3%). Untuk susu formula didapat hasil kadar lemak yaitu susu SGM (28,84%), Dancow (29,21%) dan Lactogrow (28,82%). Sedangkan pada susu kedelai didapat hasil kadar lemak yaitu SGM Soya (4,90%), Child Kid (4,90%) dan Mandala (13,84%). Simpulan penelitian ini yaitu

Kata kunci : Kadar Protein dan Lemak, Susu Kambing, Susu Sapi Formula, Susu Kedelai, Metode Kjeldhal dan Soxhletasi.

ABSTRACT

Protein is a food substance that is very important for the body, because this substance in addition to functioning as a fuel of the body, also serves as a builder and regulator substances. While fat is the main energy source for the body and also helps absorb certain vitamins and nutrients. The research is to determine the levels of protein and fat between goat milk, cow's milk formula dan soy milk. This study was conducted by using the description method that is by describing the content of protein and fat owned goat milk, cow's milk formula and soy milk. The research on determination of this protein content using Kjeldhal method,

while the research on determination of this fat content using Soxhletasi method. Where obtained the average content of protein in goat's milk 48,61%, Etamas 56,43% dan Sky Goat 53,92%. For the formula milk obtained the average result of the calculation of protein content SGM 46,85%, Dancow 49,57% dan Lactogrow 42,13%. As for soy milk obtained results average calculation of protein content SGM Soya 51,26%, Child Kid Soya 46,32% dan Mandala 49,07%. While the average content of Goat Milk (4,86%), Etamas (2,25%) dan Sky Goat (2,3%), for milk formula obtained fat content of SGM (28,84%), Dancow (29,21%) dan Lactogrow (28,82%). While in soy milk obtained fat content of SGM Soya (4,90%), Child Kid (4,90%) dan Mandala (13,84%).

Keywords : *Protein and Lemak content, Goats milk, Cows milk formula and Soy milk, Kjeldhal and Soxhletasi method.*

PENDAHULUAN

Pada zaman dahulu, susu telah dipakai sebagai bahan pokok pangan manusia. Manusia mengambil susu dari hewan yang memiliki kelenjar susu, seperti sapi, kuda dan domba. Sapi dan domba mulai dijinakkan sejak 8000 SM untuk diambil daging, bulu dan susunya. Di Timur Tengah, susu bahkan terfermentasi menjadi keju oleh para pengembara gurun di sana. Diperkirakan susu mulai masuk ke dataran Eropa pada abad 5000 SM melewati daerah Anatolia. Sementara, susu mulai masuk ke Inggris pada periode Neolitik (Hidayat, 2013).

Susu merupakan minuman bergizi tinggi yang dihasilkan ternak perah menyusui, seperti sapi perah,

kambing perah, atau bahkan kerbau perah. Susu sangat mudah rusak dan tidak tahan lama di simpan kecuali telah mengalami perlakuan khusus. Susu segar yang dibiarkan di kandang selama beberapa waktu, maka lemak susu akan menggumpal di permukaan berupa krim susu, kemudian bakteri perusak susu yang bertebaran di udara kandang, yang berasal dari sapi masuk ke dalam susu dan berkembang biak dengan cepat. Oleh bakteri, gula susu di ubah menjadi asam yang mengakibatkan susu berubah rasa menjadi asam. Lama kelamaan susu yang demikian itu sudah rusak. Kombinasi oleh bakteri pada susu dapat berasal dari sapi, udara, lingkungan, manusia yang bertugas,

atau peralatan yang digunakan (Sumoprastowo, 2000).

Secara biologis, susu merupakan sekresi fisiologis kelenjar kambing sebagai makanan dan proteksi imunologis (immunological protection) bagi bayi mamalia. Sejarah manusia mengonsumsi susu sapi telah dimulai sejak ribuan tahun sebelum masehi, ketika manusia mulai mendomestikasi ternak penghasil susu untuk dikonsumsi hasilnya. Daerah yang memiliki peradaban tinggi seperti Mesopotamia, Mesir, India, dan Yunani diduga sebagai daerah asal manusia pertama kali memelihara sapi perah. Hal tersebut ditunjukkan dari berbagai bukti berupa sisa-sisa pahatan gambar sapi dan adanya kepercayaan masyarakat setempat yang menganggap sapi sebagai ternak suci. Pada saat itu pula susu telah diolah menjadi berbagai produk seperti mentega dan keju. Ketersediaan susu di zaman modern ini merupakan hasil perpaduan antara pengetahuan tentang susu yang telah berusia ribuan tahun dengan aplikasi teknologi dan ilmu pengetahuan modern (Saidi, 2011).

Susu sapi merupakan ternak penghasil susu yang sangat dominan dibandingkan ternak perah lainnya. Sapi perah sangat efisien dalam mengubah makanan ternak berupa konsentrat dan hijauan menjadi susu yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Di negara-negara maju, sapi perah dipelihara dalam populasi yang tertinggi, karena merupakan salah satu sumber kekuatan ekonomi bangsa. Sapi perah menghasilkan susu dengan keseimbangan nutrisi sempurna yang tidak dapat digantikan bahan makanan lain (Saidi, 2011). Rata-rata komposisi air susu untuk semua kondisi dan jenis sapi perah adalah : 3,9 % lemak ; 3,4% protein ; 4,8% laktosa ; 0,72% abu dan 87,10% air. Disamping itu juga terdapat bahan lain dalam jumlah sedikit seperti sitrat, enzim, fosfolipid, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C

Sedangkan susu kambing adalah cairan putih yang dihasilkan oleh binatang ruminansia dari jenis capriane (kambing-kambingan) (Wiryanta dan Moeljanto, 2002). Susu kambing mempunyai kelebihan dan kandungan nilai gizi yang lebih

tinggi dibandingkan susu sapi. Perbedaan karakteristik antara susu sapi dan susu kambing adalah karakteristik warna susu kambing lebih putih karena tidak mengandung karoten. Globula lemak susu kambing lebih kecil dan beremulsi dengan susu, sehingga lebih mudah dicerna (Blakely dan Bade, 1991).

Prof. Douglas Goff, seorang dairy scientist dari University of Guelph, Kanada menyatakan, komposisi susu terdiri atas air (water), lemak susu (milk fat), dan bahan kering tanpa lemak (solids nonfat). Kemudian, bahan kering tanpa lemak terbagi lagi menjadi protein, laktosa, mineral, asam (sitrat, format, asetat, laktat, oksalat), enzim (peroksidase, katalase, pospatase, lipase), gas (oksigen, nitrogen), dan vitamin (vit. A, vit. C, vit. D, tiamin, riboflavin). Persentase atau jumlah dari masing-masing komponen tersebut sangat bervariasi karena dipengaruhi berbagai faktor seperti faktor bangsa (breed) dari hewan ternak itu sendiri.

ASI merupakan anugerah yang luar biasa yang diberikan Tuhan kepada seorang ibu, namun

tidak semua ibu dapat memberikan ASI kepada anaknya yang baru lahir. Hal tersebut dikarenakan beberapa faktor diantaranya ASI yang tidak keluar hingga ibu yang sibuk bekerja sehingga malas untuk memberikan ASI kepada anaknya. Padahal ASI merupakan nutrisi terbaik untuk seorang anak yang baru dilahirkan hingga usianya 2 tahun untuk tumbuh kembang dan daya tahan tubuhnya. Oleh karena itu agar bayi tersebut tetap mendapatkan nutrisi dari susu, maka dipilihlah susu sapi formula ataupun susu kambing menjadi alternatif pengganti ASI.

Namun ada beberapa bayi yang alergi terhadap susu sapi maupun susu kambing. Alergi tersebut diakibatkan kandungan laktosa yang terdapat pada susu sapi maupun susu kambing, oleh karena itu perlu ada solusi untuk masalah tersebut agar bayi tetap mendapatkan asupan nutrisi yang baik. Masalah tersebut dapat dipecahkan dengan pemberian susu kedelai kepada bayi dikarenakan tidak adanya kandungan laktosa pada susu kedelai sebagai zat pencetus alergi.

Menurut para ahli nutrisi, susu kedelai bukanlah termasuk kategori susu dikarenakan susu merupakan cairan yang hanya diproduksi oleh kelenjar susu yang terdapat pada mamalia dan manusia. Susu kedelai telah banyak dikonsumsi pada beberapa negara barat sebagai pengganti susu sapi. Susu kedelai merupakan cairan berwarna putih seperti susu sapi, tetapi dibuat dari ekstrak kedelai. Diproduksi dengan menggiling biji kedelai yang telah direndam dalam air. Hasilnya disaring hingga diperoleh cairan susu kedelai, dimasak dan diberi gula dan esen atau cita rasa untuk meningkatkan cita rasanya. Susu kedelai merupakan hasil ekstraksi

kedelai dengan menggunakan air, yang mempunyai penampakan dan nilai gizi mirip dengan susu sapi. Susu kedelai mengandung serat kasar dan tidak mengandung kolesterol sehingga cukup baik bagi kesehatan. Susu kacang kedelai memiliki komposisi yang mirip dengan susu yaitu 3,5% protein, 2% lemak, dan 2,9% karbohidrat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Uji Perbandingan Kadar Protein dan Lemak pada Susu Sapi Formula, Susu Kedelai Formula dan Susu Kambing”**.

METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini adalah susu. Variabel penelitian yang digunakan yaitu variabel bebas (susu kambing etawa, susu sapi formula, dan susu kedelai), variabel terikat (penetapan kadar protein dengan menggunakan metode Khejdhal yang ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi merah muda dan penetapan kadar lemak dengan

metode Soxhletasi), dan variabel kontrol positif (serbuk asam amino dan lipid). Sedangkan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskripsi, yaitu dengan menggambarkan kandungan protein dan lemak yang dimiliki susu kambing, susu formula, dan susu kedelai.

Langkah Kerja

Pengumpulan Bahan

Susu kambing, susu formula, dan susu kedelai yang digunakan harus memenuhi syarat dan tidak kadaluarsa.

Pembuatan Larutan

- a. Pembuatan indikator fenolftalein yaitu larutkan 1g fenolftalein dalam 100 ml alkohol 70%.
- b. Pembuatan indikator metil merah yaitu 1 g metil merah + 7,5 ml NaOH 0,1 N + 20 ml alkohol 70% + air suling sampai 100 ml
- c. Pembuatan larutan HCl 4N sebanyak 1500 ml yaitu HCl pekat diambil sebanyak 513 ml lalu dimasukkan kedalam beaker glass dan diadddkan dengan aquadest sampai 1500 ml. Kemudian homogenkan dengan menggunakan batang pengaduk. Setelah homogen masukkan kedalam botol kemudian tutup

Analisa Kualitatif Protein dan Lemak

Analisa kualitatif protein dan lemak bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat protein dan lemak di dalam sampel. Pada umumnya

analisa kualitatif ini menggunakan zat pereaksi. Di bawah ini adalah analisis kualitatif baik protein maupun lemak yang dilakukan pada penelitian ini.

1. Analisa Kualitatif Protein

Analisa kualitatif protein dilakukan dengan berberapa uji yaitu sebagai berikut

a. Reaksi Millon

Reaksi Millon positif untuk asam amino fenolik seperti tirosin, reaksi terjadi pada suasana asam atau netral, dan hasil reaksi berwarna merah. Reaksi Millon tidak dapat digunakan dalam analisa urin.

b. Reaksi Hopkins-Cole

Reaksi ini positif untuk asam amino yang mengandung cincin indol, seperti triptofan, hasil reaksi terbentuk kompleks asam 2,3,4,5-tetrahidro β -karbolin4-karboksilat yang berwarna ungu.

c. Reaksi Ninhidrin

Reaksi ini positif untuk semua asam α -amino. Pada asam amino primer terjadi

warna ungu, pada asam amino sekunder terjadi warna kuning. Semakin besar konsentrasi asam amino, warna semakin tua.

d. Reaksi Biuret

Reaksi ini positif untuk histidin, serin dan tirosin terjadi warna ungu.

e. Reaksi Xantoprotein

Reaksi ini positif untuk tirosin, fenilalanin dan triptofan terjadi warna kuning kemudian orange.

f. Reaksi Nitroprusida

Reaksi ini positif untuk sistein terjadi warna merah. Reaksi terjadi dalam amoniak berlebih.

2. Analisa Kualitatif Lemak

Analisa kualitatif lemak dapat dilakukan dengan uji peroksidasi yaitu sebagai berikut :

a. Peroksidasi

Masukkan 1 ml sampel kedalam tabung reaksi, tambahkan 1 ml kloroform dan 2 ml asam asetat serta 1 tetes KI 10%, kocok. Reaksi lipid dengan oksigen terjadi pembentukan radikal bebas

yang menyebabkan terjadinya kerusakan makanan juga kerusakan jaringan dalam tubuh.

Analisa Kuantitatif Protein dan Lemak

Analisa kuantitatif protein dan lemak bertujuan untuk mengetahui berapa banyak kadar protein dan lemak yang terkandung di dalam sampel. Pada umumnya analisa kuantitatif ini menggunakan titrasi. Di bawah ini adalah analisis kuantitatif baik protein maupun lemak yang dilakukan pada penelitian ini.

a. Pembakuan Larutan HCL 0,1 N

Timbang 0,2 gram natrium karbonat anhidrat, larutkan dalam 50 ml air dan tambahkan 2 tetes metil merah.

b. Pembakuan Larutan NaOH 0,1 N

Pipet 10 ml larutan baku asam oksalat 0,02 N kemudian tambahkan 2 tetes indikator fenolftalein dan titrasi dengan larutan NaOH 0,03 N sampai terbentuk warna merah muda.

Analisa Protein Pada Susu Kambing Etawa, Susu Sapi dan Susu Kedelai

Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menganalisa protein pada sampel.

a. Proses Destruksi

Seratus ml susu kambing dimasukkan kedalam labu khejdhal. Kemudian ditambahkan 7,5 gram kalium sulfat dan 0,35 gram raksa II oksida dan 15 ml asam sulfat pekat. Setelah itu dipanaskan semua bahan dalam labu khejdhal di dalam lemari asam hingga berhenti berasap dan diteruskan pemanasan sampai mendidih dan cairan menjadi jernih. Selanjutnya ditambahkan 100 ml aquadest dalam labu khejdhal yang didinginkan dalam air es dan beberapa lempeng Zn, dan ditambahkan 15 ml larutan kalium sulfat (dalam air) dan akhirnya ditambahkan perlahan-lahan larutan natrium hidroksida 50% sebanyak 50 ml yang telah didinginkan dalam lemari es. Perlakuan tersebut dilakukan juga pada susu sapi formula dan susu kedelai.

b. Proses Destilasi

Memasang labu khejdhal dengan segera pada alat destilasi. Dipanaskan labu khejdhal perlahan-lahan hingga dua lapis cairan tercampur, dan kemudian dipanaskan dengan cepat sampai mendidih. Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang telah diisi dengan larutan baku asam klorida 0,1 N sebanyak 50 ml dan indikator metil merah sebanyak 5 tetes, ujung pipa kaca destilator dipastikan masuk kedalam larutan asam klorida 0,1 N. Proses destilasi selesai jika destilat ditampung lebih kurang 75 ml. Perlakuan tersebut dilakukan juga pada Susu Sapi Formula dan Susu Kedelai.

c. Tahap Titration

Dilanjutkan dengan proses titrasi, dimana sisa larutan asam klorida 0,1 N yang tidak bereaksi dengan destilat dititrasi dengan larutan baku natrium hidroksida 0,1 N. Titik akhir titrasi tercapai jika terjadi perubahan warna larutan. Dilakukan juga pada Susu Sapi Formula dan Susu Kedelai.

Analisa Lemak Pada Susu Kambing, Susu Sapi Formula dan Susu Kedelai

a. Penetapan Kadar Lemak

1. Persiapan Alat

Dimasukkan satu buah batu didih kedalam labu alas datar 250 ml. dipanaskan labu alas datar tersebut kedalam oven dengan suhu 105-115⁰ C selama 1 jam. Lalu dinginkan labu alas datar kedalam desikator dan kemudian ditimbang dengan ketelitian 0,0001 g. Setelah itu diulangi langkah-langkah diatas hingga didapatkan bobot konstan.

2. Persiapan Sampel

Dimasukkan 100 ml sampel (Susu Kambing, Susu Formula, dan Susu Kedelai) kedalam erlenmeyer, tetapi sebelum itu ditambahkan sedikit aquadest untuk menghindari terjadinya letupan kemudian masukan larutan HCl 4N sebanyak 50 ml. Kemudian dipanaskan diatas nyala api kecil selama 1 jam hingga mendidih dan

disaring menggunakan kertas saring. Kertas saring dilipat dan diikat dengan benang.

3. Pemeriksaan Sampel

Kertas saring yang sudah dilipat dengan rapih dimasukkan perlahan-lahan kedalam badan (tabung) soxhlet kemudian hubungkan dengan labu soxhlet dan pendingin. Kemudian dimasukkan N-Heksan ke badan soxhlet dan volume larutan yang digunakan yaitu $\pm 1 \frac{1}{2}$ kali kapasitas tabung soxhlet. Kemudian dilakukan ekstraksi sampai 4 kali sirkulasi diatas pemanas listrik. Setelah ekstraksi selesai, N-Heksan dipindahkan dari labu kuantitatif ke dalam erlenmeyer. Dipanaskan labu alas datar 250 ml kedalam oven dengan suhu 100⁰ C selama 1 jam. Lalu dinginkan labu alas datar kedalam desikator dan ditimbang dengan ketelitian 0,0001 g. Pemanasan dilakukan hingga selisih dua penimbangan

berturut-turut dan tidak lebih dari 1 mg.

Perhitungan Kadar lemak =

$$\frac{(\text{bobot labu} + \text{lemak}) - \text{bobot labu kosong}}{\text{bobot sampel}} \times 100$$

Analisis Data

Data yang diperoleh akan diolah dan dianalisa agar didapat data yang mudah dipahami. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data berdasarkan hasil pengujian Laboratorium.
2. Data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabel.
3. Uji normalitas data untuk menganalisa data berdistribusi normal ($\rho > 0,01$) serta untuk menganalisa data berdistribusi normal ($\rho > 0,01$).
4. Uji homogenitas untuk menguji data homogen ($\rho > 0,01$).
5. Analisis data dengan menggunakan ANAVA satu arah secara manual ($\alpha=5\%$)
ANAVA (Analysis of Varians) dipakai jika terdapat tiga perlakuan atau lebih yang diuji keberadaan satu dan yang lainnya (misal paling baik sampai ke

yang kurang baik). Oleh karena itu, ANAVA merupakan salah satu teknik analisis multivariat. ANAVA satu arah (One Way ANAVA) digunakan untuk memperhitungkan satu faktor yang menimbulkan variasi (Sudjana, 2000). Hipotesa uji ANAVA yaitu jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang menunjukkan ada perbedaan yang signifikan.

6. Melanjutkan dengan uji t
Uji t dikenal dengan uji persial, yaitu untuk menguji bagaimana pengaruh masing-masing variabel bebasnya secara sendiri-sendiri terhadap variabel terikatnya. Uji ini dapat dilakukan dengan t tabel atau melihat kolom signifikan pada masing-masing t hitung (Sugiyono, 2012). Adapun hipotesa untuk uji t yaitu jika t tabel > t hitung, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya bahwa ada perbedaan yang signifikan antara masing-masing sampel.
7. Menyimpulkan hasil penelitian

PEMBAHASAN

Hasil Analisa Kualitatif Protein

Analisa kualitatif yaitu suatu proses dalam mengidentifikasi keberadaan suatu senyawa kimia dalam suatu sampel atau larutan yang tidak diketahui (Triapriyoannita, S. 2012).

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Protein

Sample	Reaksi Millon	Reaksi Hopkins Cole	Reaksi Ninhidrin	Reaksi Xantoprotein	Reaksi Nitroprusida	Reaksi Biuret
SGM	(-) putih	(+) ungu terdapat cincin indol	(+) kuning	(+) kuning	(+) merah	(+) ungu
Lactogrow	(-) putih	(+) ungu terdapat cincin indol	(+) kuning	(+) kuning	(+) merah	(+) ungu
Dancow	(-) putih	(+) ungu terdapat cincin indol	(+) kuning	(+) kuning	(+) merah	(+) ungu
SGM Soya	(-) putih	(-) ungu kehitaman	(-) putih keruh	(+) kuning	(-) putih keruh	(+) ungu
Child-kid soya	(-) putih	(-) ungu kehitaman	(-) putih keruh	(+) kuning	(-) putih keruh	(+) ungu
Mandala 525	(-) putih	(-) ungu kehitaman	(-) putih kekuningan	(+) kuning	(+) merah	(-) coklat keruh
Sky Goat	(-) putih	(+) ungu terdapat cincin indol	(-) putih keruh	(-) putih keruh	(-) kuning	(+) ungu
Goat Milk	(-) putih	(+) ungu terdapat cincin indol	(-) putih keunguan	(+) kuning	(-) kuning	(+) ungu
Etamas	(+) merah	(+) ungu terdapat cincin indol	(+)kuning	(+) kuning	(-)kuning	(+) ungu

Keterangan : Negatif (-) : Tidak mengandung Protein
 Positif (+) : Mengandung Protein

Berdasarkan hasil penelitian analisa kualitatif uji protein susu kambing, susu sapi formula, dan susu kedelai didapatkan hasil yang negatif dari reaksi millon untuk semua sampel susu kecuali sampel susu kambing Etamas. Hasil ini menandakan bahwa pada susu kambing Etamas mengandung asam amino fenolik dikarenakan reaksi millon yang dilakukan adalah positif yang ditandai dengan hasil reaksi berwarna merah ketika sampel berada pada suasana asam atau

netral, sedangkan untuk hasil yang negatif tidak mengandung asam amino fenolik yang ditandai dengan hasil reaksi berwarna putih karena tidak terjadi pada suasana asam atau netral.

Untuk reaksi hopkins-cole didapat hasil reaksi positif terdapat cincin indol pada Susu Formula dan Susu Kambing karena reaksi hopkins cole terbentuk pada kompleks asam 2,3,4,5-tetrahidro β -karbolin4-karboksilat yang ditandai dengan hasil reaksi berwarna ungu, sedangkan Susu Kedelai negatif mengandung cincin indol karena tidak terbentuk pada kompleks asam 2,3,4,5-tetrahidro β -karbolin4-karboksilat yang ditandai dengan hasil reaksi berwarna ungu kehitaman.

Untuk reaksi ninhidrin didapat hasil reaksi positif mengandung asam amino sekunder pada Susu Formula dan Susu Kambing Etamas karena reaksi ninhidrin terbentuk pada semua asam α amino yang ditandai dengan hasil reaksi asam amino sekunder yang terjadi warna kuning, sedangkan pada Susu Kambing Sky Goat dan

Goat Milk serta semua sampel Susu Kedelai negatif mengandung semua asam α amino sekunder yang ditandai dengan hasil reaksi berwarna putih keruh.

Untuk reaksi xantoprotein didapat hasil positif mengandung tirosin, fenilalanin dan triptofan pada semua sampel susu karena adanya hasil reaksi warna kuning kemudian warna orange sedangkan pada Susu Kambing Sky Goat didapat hasil yang negatif tidak mengandung tirosin, fenilalanin dan triptofan dengan terjadinya hasil reaksi berwarna putih keruh.

Untuk reaksi nitroprusida didapat hasil positif mengandung sistein pada semua sampel Susu Formula dan Susu Kedelai Mandala karena adanya hasil reaksi warna merah, sedangkan hasil negatif tidak mengandung sistein terdapat pada semua Susu Kambing dan Susu Kedelai SGM Soya dan Child Kid dengan terjadinya hasil reaksi berwarna kuning dan putih keruh.

Untuk reaksi biuret didapat hasil positif karena mengandung histidin, serin dan tirosin pada semua sampel susu karena adanya hasil

reaksi berwarna ungu. Sedangkan hasil negatif tidak mengandung histidin, serin dan tirosin terjadi pada

Hasil Analisis Kuantitatif Protein

a. Pembakuan NaOH

Hasil titrasi pembakuan larutan NaOH adalah 0.03 N yaitu dengan menggunakan 10 ml larutan baku asam oksalat 0.02 N

Susu Kedelai Mandala dengan terjadinya reaksi berwarna coklat keruh.

ditambahkan dengan 2 tetes indikator fenolftalein dan dititrasi dengan larutan NaOH. Hasil pembakuan larutan NaOH dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Pembakuan NaOH 0.1 N

Titration	Volume NaOH
I	7,40
II	7
III	6,9
Rata-rata	7,1

Dari tabel diatas dapat diperoleh perhitungan normalitas larutan NaOH sebagai berikut :

$$V_1 \cdot N_2 = V_2 \cdot N_1$$

$$10 \times 0,02 = 7,1 \times N_2$$

$$N_2 = 0,2 / 7,1 = 0,03 \text{ N}$$

b. Penetapan dan Perhitungan Kadar

Penetapan kadar protein pada susu kambing, susu sapi formula, dan susu kedelai dilakukan dengan metode kjedhal dimana prosesnya ada tiga tahap yaitu pertama tahap destruksi, kedua tahap destilasi dan

ketiga tahap titrasi. Kemudian kadar protein pada susu kambing, susu sapi formula, dan susu kedelai dapat dihitung dengan menggunakan rumus yaitu sebagai berikut %N =
$$\frac{V \text{ NaOH} \times N \text{ NaOH} \times 14,008}{\text{berat sampel (ml)}} \times 100 \%$$

$$\text{Kadar protein} = \%N \times 6,38$$

Hasil data titrasi perhitungan kadar protein pada susu kambing, susu sapi formula, dan susu kedelai dapat dilihat pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Data Hasil Titrasi

	II	35,5 ml	0,03 N	190 ml	14,008	100	6,38	7,85 x 6,38 = 50,09 %
	III	36,4 ml	0,03 N	190 ml	14,008	100	6,38	8,05 x 6,38 = 51,36 %
LactoGrow	I	32,6 ml	0,03 N	210 ml	14,008	100	6,38	6,52 x 6,38 = 41,62 %
	II	33,0 ml	0,03 N	210 ml	14,008	100	6,38	6,60 x 6,38 = 42,13 %
	III	33,4 ml	0,03 N	210 ml	14,008	100	6,38	6,68 x 6,38 = 42,64 %

Tabel 6. Perhitungan Kadar Protein Pada Susu Kedelai

Sampel	Perhitungan Kadar							
	V titran	N titran	Berat Sampel	BM Nitrogen	%	Faktor Konversi	Kadar Protein	
SGM Soya	I	35,0 ml	0,03 N	180 ml	14,008	100	6,28	8,17 x 6,38 = 51,31 %
	II	35,7 ml	0,03 N	180 ml	14,008	100	6,28	8,33 x 6,38 = 52,34 %
	III	34,2 ml	0,03 N	180 ml	14,008	100	6,28	7,98 x 6,38 = 50,14 %
Child-Kid Soya	I	32,1 ml	0,03 N	180 ml	14,008	100	6,28	7,49 x 6,38 = 47,06 %
	II	31,8 ml	0,03 N	180 ml	14,008	100	6,28	7,42 x 6,38 = 46,62 %
	III	30,9 ml	0,03 N	180 ml	14,008	100	6,28	7,21 x 6,38 = 45,30 %
Mandala	I	32,5 ml	0,03 N	300 ml	14,008	100	6,28	4,55 x 6,38 = 28,59 %
	II	31,4 ml	0,03 N	300 ml	14,008	100	6,28	4,39 x 6,38 = 27,62 %
	III	30,3 ml	0,03 N	300 ml	14,008	100	6,28	4,24 x 6,38 = 26,65 %

Hasil Analisa Kualitatif Lemak

Analisa kualitatif lemak dengan metode peroksidasi lemak dihasilkan hasil negatif pada semua sampel susu, hal ini disebabkan

karena tidak terjadi reaksi antara lemak dan oksigen sehingga tidak terjadi pembentukan radikal bebas.

Hasil Analisa Kuantitatif Lemak

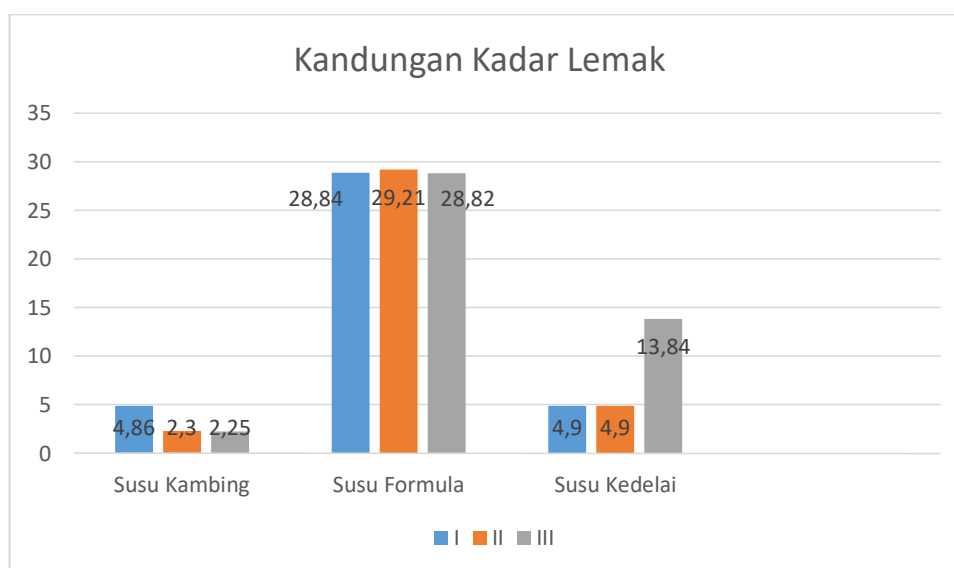
Tabel 7. Hasil Analisa Kadar Lemak

Sampel	LAD + Endapan Lemak (gr)	LAD (gr)	Berat sampel	Kadar Lemak (%)	Kadar Lemak Pada Kemasan (%)
--------	--------------------------	----------	--------------	-----------------	------------------------------

Susu Kambing	Goat milk	100,37	97,84	52	4,86	28,57%
	Sky Goat	105,92	104,71	52	2,30	25%
	Etamas	105,88	104,71	52	2,25	12%
Susu Formula	SGM	125,17	110,17	52	28,84	14,28%
	Dancow	125,36	110,17	52	29,21	17,14%
	LactoGro w	125,16	110,17	52	28,82	17,44%
Susu Kedelai	SGM Soya	105,96	103,41	52	4,90	10%
	Child Kid	105,90	103,41	52	4,90	18,75%
	Mandala	110,61	103,41	52	13,84	55%

Pada penelitian terhadap 9 sampel merk susu didapatkan hasil untuk kadar lemak pada masing-masing Susu Kambing yaitu Goat Milk (4,86%), Sky Goat (2,30%) dan Etamas (2,25%), kemudian Susu Sapi Formula yaitu SGM (28,84%), Dancow (29,21%), dan Lactogrow

(28,82%), sedangkan Susu Kedelai yaitu SGM Soya (4,90%), Child Kid (4,90%) dan Mandala (13,84%). Untuk lebih jelasnya presentasi kadar lemak dalam masing-masing sampel susu dapat dilihat pada Gambar 1. dibawah ini.



Gambar 1. Grafik Kandungan Kadar Lemak pada Susu Kambing, Susu Sapi Formula, dan Susu Kedelai

Keterangan : Susu Kambing =	■ : Goat Milk
	■ : Sky Goat
	■ : Etamas
Susu Sapi Formula =	■ : SGM
	■ : Dancow
	■ : Lactogrow
Susu Kedelai=	■ : SGM Soya
	■ : Child kid
	■ : Mandala

Pada penelitian ini penelitian kadar lemak dilakukan dengan ekstraksi soxhlet. Kadar lemak yang dihasilkan dari metode ini yaitu kadar lemak total yaitu semua senyawa yang larut dalam N-Heksan dalam bukan lemak yang spesifik. Hasil penetapan kadar pada lemak susu kambing Goat Milk (4,86%), Etamas (2,25%) dan Sky Goat (2,3%). Untuk susu formula didapat

hasil kadar lemak yaitu susu SGM (28,84%), Dancow (29,21%) dan Lactogrow (28,82%). Sedangkan pada susu kedelai didapat hasil kadar lemak yaitu SGM Soya (4,90%), Child Kid (4,90%) dan Mandala (13,84%). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kadar lemak tertinggi pada Susu Sapi Formula dan yang terendah adalah terdapat pada Susu Kambing

Analisis Data

Data yang didapatkan dari hasil analisa protein adalah data yang homogen dan terdistribusi normal sehingga analisis dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji anava. Berdasarkan hasil perhitungan uji ANAVA Satu Arah diperoleh nilai Fhitung > Ftabel untuk susu kambing (5.518 > 5,14), nilai Fhitung > Ftabel untuk susu sapi formula

(33.818 > 5,14), dan nilai Fhitung > Ftabel untuk susu kedelai (399.100 > 5,14). Hasil ini menandakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti adanya perbedaan kadar protein pada Susu Kambing, Susu Sapi Formula, dan Susu Kedelai.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, uji t antara Susu Kambing, Susu Sapi Formula dan

Susu Kedelai masing-masing memiliki nilai t tabel $>$ t hitung. Maka, H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya adanya perbedaan yang signifikan antara masing-masing sampel. Dari hasil penelitian yang diperoleh sangat jelas bahwa perbedaan kadar protein pada Susu Kambing, Susu Formula dan Susu

Kedelai sangat jauh. Dimana Susu Kambing memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibanding Susu Formula dan Susu Kedelai. Hal ini dikarenakan didalam Susu Kambing mengandung banyak mineral dan vitamin dibandingkan dengan Susu Formula dan Susu Kedelai.

PENUTUP

Berdasarkan analisis data penelitian dapat ditarik simpulan sebagai berikut yaitu (1) pada susu kambing, susu sapi formula, dan susu kedelai terdapat kandungan kadar protein dan lemak walaupun kadarnya berbeda-beda, (2) pada susu kambing, susu sapi formula dan susu kedelai mengandung kadar rata-rata protein pada Susu Kambing Goat Milk 48,61%, Etamas 56,43%, dan Sky Goat 53,92%; pada susu formula dengan kadar rata-rata pada SGM 46,85%, Dancow 49,57% dan Lactogrow 42,13 %; dan untuk Susu Kedelai dengan kadar rata-rata pada SGM Soya 51,26%, Child Kid 46,32% dan Mandala 49,07%. Sedangkan pada kadar rata-rata lemak pada Susu Kambing Goat Milk 4,86%, Etamas

2,25% dan Sky Goat 2,3%; untuk Susu Formula dengan kadar rata-rata lemak pada SGM 28,84%, Dancow 29,21% dan Lactogrow 28,82%; dan pada Susu Kedelai dengan hasil rata-rata kadar lemak pada SGM Soya 4,90%, ChilKid 4,90% dan Mandala 13,84%, (3) dan diantara Susu Kambing, Susu Sapi Formula, dan Susu Kedelai yang mempunyai kadar protein dan lemak yang baik yaitu terdapat pada susu kambing.

Adapun saran yang diberikan oleh penulis yaitu perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk pemeriksaan kadar zat yang lain dan perlu dilakukan penelitian ditempat lain atau ruang lingkup yang lebih luas mengenai uji perbandingan kadar protein dan lemak menggunakan jenis

susu atau bahan lain sehingga mengetahui kadar protein dan lemak

yang terkandung didalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat. 2013. Uji Kandungan Protein Pada Susu Dan Telur. <http://endhidayat.blogspot.co.id/2013/02/uji-kandungan-protein-pada-susutelur.html> [diakses pada 22 Desember 2016 pukul 14.35 WIB].
- Saidi. 2011. Manfaat Susu Sapi Dan Kandungannya. <http://massaidi.blogspot.co.id/2011/01/manfaat-susu-sapi-dan-kandungannya.html> [diakses pada 16 desember 2016 pukul 02.00 WIB].
- Moeljanto R.D dan B.T.W. Wiryanta.2002. *Khasiat dan Manfaat Susu Kambing*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Sudjana. 2000. *Metode Statistika*. Bandung. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. CV. Alfabeta. Bandung.
- Sumoprastowo, R.M. 2000. *Memilih Dan Menyimpan Sayur Mayur Dan Bahan Makanan*. Bumi Aksara. Bogor. hal 89.
- Triapriyoannita, S. 2012. *Analisis Kualitatif dan Analisis Kuantitatif*. <http://www.wordpress.com> [diakses pada 21 Mei 2017 pukul 20.30 WIB].