ANG ON Journal of Animal Science and Technology

Vol. 4 No. 3
Desember 2022
ISSN: 2797-3824 & E-ISSN: 2745-388X

PERBANDINGAN PENGUKURAN LEMAK SUSU SEGAR DAN ULTRA HIGH TEMPERATURE (UHT) DENGAN METODE GERBER DAN ULTRASONIC

COMPARISON OF MEASUREMENTS OF FRESH MILK AND ULTRA HIGH TEMPERATURE (UHT) WITH GERBER AND ULTRASONIC METHODS

Ismiarti* dan Desti Retno Purwitasari
Fakultas Peternakan, Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman, Ungaran

Email korespondensi : ismiarti@undaris.ac.id
DOI: https://doi.org/10.20884/1.angon.2022.4.3.p350-355

ABSTRAK

Latar belakang. Lemak pada susu merupakan salah satu komponen penting yang dapat merepresentasikan kualitas susu. Pengukuran kadar lemak standar menggunakan metode Gerber sedangkan ultrasonic sebagai alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara kedua metode tersebut pada sampel susu segar dan UHT. **Materi dan metode.** Susu segar sebanyak 30 buah dan UHT sebanyak 18 buah diuji menggunakan metode gerber dan ultrasonik. Data yang diperoleh selanjutnya diuji menggunakan uji T antara kedua metode pada kedua jenis sampel. **Hasil.** Hasil yang diperoleh pada pengukuran kadar lemak dengan metode gerber lebih tinggi dari ultrasonik (3,63±0,13vs. 3,44±0,12%) serta berbeda nyata ($p<0,01$). Pada sampel susu segar menghasilkan regresi linier dengan persamaan Y=0,915X+0,1149 serta nilai korelasi R^2=0,946 dan R=0,973. Pengukuran kadar lemak pada susu UHT dengan metode tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang sama pula (2,97±0,25vs. 2,71±0,29%; $p<0,01$). Sampel susu UHT menghasilkan persamaan regresi Y=1,021X-0,323 dengan R^2=0,899 dan R=0,948. **Simpulan.** Simpulan yang ditarik yakni terdapat perbedaan hasil antara pengukuran kadar lemak dengan pengukuran ultrasonik lebih rendah dari gerber.

Kata kunci: susu, UHT, lemak, gerber, ultrasonik

ABSTRACT

Background. Fat in milk is one of the important components that can represent the quality of milk. Measurement of standard fat content using the Gerber method while ultrasonic as an alternative. This study aims to determine whether there is a difference between the two methods in fresh and UHT milk samples. **Material and methods.** Thirty pieces of fresh milk and 18 pieces of UHT milk were tested using the gerber and ultrasonic methods. The data obtained was then tested using the T test between the two methods on the two types of samples. **Results.** The results obtained for measuring fat content using the Gerber method were higher than ultrasonic (3.63 ± 0.13 vs. 3.44 ± 0.12%) and significantly different ($p <0.01$). The fresh milk sample produced a linear regression with the equation Y=0.915X+0.1149 and a correlation value of R2=0.946 and R=0.973. Measurement of fat content in UHT milk using this method also showed the same difference (2.97 ± 0.25 vs. 2.71 ± 0.29%; $p <0.01$). The UHT milk sample produces a regression equation Y=1.021X-0.323 with R2=0.899 with R=0.948. **Conclusion.** The conclusion drawn is that there are

Vol. 4 No. 3
Desember 2022
ISSN: 2797-3824 & E-ISSN: 2745-388X

differences in results between measurements of fat content and ultrasonic measurements which are lower than gerber.

Keywords: milk, UHT, fat, gerber, ultrasonic

PENDAHULUAN

Susu dihasilkan dari ternak perah dengan kandungan lengkap yang dibutuhkan oleh tubuh sehingga mudah dimanfaatkan oleh mikrobia sebagai media pertumbuhan dan perkembangannya. Hal tersebut menjadi penyebab susu bersifat *perishable* atau mudah rusak (Chandan, 2011). Faktor penyebab banyak sedikitnya pasokan dari tempat penampungan susu (TPS) yang ditolak oleh industri pengolahan susu (IPS) salah satunya kualitas susu yang dikirim dari peternakan rakyat. Utami et al (2014) menyatakan beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas susu sapi segar yaitu bangsa sapi, jenis pakan, serta frekuensi pemerahan. Pengujian kualitas susu perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologis.

Lemak dan protein merupakan komponen terpenting yang berpengaruh terhadap berat jenis susu. Lemak susu tersusun atas trigliserida yang merupakan gabungan dari gliserol dan asam-asam lemak. Komponen mikro lemak susu diantaranya fosfolipid, sterol, tokoferol, karoten serta vitamin A dan D (Anindita dan Soyi, 2017). Lemak susu menjadi penentu harga susu, sehingga sapi-sapi dengan produksi lemak tinggi sangat diharapkan. Pengujian lemak susu secara konvensional menggunakan metode Gerber maupun Babcock, sementara itu di koperasi maupun IPS melakukan pengujian menggunakan instrument pengujian cepat. Pengujian secara konvensioanl membutuhkan waktu yang relatif lama dan biaya tinggi serta kemampuan analis laboratorium yang baik. Instrument pengujian cepat diterapkan guna menghasilkan komposisi susu dalam waktu yang singkat dan komprehensif. Lactoscan merupakan instrument yang umum digunakan untuk pengujian komposisi susu secara cepat (Sigit et al., 2021). Tingkat keakuratan lactoscan perlu diketahui dengan cara kalibrasi maupun membandingkan hasil analisis dengan metode konvensional. Penelitian bertujuan membandingkan hasil analysis lemak pada susu segar dan susu UHT menggunakan uji Gerber dan ultrasonik. Hasil penelitian diharapkan dapat menginterpretasikan hasil analisis baik secara konvensional dan pengujian cepat menggunakan ultrasoik serta tingkat akurasinya.

MATERI DAN METODE

Materi

Sampel susu diperoleh dari peternakan di sekitar laboratorium dengan rincian 30 sampel susu segar dan 18 sampel susu UHT berbagai merek dan rasa. Alat yang digunakan yakni tabung gerber, sentrifuse dengan pemanas, pipet, gelas beker dan Lactoscan. Bahanyang diperlukan yakni akuades, amyl alcohol dan asam sulfat 90%.

Metode

1. Pengukuran kadar lemak pada kedua jenis susu dengan metode gerber dilakukan berdasarkan langkah pada SNI 01-2782-1998 tentang metoda pengujian susu segar. Sampel susu sebanyak 5ml dimasukkan ke dalam tabung gerber. Secara perlahan masukkan amyl alcohol sebanyak 1ml ke dalam tabung dilanjutkan 4ml asam sulfat. Homogenkan campuran secara

Vol. 4 No. 3
Desember 2022
ISSN: 2797-3824 & E-ISSN: 2745-388X

perlahan lalu masukkan pada sentrifuse dengan pemanas pada suhu 65^{o}C pada kecepatan 3500rpm selama 15 menit. Angkat tabung gerber dan ukur kadar lemak dengan mengamati jumlah lemak pada skala tabung.

2. Pengukuran kadar lemak menggunakan alat Lactoscan dilakukan dengan menyiapkan sampel sebanyak 50 ml pada gelas beker. Ujung jarum penghisap pada Lactoscan dicelupkan pada permukaan sampel susu. Pilih menu pengukuran sampel susu sapi pada menu yang muncul lalu masukkan kode sampel. Alat secara otomatis akan menghisap dan menganalisis susu selama 60detik. Hasil yang diperoleh akan muncul pada layar alat.

Analisis data

Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji beda T antara kedua jenis metode. Uji ini dilakukan pada sampel susu segar dan UHT. Uji regresi dilakukan pula untuk melihat pola hubungan antara kedua metode. Nilai R^2 dihitung pula untuk mengetahui keeratan hubungan antara kedua metode pengukuran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran kadar lemak pada susu segar

Hasil uji T pada nilai kadar lemak susu segar dengan menggunakan uji Gerber dan uji ultrasonik dalam penelitian ini menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0,01$). Uji kadar lemak susu menggunakan metode uji Gerber secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan metode uji ultrasonik. Selisih rata-rata nilai hasil uji Gerber dan Ultrasonik adalah 0,19%. Uji Gerber merupakan metode standar untuk mengukur kandungan lemak susu.

Tabel 1. Perbandingan hasil pengukuran kadar lemak dengan metode gerber dan ultrasonik pada sampel susu segar.

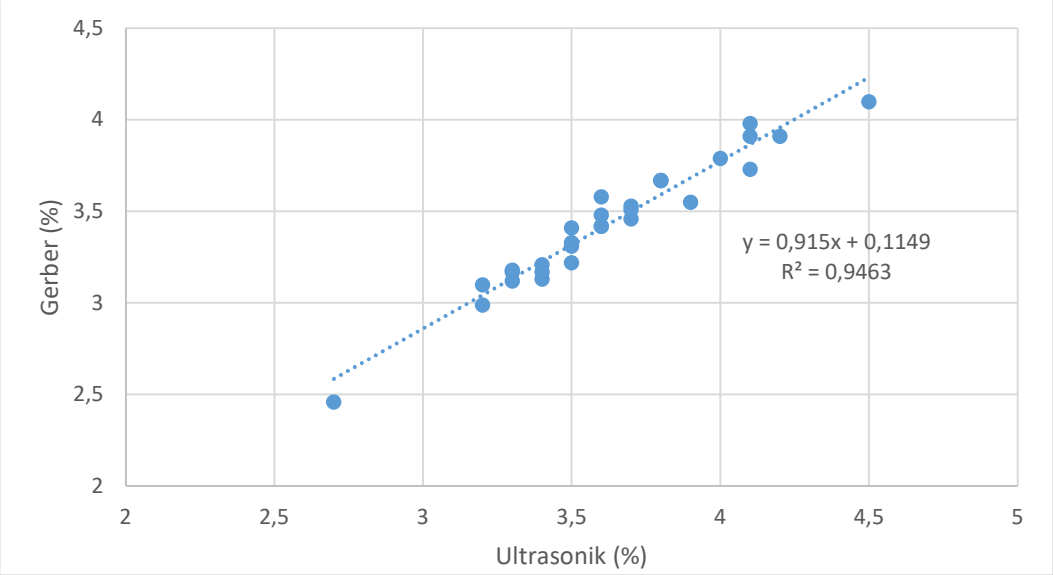
Sampel Susu	Uji Gerber	Uji Ultrasonik	T-Test
Susu Segar	3,63±0,13%	3,44±0,12%	p<0,01

Nilai persamaan regresi dari kadar lemak susu segar menggunakan metode Gerber (Y) dan metode Ultrasonik (x) adalah y=0,915x+0,1149. Nilai koefisien korelasi antara nilai kandungan lemak susu segar dengan menggunakan metode Gerber dan Ultrasonik adalah 0,973, berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan terdapat korelasi yang sangat kuat antara hasil uji lemak menggunakan metode Gerber dengan metode Ultrasonik.

BSN (2011) mensyaratkan kadar lemak susu sapi minimum 3% dan berkorelasi dengan berat jenis. Hasil pengujian menunjukkan kadar lemak sesuai standard yang ditetapkan. Pengujian kandungan lemak susu menggunakan metode Ultrasonik dapat menjadi pilihan ketika uji Gerber tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, mengingat dalam uji Gerber membutuhkan reagen dan beberapa tahapan yang membutuhkan waktu. Hal tersebut didasarkan pada bukti bahwa walaupun berdasarkan hasil uji T kedua uji tersebut memiliki perbedaan yang signifikan, tetapi keduanya memiliki koefisien korelasi yang sangat kuat. Widyawati et al. (2018)

Vol. 4 No. 3
Desember 2022
ISSN: 2797-3824 & E-ISSN: 2745-388X

menyatakan beberapa komponen yang terbaca oleh lactoscan diantaraya kadar lemak, bahan padat bukan lemak, kekentalan, protein, laktosa, air, dan temperature.



Gambar 1. Kurva linier dari pengukuran kadar lemak metode gerber dan ultrasonik pada susu segar.

Pengukuran kadar lemak pada susu UHT

Susu selanjutnya menggunakan susu UHT untuk membandingkan kandungan lemak susu menggunakan metode Gerber dan Ultrasonik. Berdasarkan hasil pengukuran yang tersaji pada Tabel 2, menunjukkan rataan lemak susu pada metode Gerber dan Ultrasonik masing-masing adalah 2,97% dan 2,91%. Kedua nilai ini berdasarkan hasil pengujian t-test terdapat perbedaan secara nyata ($p<0.05$) akibat perbedaan metode yang digunakan.

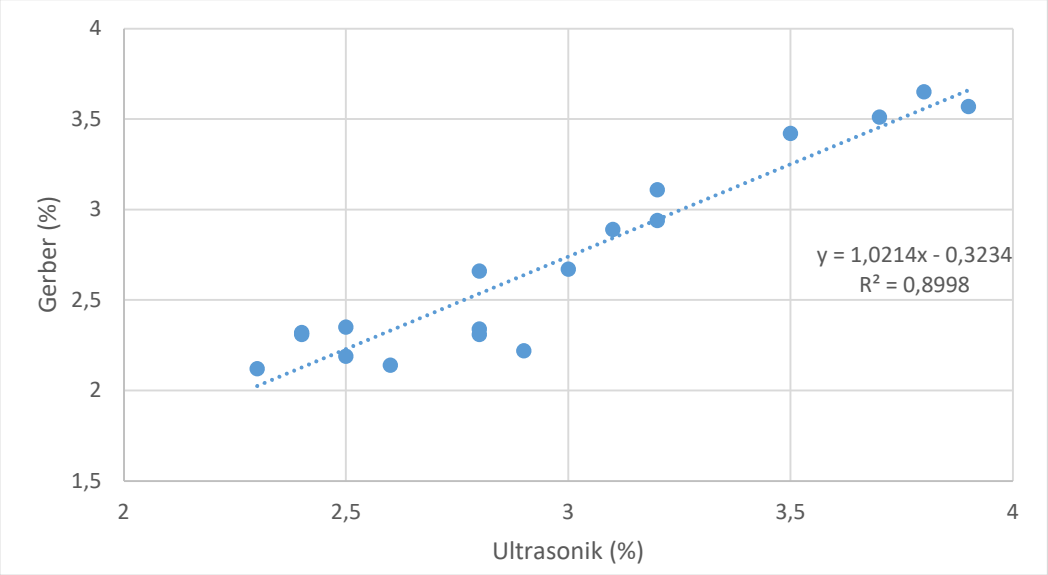
Tabel 2. Perbandingan hasil pengukuran kadar lemak dengan metode gerber dan ultrasonik pada sampel susu UHT.

Sampel Susu	Uji Gerber (%)	Uji Ultrasonik (%)	T-Test
Susu UHT	2,97±0,25	2,71±0,29	p<0,01

Metode Gerber adalah metode konvensional yang melibatkan larutan asam sulfat dan bahan pengemulsi untuk memisahkan lemak dari bahan lain dalam susu. Sedangkan metode ultrasonic menggunakan gelombang ultrasonic untuk mengukur konsentrasi lemak dalam susu. Metode Gerber umum digunakan karena merupakan metode yang tepat dalam pengukuran lemak susu sedangnkan metode Ultrasonic merupakan metode alternatif karena metode Gerber terbilang cukup memakan waktu dalam menganalisis lemak. Berdasarkan hasil t-test, pengujian ultrasonic memiliki tingkat ketepatan yang lebih rendah karena secara nyata ($p<0.05$) berbeda pada kandungan lemak yang dihasilkan. Hal ini dapat terjadi karena uji gerber

Vol. 4 No. 3
Desember 2022
ISSN: 2797-3824 & E-ISSN: 2745-388X

mengukur lemak secara aktual pada sampel, sedangkan ultrasonik merupakan hasil dari efek doppler pada molekul lemak.



Gambar 2. Kurva linier dari pengukuran kadar lemak metode gerber dan ultrasonik pada susu UHT.

Kurva linear juga digunakan untuk memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen yang diberikan. Berdasarkan hasil perhitungan kurva secara linier antara metode Gerber dan Ultrasonik didapatkan persamaan Y = 1.0214x – 0.3234. Hasil analisis menunjukkan bahwa persamaan linear hubungan antara metode Gerber dan Ultrasonik memiliki koefisien determinasi (R2) sebesar 0,8998 dan korelasi (R) sebesar 0,948, ini menunjukkan bahwa keduanya memiliki hubungan yang kuat, walaupun lebih rendah dari susu segar. Hal ini mungkin dapat terjadi karena adanya bahan penambah pada beberapa susu UHT, sehingga mengganggu proses pengukuran dengan teknik ultrasonik.

BSN (2014) mensyaratkan susu UHT memiliki kadar lemak 3% sementara susu UHT berperisa kadar lemaknya minimal 2%. Hasil penelitian menunjukkan kadar lemak susu UHT memenuhi standar yang telah ditetapkan baik pengujian Gerber maupun ultrasonic. Pengujian cepat secara luas diaplikasikan pada insutri pengolahan susu karena efisien waktu dan mampu mendeteksi komposisi susu dalam jumlah sampel banyak. Selain itu, instrument mudah dioperasikan tanpa keahlian khusus. Beberapa penelitian pengujian komposisi susu menggunakan instrument ultrasonic telah dilakukan oleh Sigit et al. (2021) dan Christi et al. (2022).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat ditarik simpulan yakni terdapat perbedaan hasil pengukuran kadar lemak antara metode gerber dan ultrasonik dalam sampel susu

Vol. 4 No. 3
Desember 2022
ISSN: 2797-3824 & E-ISSN: 2745-388X

segar maupun susu UHT. Hasil ini memerlukan analisis lebih lanjut agar menghasilkan informasi yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Anindita, N. S. dan D. S. Soyi. 2017. Studi Kasus: Pengawasan kualitas pangan hewani melalui pengujian kualitas susu sapi yang beredar di Kota Yogyakarta. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 19(2): 96 – 105.

BSN. (1999).SNI 01-2782-1998 tentang Metoda pengujian susu segar. *Standar Nasional Indonesia*, 1–88.

BSN. (2011). SNI 3141.1:2011 Susu segar-Bagian 1: Sapi. *Standar Nasional Indonesia*, 1–4.

BSN. (2014). SNI 3950:2014 tentang Susu UHT (Ultra High Temperature). *Standar Nasional Indonesia*,1-23.

Chandan, R.C. 2011. *Dairy ingredients for food processing : An overview*.In Chandan, R.C and A. Kilara. 2011. *Dairy ingredients for food processin*g. Blackwell Publishing Ltd. Iowa. USA.

Christi, R. F., A. Sudrajat, N. Widjaja, dan E. Yuniarti. 2022. Perbandingan lemak, protein, laktosa, dan pH susu sapi Driesian Holstein pada pemerahan pagi dan sore di CV. Ben Buana Sejahtera Sumedang. Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan, 10(1): 19-24.

Sigit, M., W. R. Putri, J. W. A. Pratama. 2021. Perbandingan kadar lemak, protein, dan bahan kering tanpa lemak (BKTL) pada susu sapi segar di Kota Kediri dan Kabupaten Kediri. Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia, 6(1):31-35. Doi: 10.32503/ fillia.v6i1.1401

Utami, K. B., Radiati, L. E., & Surjowardojo, P. (2014). Kajian kualitas susu sapi perah PFH (studi kasus pada anggota Kope-rasi Agro Niaga di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, *24*(2), 58–66. http://jiip.ub.ac.id/