

HUBUNGAN ANTARA TOTAL SOLID DENGAN LEMAK, LAKTOSA, DAN PROTEIN SUSU SEGAR DI KOPERASI "PESAT" KABUPATEN BANYUMAS

Yusuf Subagyo^{1*}, Aista Rini Adzani, Hermawan Setyo Widodo¹, Afduha Nurus Syamsi¹, Merryafinola Ifani¹, dan Rizak Tiara Yusan²

¹Laboratorium Produksi Ternak Perah, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

²Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

*Email korespondensi: yusuf.subagyo@unsoed.ac.id

Abstrak. Total solid merupakan salah satu indikator penentuan kualitas susu yang didalamnya terdapat kandungan solid non-fat (lemak, laktosa dan protein) dan kadar lemak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan simultan dan parsial antara total solid dengan lemak, laktosa dan protein. Materi penelitian yang digunakan adalah data kualitas susu segar yang berada di Koperasi "PESAT" dari bulan Januari 2022 sampai bulan Desember 2022. Data penelitian yang diperoleh dilakukan analisis deskriptif, analisis regresi, dan uji F. Rataan kualitas susu segar meliputi total solid, lemak, laktosa dan protein sebesar (12,24±0,14%; 4,11±0,16%; 4,54±0,06%; 3,20±0,21%). Hasil analisis uji F antara total solid dengan lemak, total solid dengan laktosa dan total solid dengan protein menunjukkan hasil berbeda nyata (P<0,05). Hasil analisis uji F antara laktosa dengan lemak, laktosa dan protein menunjukkan hasil berbeda nyata (P<0,05) dengan formula $Y = 5,61 + 0,33X1 + 1,17X2 + 0,0004X3$. Kesimpulannya, kualitas susu segar ditinjau dari total solid, lemak, laktosa dan protein di Koperasi "PESAT" adalah termasuk bagus (menurut SNI) serta terdapat hubungan simultan dan parsial antara total solid dengan lemak, laktosa dan protein.

Kata kunci: susu segar, total solid, lemak, laktosa, protein

Abstract. Total solids is an indicator for determining the quality of milk in which there is a non-fat solid content (fat, lactose and protein) and fat content. The purpose of this study was to determine the simultaneous and partial relationship between total solids and fat, lactose and protein. The research material used is data on the quality of fresh milk in the "PESAT" Cooperative from January 2022 to December 2022. The research data obtained was carried out by descriptive analysis, regression analysis, and F test. The average quality of fresh milk includes total solids, fat, lactose and protein (12.24 ± 0.14%; 4.11 ± 0.16%; 4.54 ± 0.06%; 3.20 ± 0.21%). The results of the F test analysis between total solids and fat, total solids with lactose and total solids with protein showed significantly different results (P<0.05). The results of the F test analysis between lactose and fat, lactose and protein showed significantly different results (P<0.05) with the formula $Y = 5.61 + 0.33X1 + 1.17X2 + 0.0004X3$. In conclusion, the quality of fresh milk in terms of total solids, fat, lactose and protein in the "PESAT" Cooperative is good (according to SNI) and there is a simultaneous and partial relationship between total solids and fat, lactose and protein.

Key words: fresh milk, total solids, fat, lactose, protein

Pendahuluan

Sapi perah merupakan hewan ternak yang menghasilkan susu dan dapat dikonsumsi oleh masyarakat. Jenis sapi yang dapat menghasilkan susu dalam jumlah banyak yaitu Sapi Friesian Holstein (FH). Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Solechah *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa sapi Friesian Holstein (FH) jenis sapi unggul karena memiliki kemampuan yang baik dalam memproduksi susu untuk kebutuhan susu nasional. Susu adalah bahan pangan yang sangat penting karena terdapat nutrisi seperti lemak, protein, laktosa dan dilengkapi dengan mineral untuk memenuhi gizi masyarakat. Tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi susu sudah semakin tinggi. Hal tersebut dilihat dari banyaknya permintaan susu di lingkungan masyarakat. Semakin banyak permintaan susu di Indonesia akan berdampak pada pendapatan peternak sapi perah. Pendapatan peternak dapat dipengaruhi pula dengan kualitas susu yang dihasilkan. Hal

tersebut didukung dengan pernyataan Anindyasari *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa penghasilan peternak berasal dari penjualan susu ke koperasi maupun selain koperasi sesuai dengan kualitas susu. Daerah pengembangan sapi perah rakyat salah satunya terdapat di Kabupaten Banyumas. Kabupaten Banyumas memiliki koperasi yang bergerak dalam bidang agribisnis peternakan sapi perah dengan nama Koperasi "PESAT". Pengukuran komponen susu pada tingkat koperasi dilakukan dengan menghitung total solid.

Total solid adalah salah satu indikator penting penentuan kualitas susu yang akan berpengaruh dengan penentuan harga susu. Total solid berhubungan dengan berat jenis maka hal tersebut mempresentasikan bahwa komponen di dalam total solid seperti lemak, laktosa, dan protein sangat penting untuk diukur. Menurut Subagyo *et al.* (2022) total solid merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam penialain susu karena total solid mempengaruhi berat jenis. Cara untuk mengetahui kualitas susu dengan melakukan pengujian total solid dan berat jenis susu.

Menurut SNI 3141.1 (2011) kadar *solid non fat* minimum 11% dan total solid 11% sedangkan menurut Saputra (2018) koperasi akan menolak kadar total solid yang kurang dari 11%, total solid antara 11% – 11,2% akan diberi peringatan, dan total solid diatas 11,2% akan diberi bonus. Menurut Aniroh (2019) harga jual susu dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti total solid, protein dan TPC. Setiap kenaikan satu protein atau total solid maka susu akan naik Rp. 10. Besaran total solid dipengaruhi oleh bahan kering tanpa lemak dan lemak. Semakin tinggi total solid, maka harga yang diterima peternak semakin baik (Anugrah *et al.*, 2021).

Pernyataan tersebut belum dibuktikan sehingga diperlukan pengkajian pengaruh dan hubungan komponen tersebut terhadap total solid susu apakah sudah sesuai dengan SNI. Pengkajian dilakukan secara khusus menggunakan data kualitas susu segar di Koperasi "PESAT". Hasil pengkajian tersebut dapat dijadikan acuan dalam memperoleh kualitas susu yang baik khususnya untuk menghasilkan harga susu peternak yang tinggi.

Materi dan Metode Penelitian

Metode Penelitian

Penetapan sampel dilakukan secara purposive sampling. Peneliti menggunakan metode purposive sampling karena sampel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kriteria yaitu data kualitas susu sapi segar yang sudah di ukur oleh Koperasi "PESAT" meliputi total solid, lemak, laktosa dan protein dan data kualitas susu sapi segar dengan rentang 1 tahun pada bulan Januari 2022 – Desember 2022. Variabel penelitian yaitu total solid, lemak, laktosa, dan protein.

Analisis Data

Analisis Deskriptif: Analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan tentang produksi susu segar di Koperasi "PESAT."

$$\text{Analisis Uji } F = \frac{R^2(K - 1)}{(1 - R^2)(n - K)}$$

Regresi Linear Berganda = Regresi linear berganda dengan tujuan untuk menyatakan bentuk hubungan korelasi antar lemak, laktosa, dan protein terhadap total solid menggunakan model matematik sebagai berikut: $Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3$

Hasil dan Pembahasan

Total Solid, Lemak, Laktosa dan Protein Susu Segar di Koperasi "PESAT" Banyumas

Rataan total solid susu segar di Koperasi "PESAT" sebesar $12,24 \pm 0,14\%$ (Lampiran 1). Besarnya kadar total solid susu dipengaruhi oleh konsumsi pakan ternak. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nurhajah et al. (2016) bahwa tinggi rendahnya kadar total solid susu dipengaruhi oleh serat kasar. Kenaikan konsumsi serat kasar diikuti dengan kenaikan kandungan total solid susu. Hubungan antara serat kasar dengan total solid dapat disebabkan karena total solid mendapatkan bahan baku pembentuk komponen yang berasal dari serat kasar yang diubah menjadi VFA.

Kadar total solid di Koperasi "PESAT" sudah memenuhi syarat SNI dengan hasil rata-rata sebesar 12,24%, karena menurut SNI SNI 3141.1 (2011) kandungan total solid pada susu segar minimal 11%. Penelitian yang dilakukan oleh Astuti et al. (2020) mendapatkan hasil kadar total solid di Kelompok Andini Lestari I sebesar $11,44 \pm 0,84\%$ sedangkan penelitian Subagyo et al. (2022) mendapatkan hasil kadar total solid susu segar di Kecamatan Sumbang sebesar $11,31 \pm 0,18\%$ dan di Baturraden sebesar $11,66 \pm 0,12\%$. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa kadar total solid susu di Koperasi "PESAT" berkualitas baik.

Rataan lemak susu segar di Koperasi "PESAT" sebesar $4,11 \pm 0,16\%$ (Lampiran 1). Faktor yang mempengaruhi kadar lemak yaitu pakan, iklim dan masa laktasi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sigit et al. (2021) bahwa kadar lemak susu pada umumnya dipengaruhi oleh musim, masa laktasi, pakan, dan bangsa. Hal tersebut didukung oleh Maharani et al. (2020) bahwa kadar lemak susu dapat dipengaruhi oleh genetik, pakan, cara pemeliharaan, iklim, masa laktasi, dan kesehatan hewan.

Kadar lemak di Koperasi "PESAT" sudah memenuhi syarat SNI dengan hasil rata-rata sebesar 4,11%, karena menurut SNI SNI 3141.1 (2011) kandungan total solid pada susu segar minimal 3%. Penelitian yang dilakukan oleh Saputra et al. (2018) mendapatkan hasil kadar lemak susu segar peternak tawang agro sebesar $4,49 \pm 0,23\%$. Kadar lemak susu di KUD Karya Bakti Ngancar Kabupaten Kediri pada pemerahan pagi sebesar $3,68 \pm 0,38\%$ dan pemerahan yang dilakukan pada sore hari sebesar $4,29 \pm 0,30\%$ (Ariani et al., 2021). Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa kadar lemak susu di Koperasi "PESAT" berkualitas baik.

Rataan laktosa susu segar di Koperasi "PESAT" sebesar $4,54 \pm 0,06\%$ (Lampiran 1). Kadar laktosa susu dipengaruhi oleh pakan dan masa laktasi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Prihatminingsih et al. (2015) bahwa kandungan laktosa selain dipengaruhi oleh pakan dapat juga dipengaruhi oleh masa laktasi. Ternak yang sudah memasuki akhir masa laktasi akan mengalami penurunan kandungan laktosa pada susu.

Kadar laktosa di Koperasi "PESAT" sudah memenuhi syarat SNI dengan hasil rata-rata sebesar 4,54%, karena menurut SNI SNI 3141.1 (2011) kandungan total solid pada susu segar minimal 4%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa kadar laktosa susu di Koperasi "PESAT" berkualitas baik. Penelitian yang dilakukan oleh Christi et al. (2022) mendapatkan hasil kadar laktosa susu di BPPIB TSP Bunikasih pada masa laktasi 1 sebesar $3,85 \pm 0,13\%$ dan pada masa laktasi 2 sebesar $3,73 \pm 0,11\%$.

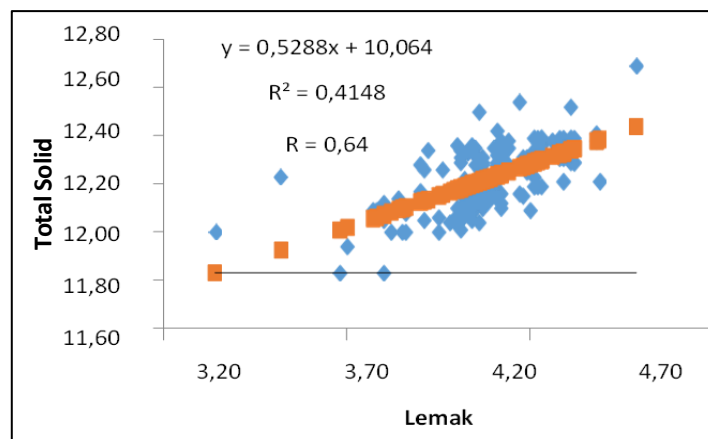
Rataan protein susu segar di Koperasi "PESAT" sebesar $3,20 \pm 0,21\%$ (Lampiran 1). Faktor yang mempengaruhi kadar protein yaitu pakan, kesehatan ternak dan iklim. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sigit et al. (2021) bahwa kadar protein susu ditentukan oleh komposisi pakan, musim, jenis hewan, tingkat laktasi, keturunan, dan kesehatan ambing.

Kadar protein di Koperasi "PESAT" sudah memenuhi syarat SNI dengan hasil rata-rata sebesar 3,20%, karena menurut SNI SNI 3141.1 (2011) kandungan total solid pada susu segar minimal 2,8%. Kadar protein susu di KUD Karya Bakti Ngancar Kabupaten Kediri pada pemerahan pagi sebesar $3,09 \pm 0,11\%$ dan pemerahan yang dilakukan pada sore hari sebesar $3,12 \pm 0,11\%$ (Ariani et al., 2021). Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa kadar protein susu di Koperasi "PESAT" berkualitas baik.

Hubungan Total Solid dengan Lemak

Hubungan total solid dengan lemak pada penelitian ini menghasilkan hasil yang positif antara total solid dengan lemak yang menghasilkan formula $Y = 10,10 + 0,53X$. Artinya, apabila total solid mengalami kenaikan setiap satu satuan maka lemak mengalami kenaikan sebesar 0,53. Hasil analisis uji F menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan nilai P sebesar 0,01.

Koefisien korelasi (R) yang didapatkan sebesar 0,64 dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,41. Artinya, koefisien korelasi memiliki kekuatan hubungan linear dan arah hubungan lemak terhadap total solid dikatakan memiliki tingkat hubungan yang kuat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Bertan et al. (2016) bahwa koefisien korelasi pada interval 0,600 – 0,800 memiliki tingkat hubungan yang kuat. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,41 hal tersebut menunjukkan bahwa total solid memberikan kontribusi terhadap lemak sebesar 41% dan sisanya 59% dipengaruhi oleh faktor lain yang diduga dari pakan dan faktor lingkungan.



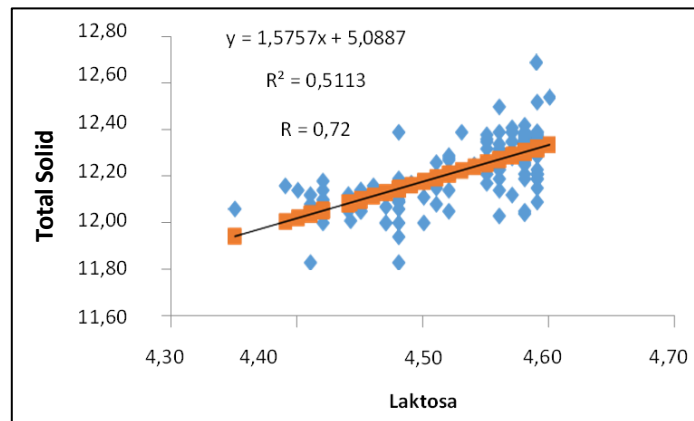
Gambar 1. Grafik Hubungan Total Solid dengan Lemak

Berdasarkan hasil grafik dapat dilihat bahwa apabila total solid mengalami kenaikan maka lemak juga mengalami kenaikan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Astuti et al. (2020) yang menjelaskan bahwa kadar lemak susu berhubungan dengan nilai total solid susu. Semakin tinggi lemak susu maka total solid juga semakin tinggi.

Kadar lemak pada susu dipengaruhi oleh pakan, hal tersebut sesuai dengan pendapat Sigit et al. (2021) bahwa kadar lemak dipengaruhi oleh asam asetat yang berasal dari pakan hijauan. Prekursor asam asetat berasal dari serat kasar yang difermentasi dalam rumen dan berubah menjadi VFA. Hal tersebut didukung oleh Astuti et al. (2020) yang menyatakan bahwa serat kasar yang dikonsumsi oleh ternak sangat berpengaruh terhadap kadar lemak, karena serat kasar adalah prekursor dari asam asetat yang mengalami proses fermentasi dalam rumen oleh mikroba. Hasil dari proses fermentasi adalah VFA yang mengandung asetat lalu masuk ke dalam tubuh dan diubah menjadi asam lemak kemudian menjadi lemak susu.

Hubungan Total Solid dengan Laktosa

Hubungan total solid dengan lemak pada penelitian ini menghasilkan hasil yang positif antara total solid dengan lemak yang menghasilkan formula $Y = 5,09 + 1,58X$. Artinya, apabila terjadi perubahan total solid susu sebesar satu satuan maka akan terjadi peningkatan sebesar 1,58 pada laktosa susu. Hasil analisis uji F menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan nilai P sebesar 0,01.



Gambar 2. Grafik Hubungan Total Solid dengan Laktosa

Koefisien korelasi (R) mendapatkan hasil sebesar 0,72 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,51. Koefisien korelasi menunjukkan kekuatan linear dan arah hubungan laktosa terhadap total solid dikatakan memiliki tingkat hubungan yang kuat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Bertan et al. (2016) bahwa koefisien korelasi pada interval 0,600 – 0,800 memiliki tingkat hubungan yang kuat. Koefisien determinasi sebesar 0,51 menunjukkan bahwa total solid dipengaruhi oleh laktosa sebesar 51% dan sisanya sebesar 49% dipengaruhi oleh faktor luar seperti pakan dan lingkungan.

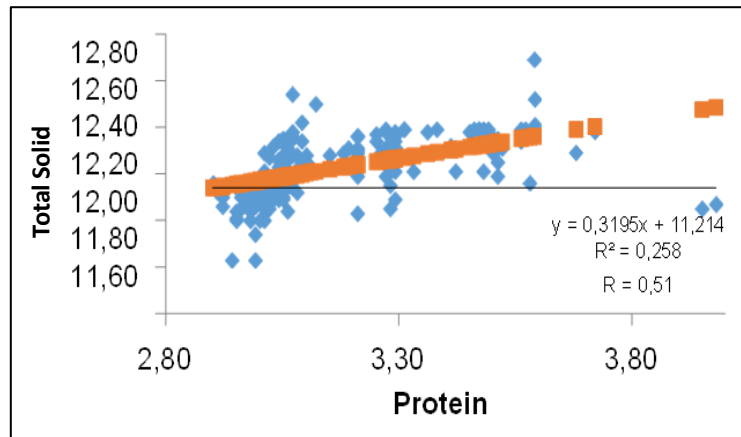
Berdasarkan Gambar. 2 dapat dilihat bahwa apabila total solid mengalami kenaikan maka laktosa juga mengalami kenaikan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Astuti et al. (2020) yang menyatakan bahwa kandungan total solid sangat dipengaruhi oleh kadar lemak dan Solid Non Fat (SNF). SNF dipengaruhi oleh laktosa dan protein, apabila kadar laktosa dan protein susu tinggi maka SNF juga akan meningkat. Semakin meningkatnya SNF maka kandungan total solid semakin meningkat.

Kadar laktosa susu dipengaruhi oleh pakan ternak, hal tersebut sesuai dengan Ali et al. (2021) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya laktosa dipengaruhi oleh konsumsi pakan. Pakan berserat tinggi akan menghasilkan asam propionat yang lebih besar dan berguna untuk meningkatkan sintesa laktosa susu. Asam propionat diubah menjadi glukosa dan galaktosa yang menjadi prekursor utama dalam pembentukan laktosa susu. Hal tersebut didukung oleh Kurniawan et al. (2020) yang menyatakan bahwa konsumsi pakan mempengaruhi kadar laktosa susu. Pakan yang mengandung asam propionat yang tinggi dapat meningkatkan kandungan laktosa dalam susu karena asam propionat diubah menjadi glukosa. Glukosa adalah prekursor utama pembentuk laktosa susu.

Hubungan Total Solid dengan Protein

Hubungan total solid dengan lemak pada penelitian ini menghasilkan hasil yang positif antara total solid dengan lemak yang menghasilkan formula $Y = 11,21 + 0,32X$. Artinya, apabila total solid mengalami kenaikan setiap satu satuan maka protein akan mengalami kenaikan sebesar 0,32. Hasil analisis uji F menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan nilai P sebesar 0,01.

Nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,51 dan nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,26. Hal tersebut menunjukkan bahwa protein mempengaruhi total solid sebesar 26% dan 74% dipengaruhi oleh faktor lain seperti pakan dan lingkungan. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,51 menunjukkan bahwa kekuatan linear dan arah hubungan protein terhadap total solid dikatakan memiliki tingkat hubungan yang cukup. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Bertan et al. (2016) bahwa koefisien korelasi pada interval 0,400 – 0,600 memiliki tingkat hubungan yang cukup.



Gambar 3. Grafik Hubungan Total Solid dengan Protein

Grafik diatas memperlihatkan bahwa kenaikan total solid diikuti dengan protein. Hal tersebut sesuai Astuti et al. (2020) yang menyatakan bahwa kandungan total solid sangat dipengaruhi oleh kadar lemak dan Solid Non Fat (SNF). SNF dipengaruhi oleh laktosa dan protein, apabila kadar laktosa dan protein susu tinggi maka SNF juga akan meningkat. Semakin meningkatnya SNF maka kandungan total solid semakin meningkat.

Kadar protein susu dipengaruhi oleh pakan ternak, hal tersebut sesuai dengan pendapat Astuti et al. (2020) yang menyatakan bahwa pakan konsentrat yang dikonsumsi oleh ternak dapat membentuk protein susu. Hal tersebut didukung oleh Indrarosa dan Agustin (2022) yang menyatakan bahwa protein susu disintesis oleh mikroba rumen dari pakan yang dikonsumsi. Mikroba rumen merupakan sumber protein pembentuk susu. Asam amino atau protein mikrobial diserap di dalam usus kemudian mengalir melalui darah dan masuk ke dalam sel sekretori ambing kemudian disintesis menjadi protein susu.

Hubungan Total Solid dengan Lemak, Laktosa dan Protein

Hasil analisis regresi linear berganda antara variabel bebas (lemak, laktosa dan protein) dan variabel terikat (total solid) tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Regresi Linear Berganda Pengaruh Variabel Terikat Terhadap Variabel Bebas

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	5,61	0,50	11,13	0,01
Lemak (X1)	0,33	0,05	6,87	0,01
Laktosa (X2)	1,17	0,13	9,25	0,01
Protein (X3)	0,0004	0,04	0,01	0,99
Multiple R	0,80			* Tingkat signifikansi 95%
R Square (R ²)	0,63			
Uji F	97,10			
Significance F	0,01			

Persamaan regresi dapat diketahui dari hasil Tabel 1. karena pada tabel tersebut sudah tertera koefisien masing-masing variabel serta nilai konstanta sehingga dapat dibentuk suatu persamaan sebagai berikut:

$$Y = 5,61 + 0,33X_1 + 1,17X_2 + 0,0004X_3$$

Artinya, apabila total solid mengalami kenaikan setiap satu satuan maka lemak mengalami kenaikan sebesar 0,33, laktosa sebesar 1,17 dan protein sebesar 0,0004.

Hasil analisis uji F menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan nilai P sebesar 0,01. Artinya, analisis regresi linear berganda dapat digunakan untuk menduga hubungan antara total solid dengan lemak, laktosa dan protein. Nilai P-value lemak dan laktosa bernilai $0,01 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa lemak dan laktosa secara signifikan mempengaruhi total solid sedangkan nilai P-value protein bernilai $0,99 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa protein tidak signifikan mempengaruhi total solid. Hal tersebut terjadi karena nilai sebaran kadar total solid tidak mendekati arah garis linear dan berkumpul pada titik tertentu saja.

Nilai koefisien determinasi (R^2) dari analisis regresi linear berganda yaitu 0,63. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh variabel-variabel bebas sebesar 63% dan 37% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Menurut Kurnia (2017) nilai koefisien determinasi (R^2) yaitu 0 sampai 1. Koefisien korelasi dapat dinyatakan kuat apabila nilai R^2 di atas 0,5 sampai mendekati 1.

Koefisien korelasi mendapatkan hasil sebesar 0,80, hal tersebut menunjukkan kekuatan linear dan arah hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat dengan memiliki tingkat hubungan yang sangat tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Bertan *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa interval koefisien dapat menjelaskan tingkat hubungan antar variabel. Tabel interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

Tabel 2. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,000 – 0,100	Sangat Rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,400 – 0,600	Cukup
0,600 – 0,800	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi

Kesimpulan

Kualitas susu segar ditinjau dari total solid, lemak, laktosa dan protein di Koperasi “PESAT” adalah termasuk bagus (menurut SNI). Terdapat hubungan yang erat antara total solid dengan lemak, total solid dengan laktosa, dan total solid dengan protein yang ditunjukkan dengan garis regresi linear. Terdapat hubungan yang erat antara total solid dengan lemak, laktosa dan protein yang diformulasikan sebagai $Y = 5,61 + 0,33X_1 + 1,17X_2 + 0,0004X_3$.

Daftar Pustaka

- Ali, U., dan B. Muwakhid. 2021. Efek Penggunaan Konsentrat Dalam Pakan TMR Terhadap Kadar Lemak, Laktosa dan TSNF Susu Sapi Perah Laktasi. Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains dan Pembelajaran 1(1):716-722.
- Ariani, N. F., E. Rokhana, dan D. N. Afyah. 2021. Kualitas Susu Sapi Perah PFH di Koperasi Unit Desa (KUD) Karya Bhakti Ngancar Kabupaten Kediri. Jurnal Imiah Fillia Cendekia 6(2):130-135.



- Astuti, T. Y., P. Soediartha, dan M. A. Mulyadi. 2020. Total Solid dan Solid Non Fat Susu Sapi Perah serta Karakteristik Peternak di Kelompok "Andini Lestari" Kecamatan Cilongok, Banyumas. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan di Era Normal Baru Pasca Pandemi COVID-19* 1(1):304-310.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Standar Mutu Susu Segar No. 3141.1:2011. Jakarta. Bertan, C. V., A. K. T. Dundu, dan R. J. M. Mandagi. 2016. Pengaruh Pendayagunaan Sumber Manusia (Tenaga Kerja) Terhadap Hasil Pekerjaan (Studi Kasus Perumahan Taman Mapanget Raya (TAMARA)). *Jurnal Sipil Statistik* 4(1):13-20.
- Christi, R. F., D. S. Tasripin, dan H. Elfakhriano. 2022. Evaluasi Kandungan Mutu Fisik dan Kimia Susu Sapi Perah Friesian Holstein di BBPIB TSP Bunikasih. *ZIRAA'AH Majalah Ilmiah Pertanian* 47(2):236-246.
- Indrarosa, D. dan R. Agustin. 2022. Manfaat dan Aneka Olahan Kambing PE Susu Terbaik dari Hewan Ruminansia. *Media Nusa Creative*, Malang.
- Kurnia, D. 2017. Analisis Signifikansi Leverage dan Kebijakan Deviden Terhadap Nilai Perusahaan. *Jurnal Akuntansi* 4(2):12-21.
- Kurniawan, R. C., C. Budiarta dan S. M. Sayuthi. 2020. Tampilan Gula Darah, Laktosa dan Produksi Susu Sapi Perah Laktasi yang Disuplementasi Baking Soda (NaHCO₃). *Jurnal Mediagro* 15(2):132-138.
- Maharani, Mirnawati B Sudarwanto, Susi Soviana, and H. Pisestyani. 2020. Pemeriksaan Kualitas Susu Asal Kedai Susu Kawasan Permukiman Mahasiswa IPB Dramaga dan Cilibende Bogor. *Jurnal Kajian Veteriner* 8(1):24-33.
- Nurhajjah, A., A. Purnomoadi, and D. W. Harjanti. 2016. Hubungan Antara Konsumsi Serat Kasar dan Lemak Kasar dengan Kadar Total Solid dan Lemak Susu Kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Agripet*. 16(1):1-8.
- Prihatminingsih, G. E., A. Purnomoadi, dan D. W. Harjanti. 2015. Hubungan Antara Konsumsi Protein Dengan Produksi, Protein dan Laktosa Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 25(2):20-27.
- Saputra, F. T. 2018. Evaluasi Total Solid Susu Segar Peternak Tawang Argo Berdasarkan Standard Nasional Indonesia. *Ternak Tropika* 19(1):22-26.
- Sigit, M., W. R. Putri, dan 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. *Ilmiah Fillia Cendikia* 6(1):31-39.
- Subagyo, Y., S. Nugroho, H. S. Widodo, A. N. Syamsi, M. Ifani, dan R. T. Yusan. 2022. Total Solid dan Berat Jenis Susu Segar di Kecamatan Sumbang Baturraden Kabupaten Banyumas. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan IX* 1(1): 86-9.