



## Efektivitas Penambahan Roti Afkir Terhadap Produksi Dan Kualitas Susu Sapi FH

Fran Sisco Toti<sup>1</sup>, Ardina Tanjung Sari<sup>1</sup>, Erna Yuniat<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Peternakan, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Jl. Ahmad Dahlan NO. 76, Majoroto, Kec.Majoroto, Kota Kediri, Kode Pos 64112, Jawa Timur, Indonesia

\*Email korespondensi : [fransiscototitoti@gmail.com](mailto:fransiscototitoti@gmail.com)

Diterima:  
23 Juli 2025

Dipresentasikan:  
26 Juli 2025

Terbit:  
18 September 2025

### ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh tingginya harga pakan tambahan sapi perah dan potensi pemanfaatan roti afkir sebagai alternatif pakan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan roti afkir terhadap produksi dan kualitas susu sapi perah FH. Penelitian dilakukan selama 5 minggu di Peternakan Sapi Perah milik Bapak Gunarto, Dusun Anjasmoro, Desa Jarak, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang, menggunakan 8 ekor sapi FH laktasi kedua. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 2 ulangan yaitu P0: tanpa roti afkir, P1: roti afkir 20%, P2: roti afkir 30%, P3: roti afkir 40%. Parameter yang diamati meliputi produksi susu dan kualitas susu (berat jenis, total solid, dan kadar lemak). Data dianalisis menggunakan SPSS 26. Dari hasil penelitian menunjukkan produksi susu meningkat signifikan ( $P<0,05$ ), tertinggi pada P3 (17,62 liter/hari). Berat jenis tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Total solid dan kadar lemak berbeda nyata ( $P<0,05$ ), tertinggi pada P0 (total solid 12,35%, lemak 4,10%). Dinyatakan bahwa penambahan roti afkir berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi susu, namun tidak meningkatkan kualitas susu karena nilai terbaik justru terdapat pada ransum kontrol (P0).

**Kata kunci :**sapi FH, roti afkir, produksi susu, kualitas susu.

### PENDAHULUAN

Sapi merupakan hewan mamalia herbivora yang memiliki banyak manfaat, seperti susu, daging, kulit, dan tanduk. Dalam peternakan, sapi dimanfaatkan sebagai penghasil daging dan susu. Daging sapi merupakan bahan pangan yang mengandung gizi yang cukup melimpah antaranya protein, lemak, vitamin B, vitamin E, selenium, zat besi, zinc, fosfor, kalsium, kolin, dan kalium. Susu sapi merupakan bahan makanan dan minuman yang banyak dikonsumsi manusia. Susu sapi memiliki kandungan gizi yang antaranya protein, kalsium, vitamin A, vitamin B, vitamin D, asam amino, kalori, lemak, fosfor, iodium, seng, zat besi, tembaga, magnesium, vitamin E, dan tiamin (Elisa Putri, 2016).

Sapi penghasil susu terbanyak saat ini adalah sapi jenis *Frisian holstein* atau biasa disebut sapi FH. Sapi FH banyak dipelihara di Indonesia sebagai komoditas ternak penghasil susu yang tinggi. Akan tetapi, tingkat produksi susu sapi FH di Indonesia masih rendah, berkisar antara 3000-4000 liter/laktasi. Produksi susu rata-rata sapi perah di Indonesia hanya mencapai 10,7 liter/ekor/hari atau sebesar 3.264 liter/laktasi. Tingkat produksi susu sapi FH dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor internal (bangsa ternak, jenis ternak, umur ternak,

bobot badan, volume ambing, penyakit, kebuntingan dan jarak beranak serta bulan laktasi) dan faktor eksternal (pakan, iklim dan ketinggian tempat)(Damayanti et al., 2020).

Pakan ternak merupakan faktor kunci dalam keberhasilan usaha peternakan, karena memenuhi kebutuhan hidup, produksi, dan reproduksi. Pada sapi perah laktasi, pakan utama berupa hijauan (rumput segar dan daun-daunan) dan konsentrat. Hijauan sebaiknya tidak melebihi 10% dari berat badan sapi, karena kelebihan serat kasar dapat menghambat pencernaan (Utomo & P, 2010).

Konsentrat adalah pakan dengan serat rendah yang mudah dicerna, umumnya diberikan pada sapi perah laktasi untuk meningkatkan produksi susu (Retnani, 2015). Selain hijauan dan konsentrat, sapi perah juga diberi feed supplement dan feed additive yang dicampur dalam konsentrat. Feed supplement ditambahkan dalam jumlah kecil (1–2% dari BB) sebagai sumber mineral, vitamin, dan asam amino sintetis (Setyono et al., 2013; Nabila & Tri Nurhajati, 2013). Salah satu alternatif pakan tambahan adalah roti afkir (roti kadaluarsa) yang masih layak digunakan. Roti afkir mengandung protein 12,63% dan BETN 78,42% (Hidayatullah et al., 2014), sehingga berpotensi meningkatkan produksi susu karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Pemanfaatan roti afkir tidak hanya mengurangi limbah industri makanan, tetapi juga menjadi solusi ekonomis untuk pakan sapi perah.

Untuk mendapatkan tingkat produksi yang tinggi pada sapi perah diperlukan pakan yang menunjang produktivitas, kesehatan, dan ketahanan tubuh hewan ternak. Selain itu, diperlukan pakan tambahan yang dapat memenuhi sumber protein yang dibutuhkan sapi perah, salah satunya adalah penggunaan roti afkir sebagai pakan tambahan untuk meningkatkan produksi susu ternak.

## METODE

Jenis pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif untuk mengetahui pengaruh pemberian roti afkir pada sapi perah. Hal-hal yang diamati meliputi pemberian pakan, tingkat produksi, kualitas susu, dan pemberian roti afkir.

Penelitian ini dilaksanakan di Peternakan Sapi Perah milik Bapak Gunarto yang berlokasi di Dusun Anjasmoro, Desa Jarak, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2024. Desain penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 ulangan 4 perlakuan. Sapi yang digunakan sapi perah dengan periode laktasi kedua. Sampel yang digunakan adalah 8 ekor sapi perah laktasi kedua, pakan konsentrat komersil, dan roti afkir.

Parameter yang diamati adalah konsumsi pakan, tingkat produksi susu, dan kualitas susu. Dalam kualitas susu terdapat 3 kualitas yang diamati yaitu berat jenis, total solid, dan kadar lemak. Teknik pengumpulan data menggunakan data primer yang diperoleh secara langsung dari proses penelitian. pengumpulan data berupa pencatatan hasil produksi, pencatatan penggunaan roti afkir, penimbangan pemberian roti afkir, observasi, uji lab, uji kualitas susu dan dokumentasi hasil.

Teknik analisis data pada penelitian ini melalui cara pengamatan secara langsung dengan melakukan *uji kuantitas* dan *uji kualitas* pada susu sapi. *Uji kuantitas* susu dilakukan dengan cara mengukur volume susu yang dihasilkan tiap ekor sapi dengan menggunakan timbangan khusus susu. Sedangkan *uji kualitas* susu dilakukan dengan cara uji *lactoscan* dan *milk butyrometer*. Data yang diperoleh melalui metode tersebut berupa jumlah susu sapi perliter dan kualitas susu. Analisis statistik menggunakan uji anova lalu dilanjutkan uji lanjut DMRT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Proksimat

Analisa proksimat menunjukkan Kadar Protein Kasar tertinggi pada perlakuan P2 (13,63) dan P3 (14,37).

No	Kode Bahan	Bahan Kering (%)	Air (%)	Abu (%)	Protein Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Serat Kasar (%)
P0	0%	80,39	19,61	11,85	0,32	3,72	11,28
P1	20%	90,20	9,80	9,48	10,32	3,13	8,99
P2	30%	90,30	9,70	9,64	13,63	3,34	8,49
P3	40%	92,34	7,76	6,13	14,37	2,81	5,87

Berdasarkan tabel, nilai bahan kering tertinggi terdapat pada P2 dan P3, dengan P3 mencapai 92,34%. Kadar air terendah juga pada P2 dan P3, dengan P3 sebesar 6,13%. Protein kasar tertinggi ada pada P2 dan P3, dengan nilai tertinggi 14,37% di P3. Lemak kasar tertinggi terdapat pada P0 dan P2, dengan P2 sebesar 3,34%. Serat kasar tertinggi ada pada P0 dan P1, dengan nilai tertinggi 8,99% di P1. Meskipun P3 memiliki kadar protein tertinggi, perlakuan P2 menunjukkan hasil proksimat terbaik karena keseimbangan kadar protein, lemak, dan serat kasarnya. Menurut Harjanti dan Santoso (2014), nutrisi seperti protein, lemak, serat kasar, vitamin, karbohidrat, dan mineral sangat berpengaruh terhadap produksi susu sapi. Oleh karena itu, pakan berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan nutrisi sangat penting untuk mendukung produksi susu yang optimal.

### Konsumsi pakan

**Tabel 1.** Konsumsi Pakan

Perlakuan	Konsumsi Rumput (kg)	Konsumsi Konsentrat (kg)	Konsumsi Bahan Kering (kg)
P0	57,90	12	21,19
P1	46,87	9	17,64
P2	43,43	9	17,96
P3	56,55	11,5	21,87

#### 1. Konsumsi rumput

Dalam penelitian ini, pakan hijauan terdiri dari rumput segar dan silase tebon jagung, diberikan sebanyak 10% dari bobot badan sapi FH. Silase

tebon jagung diberikan merata pada semua perlakuan, yaitu 10 kg/ekor. Sapi perah membutuhkan hijauan sebagai pakan utama, idealnya 10% dari berat badan atau sekitar 60% dari ransum.

## 2. Konsumsi konsentrat

konsentrat diberikan sebanyak 2% dari bobot badan sapi FH, dua kali sehari. Selama penelitian, tidak ditemukan sisa konsentrat pada semua perlakuan, menunjukkan bahwa penambahan roti afkir tidak menurunkan palatabilitas.

## 3. Konsumsi bahan kering

Kecernaan bahan kering menunjukkan kemampuan ternak menyerap zat makanan selain air dan penting untuk menilai kecukupan nutrisi. Tabel diatas menunjukkan bahwa konsumsi BK pada keempat perlakuan sudah memenuhi kebutuhan standar sapi perah, yaitu 2,25–4,32% dari bobot badan. Kandungan dan konsumsi pakan mencerminkan kemampuan ternak mencukupi kebutuhan untuk kesehatan dan produksi. Kecernaan BK dipengaruhi oleh jumlah ransum, laju pencernaan, kandungan gizi, dan kadar serat kasar.

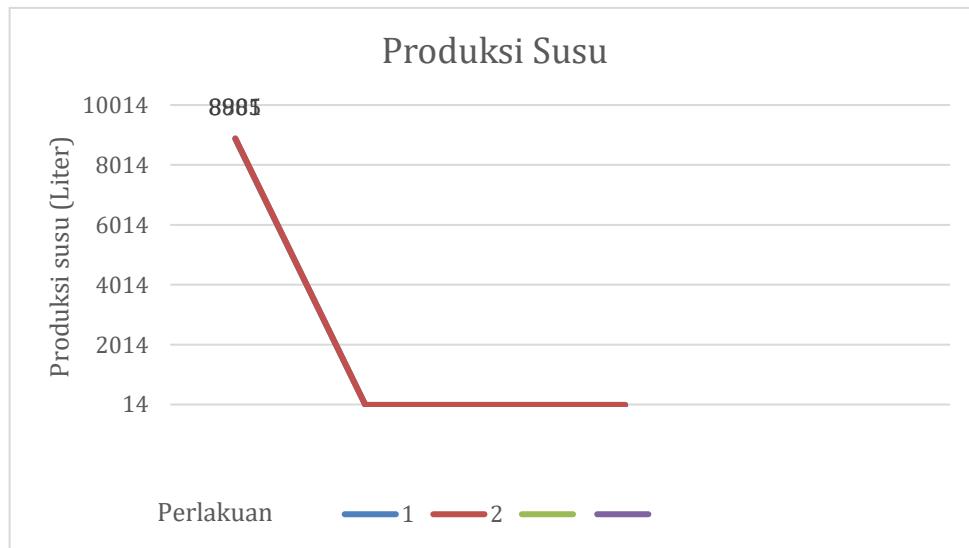
## Produksi susu

Hasil analisis statistik penambahan roti afkir dalam pakan sapi FH terhadap 4 perlakuan yaitu P0 (kontrol), P1 (20%), P2 (30%), dan P3 (40%) mendapatkan hasil nilai produksi tertinggi pada perlakuan P3.

Pada hasil uji F menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P<0,05$ ) terhadap produksi susu sapi FH, dimana  $F$  hitung 19,067 lebih besar dari  $F$  tabel 8,70. Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P3 berbeda nyata dengan P0, P1, dan P2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai produksi tertinggi terjadi pada perlakuan P3. Dapat disimpulkan bahwa penambahan roti afkir dalam pakan ternak dapat meningkatkan produksi susu. Hal ini sesuai dengan pendapat (Setiyoningsih et al., 2022) bahwa pemberian pakan tambahan ampas bir dan roti afkir dapat meningkatkan produksi susu sapi FH.

**Tabel 2.** Hasil Rataan Produksi

Perlakuan	Minggu					Rataan (L)
	1	2	3	4	5	
P0	15,11	15,57	15,34	15,46	15,34	15,36 <sup>a</sup>
P1	15,43	16,05	15,93	16,04	16,11	15,91 <sup>a</sup>
P2	15,73	16,07	16,17	16,93	17,04	16,39 <sup>b</sup>
P3	16,41	17,05	18,02	18,16	18,48	17,63 <sup>c</sup>



Gambar 1. Grafik Produksi Susu

Menurut pendapat (Fatmawati dkk., 2020) menyatakan bahwa rata-rata produksi susu sapi perah di Indonesia adalah 10-15 liter per hari per ekor. Dapat dikatakan bahwa perlakuan P3 dengan nilai produksi sebesar 17,63 liter/hari mendapat nilai diatas rata-rata produksi susu sapi di indonesia.

Faktor utama yang mempengaruhi produksi susu sapi adalah pakan yang diberikan pada ternak, semakin baik kualitas nutrisi pakan maka semakin banyak produksi susu yang dihasilkan. Selain pakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi produksi susu antara lain pemberian air minum, lingkungan, genetik, umur, masa laktasi, manjemen pemelihraan, dan interval pemerahian (Pasaribu et al., 2023).

### Kualitas susu

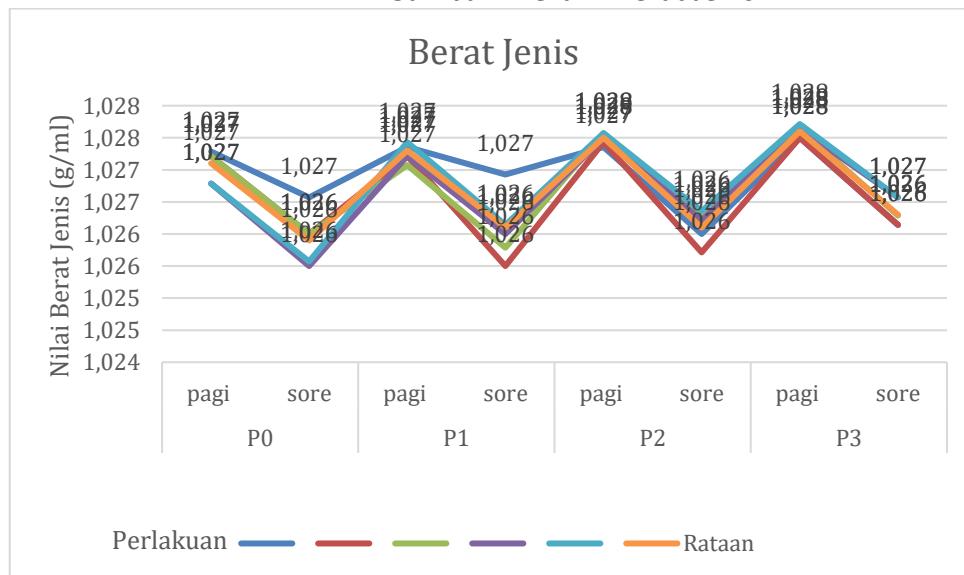
#### a. Berat jenis

Hasil analisis menunjukkan rataan hasil uji berat jenis telah memenuhi standar SNI, karena menurut (Standar & Indonesia, 2024b) berat jenis susu segar standar nasional indonesia adalah 1.027g/ml.

Hasil uji analisis uji F menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai berat jenis susu sapi FH. Dapat disimpulkan bahwa penambahan roti afkir pada pakan sapi FH tidak berpengaruh signifikan terhadap berat jenis susu.

**Tabel 3.** Rataan Berat Jenis

perlakuan		Minggu Ke (g/ml)					Total	Rataan
		1	2	3	4	5		
P0	pagi	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027	5,135	1,027
	sore	1,027	1,026	1,026	1,026	1,026	5,130	1,026
P1	pagi	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027	5,136	1,027
	sore	1,027	1,026	1,026	1,026	1,026	5,130	1,026
P2	pagi	1,027	1,027	1,028	1,028	1,028	5,137	1,027
	sore	1,026	1,026	1,026	1,026	1,026	5,131	1,026
P3	pagi	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	5,138	1,028
	sore	1,026	1,026	1,026	1,027	1,027	5,132	1,026
total		8,215	8,213	8,214	8,213	8,214	41,069	8,214
rataan		1,027	1,027	1,027	1,027	1,027	5,134	1,027

**Gambar 2.** Grafik Berat Jenis


Berat jenis susu dipengaruhi oleh zat penyusunnya seperti penambahan bahan kering dalam ransum. Bahan kering susu terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan mineral, serta suhu susu, semuanya berperan penting dalam menentukan berat jenisnya. Pemberian pakan yang berbeda akan menghasilkan BJ yang berbeda pula.

Dilihat dari hasil tersebut diduga penambahan roti afkir tidak memberikan pengaruh terhadap berat jenis karena kandungan nutrisi pada pakan seperti vitamin, mineral, dan laktosa yang tidak berbeda pada 4 perlakuan. Selain itu, adapun faktor lain yaitu ratio pemberian pakan hijauan dan konsentrat serta bahan pakan yang berbeda. Sesuai pendapat (Wijanarko et al., 2023) tingginya rasio pemberian hijauan akan mempengaruhi sintesis lemak susu yang pada akhirnya dapat mempengaruhi nilai berat jenis. Menurut Zain (2013) bahwa pakan hijauan merupakan sumber serat kasar (SK), semakin tinggi SK yang

dikonsumsi akan mempengaruhi banyaknya asam asetat yang diproduksi di rumen yang nantinya digunakan sebagai prekursor lemak susu.

**b. Total Solid**

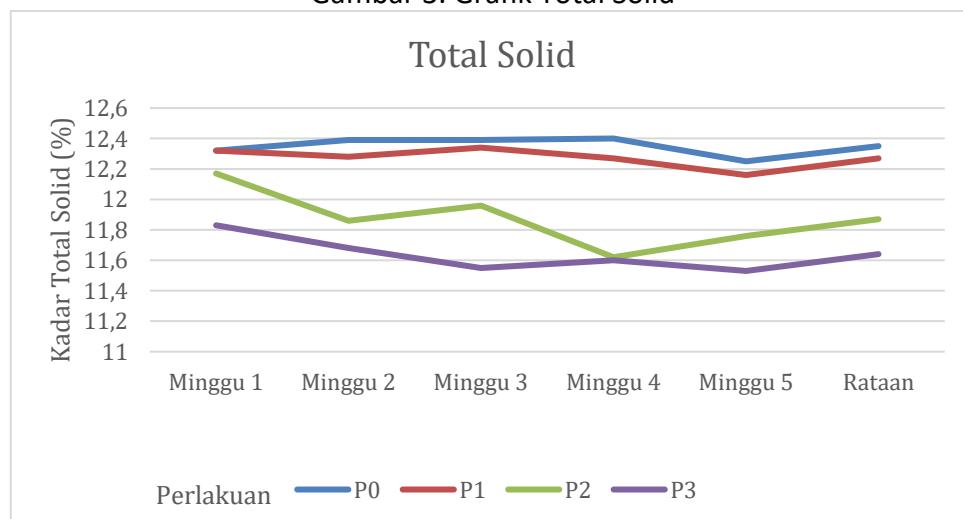
Hasil analisis statistik penambahan roti afkir dalam pakan sapi FH terhadap 4 perlakuan nilai tertinggi pada P1 dengan penambahan roti afkir sebanyak 20%. Dapat disimpulkan bahwa nilai total solid terbaik terdapat pada ransum P1 dengan total rata-rata 12,27%. Faktor yang mempengaruhi total solid adalah kandungan lemak pada pakan yang diberikan pada sapi FH. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Adzani et al., (2023) bahwa Total solid memiliki hubungan parsial dengan lemak, apabila lemak mengalami kenaikan maka total solid pun sama.

Hasil uji F menunjukkan bahwa penambahan roti afkir dalam pakan sapi Fh berbeda nyata ( $P<0,05$ ) dengan F hitung 33.038 lebih besar dari F tabel 3.29. Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 dan P1 tidak berbeda nyata, P0 berbeda nyata dengan P2 dan P3, P1 berbeda nyata dengan P2 dan P3. Hasil tersebut menunjukkan nilai tertinggi kadar total solid terjadi pada perlakuan P1.

**Tabel 4.** Rataan Total Solid

Perlakuan	Satuan %					Rataan
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	
P0	12,32	12,39	12,39	12,4	12,25	12,35 <sup>c</sup>
P1	12,32	12,28	12,34	12,27	12,16	12,27 <sup>c</sup>
P2	12,17	11,86	11,96	11,62	11,76	11,87 <sup>b</sup>
P3	11,83	11,68	11,55	11,6	11,53	11,64 <sup>a</sup>

Gambar 3. Grafik Total Solid



Dilihat dari nilai raatan kadar total solid terhadap 4 perlakuan menunjukkan bahwa telah memenuhi standar SNI, karena berdasarkan SNI 3141.1:2011 kadar total solid minimum adalah 11%.

### c. Kadar lemak

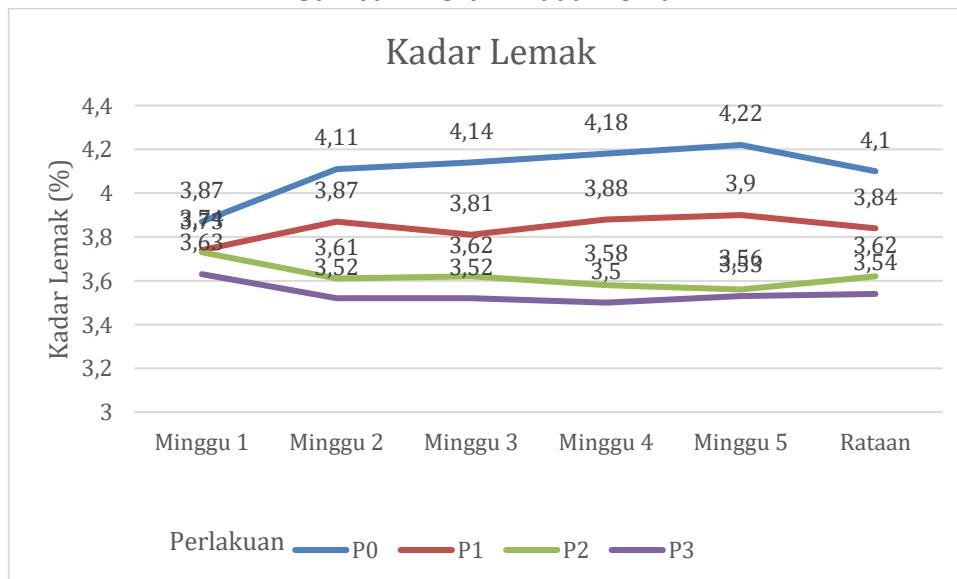
Hasil analisis statistik penambahan roti afkir dalam pakan sapi FH terhadap 4 perlakuan didapatkan nilai tertinggi pada P1 dengan penambahan roti afkir sebanyak 20%. Faktor yang mempengaruhi kadar lemak adalah kandungan serat kasar pada pakan, dilihat dari hasil analisa proksimat kadar serat kasar tertinggi terdapat pada P0 dan P1. Sesuai dengan pendapat (Peternakan et al., 2020) bahwa kadar lemak dipengaruhi oleh serat kasar yang dikonsumsi oleh ternak, karena serat kasar merupakan prekursor dari asam asetat kemudian mengalami proses fermentatif dalam rumen oleh mikroba. Hasil proses fermentatif berupa VFA yang diantaranya adalah asetat akan masuk ke dalam tubuh dan diubah menjadi asam lemak dan diubah menjadi lemak susu.

Hasil uji F menunjukkan bahwa penambahan roti afkir dalam pakan sapi FH berbeda nyata ( $P<0,05$ ) dimana  $F$  hitung 43,459 lebih besar dari  $F$  tabel 3,29. Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 dan P1 tidak berbeda nyata, P0 dan P1 berbeda nyata dengan P2 dan P3, Hasil tersebut menunjukkan nilai tertinggi kadar lemak terjadi pada perlakuan P1.

**Tabel 5.** Rataan Kadar Lemak

Perlakuan	Minggu Ke					Rataan (%)
	1	2	3	4	5	
P0	3,87	4,11	4,14	4,18	4,22	4,1 <sup>c</sup>
P1	3,74	3,87	3,81	3,88	3,9	3,84 <sup>b</sup>
P2	3,73	3,61	3,62	3,58	3,56	3,62 <sup>a</sup>
P3	3,63	3,52	3,52	3,5	3,53	3,54 <sup>a</sup>

**Gambar 4.** Grafik Kadar Lemak



Dilihat dari hasil nilai rataan menunjukan bahwa penambahan roti afkir dalam pakan terhadap 4 perlakuan memnuhi standar SNI, karena berdasarkan SNI 3141.1:2011 kadar lemak susu minimum adalah 3%.

### KESIMPULAN

Penambahan roti afkir dalam pakan sapi FH berpengaruh terhadap produksi susu pada perlakuan P3 dengan penambahan roti afkir 40%, faktor yang mempengaruhi produksi susu adalah kandungan nutrisi pada pakan terutama kandungan protein sedangkan penambahan roti afkir pada pakan terhadap kualitas susu berpengaruh terhadap kadar total solid dan kadar lemak pada perlakuan P0 (sebagai kontrol) dan P1 dengan penambahan 20%, akan tetapi penambahan roti afkir belum mampu mendapatkan nilai diatas pakan konsentrat komersil. Sedangkan untuk berat jenis penambahan roti afkir tidak berpengaruh. Dari hasil tersebut nilai kualitas susu telah sesuai satandard SNI.

### DAFTAR RUJUKAN

- Adzani, A. R., Subagyo, Y., & Widodo, H. S. (2023). Hubungan Antara Total Solid Dengan Lemak, Laktosa, Dan Protein Susu Segar Di Koperasi "Pesat" Kabupaten Banyumas. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Agribisnis Peternakan: "Peningkatan Kapasitas Sumberdaya Peternakan Dan Kearifan Lokal Untuk Menghadapi Era Society 5.0,"* 5(2), 559–566.
- Damayanti, R. L., Hartanto, R., & Sambodho, P. (2020). Hubungan Volume Ambing dan Ukuran Puting dengan Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein di PT. Naksatra Kejora, Kabupaten Temanggung. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(1), 75–83. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.1.75-83>.
- Elisa Putri. (2016). Kualitas Protein Susu Sapi Segar Berdasarkan Waktu Penyimpanan. *Chempublish Journal*, 1(2), 1–7.
- Hidayatullah, M. F., Djunaidi, I. H., & Natsir, H. (2014). Efek Penggunaan Tepung Limbah Roti tawar Sebagai Pengganti Jagung Terhadap Penampilan Produksi Itik Hibrida. *Jurnal Peternakan*, 1–7. <https://fapet.ub.ac.id/wp-content/uploads/2014/06>
- Peternakan, F., Jenderal, U., Astuti, T. Y., Soediarto, P., Peternakan, F., & Jenderal, U. (2020). *Total Solid Dan Solid Non Fat Susu Sapi Perah Serta Karateristik Peternak Di Kelompok " Andini Lestari " Kecamatan Cilongok , Banyumas.* 304–310.
- Setiyaningsih, D., Yuliani, M. G. A., Sofyan, M. S., & Hidanah, S. (2022). Provision Of Beer Dregs and Rejected Bread On Production and Milk Fat In Jabung Agro Trade Cooperatives Malang Regency. *Journal of Applied Veterinary Science*



*And Technology*, 3(2), 38–42. <https://doi.org/10.20473/javest.v3.i2.2022.38-42>.

Utomo, B., & P, M. D. (2010). Milk Production Performance of Dairy Cattle Under the Rearing Management Improvement. *Caraka Tani*, 25(1), 21–25.

Wijanarko, I., Prayitno, E., & Hartanto, R. (2023). Physical Quality of Fresh Milk on Community Dairy Cattle Farms in Mijen District, Semarang City. *Agromedia*, 41(2), 236–248.

Zainudin, M., Ihsan, M. N., & Suyadi, D. (2014). Efisiensi reproduksi sapi perah PFH pada berbagai umur di CV. Milkindo Berka Abadi Desa Tegalsari Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3), 32–37. <http://jiip.ub.ac.id/>