

PERBANDINGAN PRODUKSI SUSU DAN VARIASI FENOTIPE *UDDER* DAN *TEAT* SERTA HUBUNGANNYA PADA SAPI PERAH PADA PERIODE PEMBERIAN DAN TANPA KONSENTRAT

Izzah Syahiroh¹, Mudawamah², Inggit Kentjonowaty²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

²Dosen Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang

Email: izzahsyahiroh033@gmail.com

Abstrak

Sapi perah merupakan salah satu komoditas yang penting dalam penyediaan produk peternakan, khususnya susu. Produksi susu berkaitan dengan variasi fenotipe pada sapi perah termasuk morfologi ambing dan puting, serta dipengaruhi oleh manajemen pakan. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari dengan menggunakan delapan ekor sapi perah pada laktasi pertama, bulan laktasi ke-5, dan dengan manajemen pemeliharaan yang sama. Variasi fenotipe yang diukur meliputi UFD, UW, UH, TL, dan TC, disertai pengukuran produksi susu harian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi susu pagi hari, sore hari, dan total berbeda sangat nyata antara periode dengan dan tanpa pemberian konsentrat ($P < 0,001$). Produksi susu total pada periode tanpa pemberian konsentrat menurun sebesar 28,27% dibandingkan dengan periode pemberian konsentrat. UH memiliki hubungan positif, kuat, dan nyata dengan produksi susu pada periode pemberian konsentrat serta mampu menjelaskan 51,2% variasi produksi susu.

Kata Kunci: Sapi perah, produksi susu, pakan konsentrat, variasi fenotipe udder, variasi fenotipe teat.

COMPARISON OF MILK PRODUCTION AND UDDER AND TEAT PHENOTYPIC TRAITS AND THEIR RELATIONSHIP IN DAIRY COWS BETWEEN PERIODS WITH AND WITHOUT CONCENTRATE SUPPLEMENTATION

Abstract

Dairy cows are one of the most important commodities for milk production. Milk yield is associated with phenotypic variation in dairy cows, including udder and teat morphology, and is also influenced by feeding management. This study used eight first-lactation dairy cows in their fifth month of lactation under the same management conditions. The phenotypic traits measured were UFD, UW, UH, TL and TC alongside with daily milk yield. Morning, evening, and total milk yields differed highly significantly between periods with and without concentrate supplementation ($P < 0,001$). Total milk yield was 28.27% lower during the period without concentrate supplementation than during the period with supplementation. UH had a strong, significant positive correlation with milk yield during concentrate supplementation and explained 51,2% of the variation in milk yield.

Keywords: Dairy cows, milk production, dairy cattle concentrate, variation of udder phenotype, variation of teat phenotype.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki peluang yang cukup besar untuk mengembangkan sektor peternakan sebagai salah satu upaya untuk memperkuat ketahanan pangan dan mendukung pencapaian swasembada pangan nasional. Sektor peternakan berperan penting dalam menyediakan sumber protein hewani yang dibutuhkan oleh masyarakat seperti daging, susu, dan telur. Kebutuhan terhadap pangan asal ternak cenderung

meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, peningkatan pendapatan, dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemenuhan gizi, khususnya protein hewani (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2024).

Sapi perah peternakan *Friesian Holstein* atau PFH merupakan hasil persilangan antara sapi Peranakan Ongole (PO) dengan sapi perah

Friesian Holstein asal Belanda (Alhikami, Mudawamah, dan Kentjonowaty, 2024). *Crossbreeding* antara sapi lokal dengan sapi luar perlu dilakukan demi mendapatkan peranakan yang adaptif dengan lingkungan tropis serta cuaca di Indonesia (Wibowo, Mudawamah, dan Sumartono, 2024). Sapi perah PFH menjadi salah satu komoditas yang penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani karena berkontribusi besar sebagai pemasok susu domestik. Namun, peningkatan kebutuhan susu nasional masih belum diimbangi oleh kemampuan produksi susu dalam negeri. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh keterbatasan populasi sapi perah produktif, rendahnya produktivitas individu ternak, kualitas dan kuantitas pakan yang belum optimal, serta beragamnya penerapan manajemen pemeliharaan yang masih beragam, terutama pada peternakan rakyat. Keterbatasan produksi susu dalam negeri menyebabkan Indonesia masih bergantung pada impor susu dan produk olahannya dari Australia, Selandia Baru, dan negara produsen lainnya (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022). Oleh karena itu, pemerintah perlu mengupayakan optimalisasi potensi pada peternakan rakyat dengan regulasi yang dapat meningkatkan ketersediaan susu sekaligus memperkuat kesejahteraan peternak (Mudawamah *et al.*, 2025).

Tiga faktor penting dalam mengelola peternakan ada pada manajemen pakan atau *feeding*, manajemen bibit atau *breeding*, dan manajemen pemeliharaan. Penerapan ketiga faktor tersebut berdampak secara signifikan dalam keberlangsungan suatu peternakan (Mudawamah, Anwar, dan Sumartono, 2022). Di sisi lain, faktor utama yang menentukan produktivitas sapi perah terdapat pada manajemen pakan. Manajemen pakan yang tepat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi hidup pokok, pertumbuhan, reproduksi, dan produksi susu (Mayasari, Vellayati, dan Firmansyah, 2024). Pakan sapi perah pada umumnya terdiri atas pakan hijauan, pakan konsentrat, dan pakan tambahan (*feed additive*). Pemberian konsentrat dapat meningkatkan jumlah produksi susu sapi perah melalui tambahan energi dan protein yang dibutuhkan untuk sintesis susu. Namun, ketidaktersediaan konsentrat berpotensi menyebabkan defisit

asupan nutrisi sehingga produksi susu dapat menurun, terutama pada sapi perah dalam fase laktasi aktif.

Selain melalui perbaikan manajemen pakan, peningkatan produktivitas sapi perah dapat dilakukan melalui seleksi ternak. Seleksi merupakan kegiatan memilih ternak yang memiliki sifat unggul untuk dipertahankan dan dikembangkan sebagai induk atau calon bibit (Safitri, Hamdani, Husni, dan Sulastri, 2019). Dengan mengurutkan ternak pada suatu peringkat keunggulan sifat-sifatnya, dapat ditemukan ternak mana yang lebih unggul sesuai dengan kebutuhannya seperti produksi susu yang tinggi (Winarni, Mudawamah, dan Kentjonowaty, 2020). Seleksi sapi perah tidak hanya dilakukan berdasarkan jumlah produksi susu, tetapi juga dapat dengan mempertimbangkan karakteristik fenotipe yang berkaitan dengan kemampuan produksi (Musdalifah, Mudawamah, dan Humaidah, 2025).

Fenotipe yang dapat digunakan untuk menilai kemampuan produksi meliputi morfologi ambung (*udder*) dan puting (*teat*). Ambung merupakan organ yang berfungsi dalam sintesis dan penyimpanan susu, sedangkan puting menjadi saluran pengeluaran susu selama proses pemerahan. Oleh karena itu, karakteristik kedua organ tersebut berkaitan langsung dengan fungsi produksi dan efisiensi pemerahan (Medeiros *et al.*, 2024). Marshaniswah dan Sujowardojo (2024) menyatakan bahwa ukuran ambung yang lebih besar cenderung berkaitan dengan produksi susu yang lebih tinggi. Konformasi ambung juga diketahui berhubungan dengan produksi susu, kesehatan ternak, kemudahan pemerahan, dan kesejahteraan sapi perah.

Penelitian terdahulu pada umumnya mengkaji pengaruh pemberian konsentrat terhadap produksi susu atau hubungan karakteristik *udder* dan *teat* dengan produksi susu secara terpisah. Kajian yang secara simultan membandingkan produksi susu dan ukuran fenotipe *udder* serta *teat* pada sapi yang selama periode pemberian konsentrat dan tanpa konsentrat masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan produksi susu dan variasi fenotipe *udder* serta *teat* antara kedua periode tersebut, serta

menganalisis hubungan variasi fenotipe *udder* dan *teat* dengan produksi susu.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 16 Juni 2026 – 10 Juli 2026 yang bertempat di Peternakan Pak Pi'i di Desa Balesari, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang.

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan delapan ekor sapi perah Peranakan *Friesian Holstein* (PFH) pada laktasi pertama dan bulan laktasi ke-5, dengan manajemen pemeliharaan yang sama.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus kuantitatif untuk memperoleh data mengenai variasi fenotipe ambung (*udder*) dan puting (*teat*) serta produksi susu sapi perah.

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu variasi fenotipe *udder* dan *teat* pada sapi perah PFH (Peranakan *Friesian Holstein*) meliputi UFD (*Udder Front Depth*), UW (*Udder Width*), UH (*Udder Height*), TL (*Teat Length*), dan TC (*Teat Circumference*) dalam satuan sentimeter (cm) serta jumlah produksi susu dalam satuan liter (ltr).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan Produksi Susu dan Variasi Fenotipe Udder dan Teat Serta Hubungannya Dengan Pemberian Konsentrat

Produksi susu pagi, sore, dan total pada periode tanpa pemberian konsentrat menurun sangat nyata dibandingkan dengan periode pemberian konsentrat. Produksi susu total menurun sebesar 4,30 ltr/ekor/hari atau 28,27%. Hasil ini menunjukkan bahwa produksi susu dapat merespons perubahan pemberian pakan dalam waktu relatif singkat. Konsentrat merupakan komponen ransum yang membantu menyediakan energi dan nutrisi untuk mendukung sintesis susu. Hasil ini sejalan dengan Gross *et al.*, (2021) yang melaporkan bahwa pembatasan pakan selama satu minggu mampu menurunkan produksi susu serta konsentrasi glukosa dan insulin. Abdelatty *et al.*, (2017) juga melaporkan bahwa pembatasan konsumsi pakan menjadi 60% dari konsumsi normal selama empat

hari dapat menghasilkan penurunan produksi susu secara cepat.

Tabel 1. Perbandingan Produksi Susu dan Variasi Fenotipe *Udder* dan *Teat* Antara Periode Dengan dan Tanpa Pemberian Konsentrat

Variabel	Dengan Konsentrat	Tanpa Konsentrat	Perubahan (%)	T Hitung	P
Produksi Susu Pagi Hari (ltr/ekor)	8,35 ± 1,00 ^a	6,20 ± 1,69 ^b	-25,27	6,881	<0,001
Produksi Susu Sore Hari (ltr/ekor)	6,87 ± 0,35 ^a	4,72 ± 0,57 ^b	-31,38	7,957	<0,001
Produksi Susu Total (ltr/ekor)	15,22 ± 0,76 ^a	10,92 ± 2,12 ^b	-28,27	7,838	<0,001
UFD (cm)	19,02 ± 3,16 ^a	19,09 ± 2,96 ^b	0,4	-0,181	0,861
UW (cm)	16,68 ± 2,49 ^a	16,58 ± 3,09 ^b	-0,59	0,215	0,836
UH (cm)	31,27 ± 6,90 ^a	31,61 ± 7,25 ^b	1,1	-0,602	0,566
TL (cm)	4,82 ± 0,65 ^a	4,81 ± 0,70 ^b	-0,34	0,214	0,837
TC (cm)	6,05 ± 0,43 ^a	6,00 ± 0,78 ^b	-0,79	0,249	0,81

Keterangan: UFD = *Udder Front Depth*; UW = *Udder Width*; UH = *Udder Height*; TL = *Teat Length*; dan TC = *Teat Circumference*. P<0,01 menunjukkan perbedaan sangat nyata, P<0,05 menunjukkan perbedaan nyata, dan P>0,05 menunjukkan tidak berbeda nyata.

Penurunan produksi susu juga dapat berkaitan dengan perubahan aktivitas jaringan sekretori pada ambung. Pembatasan pakan dilaporkan meningkatkan pelepasan sel epitel mammae ke dalam susu sebesar 65% (Hervé *et al.*, 2019). Sel epitel mammae merupakan sel yang berperan dalam sintesis komponen susu. Dengan demikian, perubahan jumlah atau aktivitas sel tersebut dapat menurunkan produksi

susu meskipun perubahan bentuk luar ambing belum terdeteksi.

Berbeda dengan produksi susu, variasi fenotipe *udder* dan *teat* tidak berbeda nyata antara periode dengan dan tanpa pemberian konsentrat. Tidak adanya perbedaan nyata menunjukkan bahwa respons variasi fenotipe *udder* dan *teat* terhadap penghentian konsentrat tidak secepat respons produksi susu. Produksi susu merupakan karakter fisiologis yang dapat berubah dalam waktu singkat mengikuti pasokan nutrisi, sedangkan UFD, UW, UH, TL dan TC merupakan karakter morfologis yang cenderung stabil selama periode pengamatan yang singkat. Variasi fenotipe *udder* dan *teat* dipengaruhi oleh karakter individu ternak, bentuk *udder*, dan paritas (Saleh *et al.*, 2023). Oleh karena itu, variasi fenotipe *udder* dan *teat* lebih banyak berkaitan dengan karakter morfologi dan perkembangan ternak daripada perubahan pakan yang berlangsung secara singkat.

Hubungan Produksi Susu dengan Variasi Fenotipe Udder

Berdasarkan hasil penelitian, variasi fenotipe *udder* menunjukkan arah hubungan yang berbeda dengan produksi susu. UFD dan UH cenderung berhubungan positif dengan produksi susu, sedangkan UW menunjukkan hubungan positif yang sangat lemah. Di antara ketiga variasi fenotipe *udder* yang dianalisis, UH merupakan variabel yang memiliki hubungan paling kuat dengan produksi susu pada kedua periode.

Tabel 2. Korelasi dan Regresi Linear Sederhana Antara Produksi Susu Total dan Variasi Fenotipe Udder

Periode	Variabel (cm)	Koefisien Korelasi (r)	Persamaan Regresi	R ²
Dengan Konsentrat	UFD	0,534	$Y = 12,790 + 0,128$	0,285
Dengan Konsentrat	UW	0,152	$Y = 14,448 + 0,046$	0,023
Dengan Konsentrat	UH	0,715	$Y = 12,772 + 0,078$	0,512

Tanpa Konsentrat	UFD	0,562	$Y = 3,253 + 0,401$	0,315
Tanpa Konsentrat	UW	0,195	$Y = 8,705 + 0,133$	0,038
Tanpa Konsentrat	UH	0,612	$Y = 5,267 + 0,179$	0,375

Keterangan: Y = Produksi Susu Total (ltr/ekor/hari); UFD = *Udder Front Depth*; UW = *Udder Width*; UH = *Udder Height*; UFD, UW, dan UH dinyatakan dalam sentimeter (cm).

Hubungan antara karakteristik ambing dan produksi susu juga dilaporkan dalam penelitian terdahulu. Saleh *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa karakteristik morfologi ambing dapat digunakan untuk memperkirakan sifat produksi susu, meskipun kekuatan dan arah hubungan setiap ukuran dapat berbeda.

KESIMPULAN

Produksi susu total pada periode tanpa pemberian konsentrat menurun sebesar 4,30 ltr/ekor/hari atau 28,27%, yaitu $15,22 \pm 0,76$ ltr/ekor/hari pada periode pemberian konsentrat menjadi $10,92 \pm 2,12$ ltr/ekor/hari pada periode tanpa pemberian konsentrat. Variasi fenotipe *udder* dan *teat* yang mencakup UFD, UW, UH, TL, dan TC tidak berbeda nyata antara kedua periode pengamatan ($P > 0,05$). Variasi fenotipe *udder* yang memiliki hubungan paling kuat dengan produksi susu adalah UH. Pada periode pemberian konsentrat, UH berhubungan positif kuat dan nyata dengan produksi susu ($r = 0,715$; $P = 0,046$) serta mampu menjelaskan 51,2% variasi produksi susu.

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih banyak sapi perah dan periode pengamatan yang lebih panjang, serta mengukur konsumsi pakan dan mempertimbangkan fase laktasi, paritas, dan kondisi kesehatan ambing.

DAFTAR PUSTAKA

Abdelatty, A. M., Iwaniuk, M. E., Garcia M., Moyes, K. M., Teter, B. B., Delmonte, P., Kadegowda, A. K. G., Tony, M. A., Mohamad, F. F., and Erdman, R. A.

2017. *Effect Of Short Term Feed Restriction On Temporal Changes In Milk Components And Mammary Lipogenic Gene Expression In Mid-Lactation Holstein Dairy Cows*. *Journal Of Dairy Science*, 100(5): 4000-4013.
- Alhikami, W. A., Mudawamah, Kentjonowaty, I. 2024. *Estimation of Ripitability, MPPA, livestock ranking and the relationship of morning and afternoon milk production in the second and fourth lactation*. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2): 1601-1610.
- Gross, J. J., Schwinn, A. C., Müller, E., Mürger, A., Dohme-Meier, F., and Bruckmaier R. M. 2021. *Plasma Cholesterol Levels and Short Term Adaptations Of Metabolism and Milk Production During Feed Restriction In Early Lactating Dairy Cows On Pasture*. *Journal Of Animal Physiology And Animal Nutrition*, 105(6): 1024-1033.
- Hervé, L., Quesnel, H., Véron, M., Portanguen, J., Gross, J. J., Bruckmaier, R. M., and Boutinaud, M. 2019. *Milk Yield Loss In Response To Feed Restriction Is Associated With Mammary Epithelial Cell Exfoliation In Dairy Cows*. *Journal Of Dairy Science*, 102: 2670-2658.
- Mayasari, N., Vellayati, D. N., dan Firmansyah, I. 2024. *Penguatan Pengetahuan Peternak Terkait Kebutuhan Nutrisi Sapi Perah Untuk Mendukung Industrialisasi Susu Di KPSBU Lembang*. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi IPTEKS untuk Masyarakat*, 13(4): 277-281.
- Medeiros, G. C., Ferraz, J. B. S., Pedrosa, V. B., Chen, S. Y., Doucette, J. S., Boerman, J. P., and Brito, L. F. 2024. *Genetic Parameters For Udder Conformation Trails Derived From Cartesian Coordinates Generated By Robotic Milking Systems In North America Holstein Cattle*. *Journal Of Dairy Science*, 107(9): 7038-7051.
- Musdalifah, F., Mudawamah, dan Humaidah, N. 2025. *Variasi Fenotipe Dan Profil Morfometri Sapi Madura Betina Pada Berbagai Grade Di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan*. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(3): 2285-2296.
- Mudawamah, Anggita, A., Lestari, M. W., Afroni, M. Y., Ciptadi, G., and Oktanella Y. 2025. *Profile Correlation, and Regression Of Erythrocyte Index In Indonesian Local Fat-Tailed Sheep At Pregnancy Periods Various Until Lactation*. *BIO Web Of Conferences* 154, 02005: 1-10.
- Mudawamah, Anwar, M. Z., dan Sumartono. 2022. *Estimation Of Repeatability and Most Probable Producing Ability (MPPA) of Sapudi Sheep Based On Daily Weight Gain of Lambs From Birth to Pre-Weaning And Weaning*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 17(3): 149-154.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2022. *Outlook Susu*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2024. *Buletin Konsumsi Pangan Volume 15 Nomor 2 Tahun 2024*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Safitri, L., Hamdani, M. D. I., Husni, A., dan Sulastris. 2019. *Estimasi Nilai Pemuliaan Bobot Sapi Sapi Peranakan Ongole (PO) di Desa Wawasan Kecamatan Tanjungsari Kabupaten Lampung Selatan*. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 3(2): 28-33.
- Saleh, A. A., Easa A. A., Hedainy D. K. E., and Rashad A. M. A. 2023. *Prediction Of Some Milk Production Traits Using Udder And Teat Measurements With A Spotlight On Their Genetic Background In Friesian Cows*. *Scientific Reports*, 13: 16193.
- Wibowo, H. B., Mudawamah, dan Sumartono. 2024. *Phenotype Variation, Correlation and Regression Analysis Of Quantitative Traits In Adult*

Pasundan Bulls At Various Ages,
12(2): 2117-2123.
Winarni, C. S., Mudawamah, dan Kentjonowaty,
I. 2020. Evaluasi Genetik Sapi Perah

Pejantan Non Selected dan Selected
Di UPT PT Dan HMT Batu. JIPTP
1(1): 9-21.