

## PARAMETER FENOTIPIK SIFAT LINEAR TUBUH SAPI FH: Sifat Kaki dan Ambing

Agus Susanto<sup>1,2,\*</sup>, Luqman Hakim<sup>2</sup>, Suyadi<sup>2</sup>, dan Veronica Margareta Ani Nurgartiningih<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

\*Corresponding author email: agus.susanto0508@unsoed.ac.id

**Abstrak.** Penelitian untuk mengetahui: (1) fenotipik parameter, (2) distribusi, dan (3) hubungan antar peubah dari sifat linear tubuh sapi FH yang berhubungan dengan sifat ambing dan kaki telah dilakukan menggunakan sapi perah Friesian Holstein (FH) yang dipelihara di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTUHPT) Baturraden, Purwokerto. Sebanyak 328 ekor sapi perah FH laktasi diukur bentuk kaki belakang nampak samping (Rear Legs Set=RLS), sudut tracak (Foot Angle=FA), kedalaman ambing (Udder Depth=UD) dan panjang puting (Teet Length=TL). Data ukuran linear tubuh ternak dihitung nilai tengah, simpang baku, koefisien korelasi dan koefisien keragamannya. Tes korelasi Pearson's Product-Moment dan tes normalitas data Anderson-Darling dilakukan untuk mengetahui keeratan hubungan antar peubah dan menguji bentuk sebaran/distribusi dari data yang dikumpulkan. Hubungan fenotipik paling lemah (-0.03) dijumpai pada hubungan antara RLS dengan TL sedangkan RLS dengan UD memiliki tingkat hubungan paling kuat (0.18). Kedalaman ambing memiliki tingkat keragaman terbesar (KK=57.79%) sedangkan RLS memiliki tingkat keragaman terkecil (KK=4.33%). Semua peubah cenderung memiliki distribusi normal namun demikian hanya RLS yang terbukti secara statistik. Dapat disimpulkan bahwa ukuran linear tubuh ternak sapi FH di BBPTUHPT Baturraden: (1) memiliki ukuran pemusatan dan pencar wajar serta memiliki sebaran data yang baik kecuali kedalaman ambing (UD), (2) memiliki tingkat hubungan fenotipik antar sifat yang rendah dan (3) cenderung memiliki bentuk sebaran yang normal.

**Kata kunci:** sifat linear tubuh, sapi perah, parameter fenotipik, baturraden

### PENDAHULUAN

Sifat linear tubuh sapi memiliki fungsi penting dalam program peningkatan mutu genetik ternak (PMGT/pemuliaan) namun demikian sistim pencatatan sifat linear tubuh ini belum diadaptasi oleh Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTUHPT Baturraden). Pencatatan sifat linear tubuh sapi pada pusat pembibitan direkomendasikan oleh International Committee for Animal Recording (ICAR, 2011) dan World Holstein Frisien Federation (WHFF, 2005). Sifat linear tubuh sapi memiliki peran penting dalam program PMGT karena banyak pustaka melaporkan adanya hubungan (korelasi) genetik antara sifat linear tubuh dengan sifat produksi susu (McLaren et al., 2016), umur produktif ternak (Pytloun et al., 2008) tingkat kesehatan (Lucy, 2001) dan kemampuan reproduksi ternak (McLaren et al., 2016) Di sisi lain, banyak pustaka melaporkan adanya pengaruh balik akibat adanya peningkatan produksi susu ternak sapi yang diakibatkan oleh seleksi yang didasarkan pada sifat produksi susu saja (Dillon et al., 2006). Sifat linear tubuh ternak sapi memiliki nilai strategis baik dalam program seleksi tak langsung maupun dalam seleksi indeks bersama-sama dengan sifat produksi utama ternak sapi perah yaitu produksi susu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) parameter, (2) distribusi, dan (3) hubungan antar peubah dari sifat linear tubuh sapi FH yang dipelihara di BBPTUHPT Baturraden.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada sapi perah FH di BBPTUHPT Baturraden dalam kurun waktu Juli 2016 hingga Juli 2017. Sebanyak 328 sapi perah FH yang sedang dalam masa laktasi diukur karakteristik linear tubuhnya yang berhubungan dengan kaki dan ambing yaitu (1) bentuk kaki belakang nampak samping (Rear Legs Set=RLS), (2) sudut tracak (Foot Angle=FA), (3) kedalaman ambing (Udder Depth=UD), dan (4) panjang puting (Teet Length=TL). Pengukuran keempat sifat linear tubuh tersebut mengikuti kriteria ICAR (2011). RLS, FA dan TL diperoleh dari rata-rata bagian tubuh kanan dan kiri yang diukur. RLS diukur menggunakan alat pengukur sudut digital (Nankai®), FA diukur menggunakan busur derajat, sedangkan UD dan TL diukur menggunakan *metline*. Data sifat linear tubuh dihitung koefisien korelasi fenotipiknya menggunakan *package corrplot* (Wei and Simko, 2017) pada program R (R Core Team, 2018) yang dijalankan melalui *interface* Rstudio (RStudio Team, 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai tengah beserta simpang baku dari sifat linear tubuh ternak sapi FH yang dipelihara di BBPTUHPT Baturraden disajikan dalam Tabel. Nampak pada Tabel bahwa hasil pengukuran sifat linear tubuh secara umum memiliki sebaran yang baik seperti yang ditunjukkan dengan besaran koefisien keragamannya, kecuali sifat kedalaman ambing (UD) yang memiliki nilai koefisien keragaman sangat besar (57.79 %). Koefisien keragaman yang besar untuk sifat UD ini diduga berhubungan dengan teknis pengukuran di lapang yang perlu disempurnakan. Brotherstone (1994) melaporkan koefisien keragaman yang lebih kecil dibandingkan hasil penelitian ini. Hal ini dimungkinkan karena data yang diperoleh adalah hasil scoring dari penilai terlatih (*certified classifiers*).

Nilai korelasi fenotipik yang kecil dari hasil penelitian ini (Tabel) sama dengan hasil penelitian Brotherstone (1994) pada sapi FH di United Kingdom (UK) yang menyimpulkan bahwa korelasi fenotipik semua ukuran linear tubuh adalah kecil sedangkan korelasi genetiknya relatif lebih besar. Deskripsi kekuatan hubungan antar ukuran linear tubuh disajikan secara visual pada Gambar. Hampir semua pasang korelasi fenotipik dari hasil penelitian memiliki arah korelasi yang sama (negatif) dengan hasil penelitian Brotherstone (1994) kecuali RLS-UD dan UD-TL. Dimungkinkan perbedaan besarnya (serta arah) koefisien korelasi tersebut diakibatkan oleh sampling data serta metode pengambilan data yang berbeda. Brotherstone (1994) seperti kebanyakan peneliti lain menggunakan pendekatan scoring untuk memperoleh data ukuran linear tubuh karena alasan kemudahan dan biaya. Pada penelitian ini, ukuran linear tubuh diperoleh dengan cara mengukur langsung menggunakan alat ukur dalam satuan unit derajat sudut (RLS dan FA) dan cm (UD dan TL).

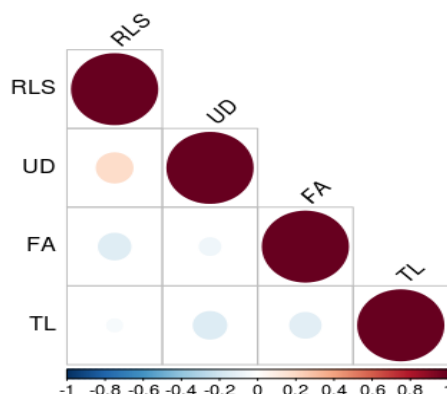
Tabel 1. Ukuran pemusatan dan pencar sifat linear tubuh ternak sapi

Sifat Linear Tubuh	Mean	Simpang Baku	KK (%)	KK <sup>1</sup> (%)
RLS	139.70	6.05	4.33	18.69
FA	50.66	5.11	10.09	25.71
UD	10.66	6.16	57.79	25.67
TL	5.27	0.95	18.03	28.81

Keterangan:

KK = Koefisien keragaman

1) Koefisien keragaman hasil penelitian Brotherstone (1994)



Gambar 1. Visualisasi tingkat keeratn hubungan antar sifat linear tubuh ternak sapi

Hasil penelitian Brotherstone (1994) setelah dikonversi menurut standar penilaian dari WHFF (2005) adalah  $93.12^\circ$ ,  $27.44^\circ$ ,  $18.93$  cm dan  $4.27$  cm berturut-turut untuk RLS, FA, UD dan TL. Ukuran linear tubuh tersebut lebih rendah dengan rata-rata hasil penelitian ini kecuali kedalaman ambing (UD). Perbedaan tersebut bisa disebabkan oleh dua hal yaitu: (1) sampel data yang digunakan dan (2) pendekatan metode pencatatan datanya.

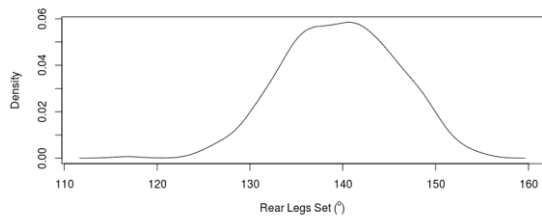
Tabel 2. Korelasi fenotipik beserta nilai probabilitas tes korelasi Pearson's product-moment-nya

	RLS (p)	FA (p)	UD (p)	TL (p)
RLS	1.00			
FA	-0.14 (0.0122)	1.00		
UD	0.18 (0.0013)	-0.06 (0.2679)	1.00	
TL	-0.03 (0.5615)	-0.13 (0.02055)	-0.15 (0.0076)	1.00

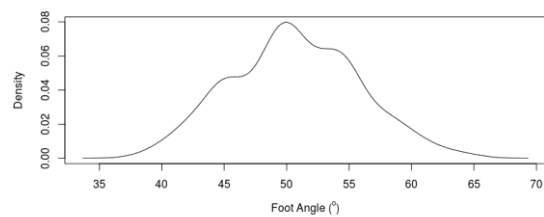
Keterangan:

p = nilai probabilitas untuk menerima hipotesis bahwa koefisien korelasi dari kedua peubah sama dengan nol.

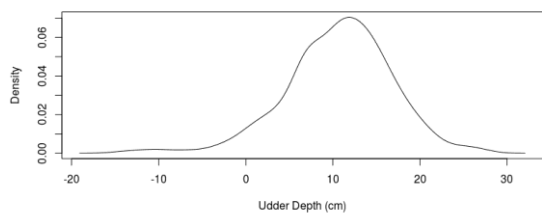
Kurva *density* dari RLS, FA, UD dan TL disajikan pada Gambar, Gambar, Gambar dan Gambar. Grafik tersebut menunjukkan bahwa sampel RLS, FA, UD dan TL cenderung terdistribusi normal. Namun demikian, hasil tes untuk distribusi normal menunjukkan bahwa hanya RLS yang tidak signifikan sehingga dapat dinyatakan bahwa RLS saja yang terdistribusi normal sedangkan FA, UD dan TL tidak terdistribusi normal. Hasil ini menunjukkan bahwa data FA, UD dan TL memerlukan langkah-langkah tertentu misalnya menghilangkan *outliers* dan transformasi data, untuk menormalkan distribusi data tersebut sebelum dilakukan analisis lebih lanjut.



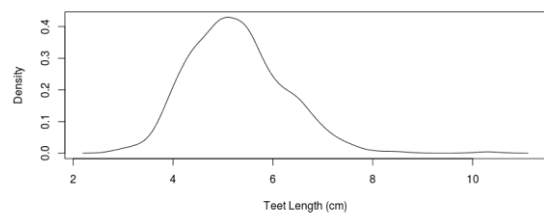
Gambar 2. Kurva density Rear Legs Set



Gambar 3. Kurva density Foot Angle



Gambar 4. Kurva density Udder Depth



Gambar 5. Kurva density Teet Length

Hasil tes untuk distribusi normal data menggunakan *Anderson-Darling test* menghasilkan nilai statistik dan probabilitasnya seperti yang disajikan pada Tabel. Hasil test pada tersebut menegaskan bahwa hanya RLS yang secara statistik terbukti memiliki distribusi yang normal. Gambar, Gambar, Gambar dan Gambar menunjukkan secara visual bahwa karakteristik RLS memiliki distribusi yang paling mendekati normal, sedangkan UD cenderung lebih miring ke kiri dan TL miring ke kanan.

Tabel 3. Nilai statistik Anderson-Darling dan probabilitasnya

Sifat Linear Tubuh	A	Prob.
RLS	0.3130	0.5467
FA	1.2600**	0.0028
UD	1.6530**	0.0003
TL	2.6124**	1.334e-06

Keterangan:

A= nilai statistik Anderson-Darling

Prob. = nilai probabilitas untuk menerima hipotesis bahwa peubah berasal dari distribusi normal.

## KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa ukuran linear tubuh ternak sapi FH di BBPTUHPT Baturraden: (1) memiliki ukuran pemusatan dan pencar wajar serta memiliki sebaran data yang baik kecuali kedalaman ambing (UD), (2) memiliki tingkat hubungan fenotipik antar sifat yang rendah dan (3) cenderung memiliki bentuk sebaran yang normal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (SK. 059/SP2H/LT/DRPM/2018 Tahun Anggaran 2018) sebagai penyandang dana penelitian ini.

## REFERENSI

- Brotherstone, S., 1994. Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and production traits in Holstein-Friesian dairy cattle. *Animal Production*, 59, pp 183-187 doi:10.1017/S0003356100007662. ICAR, 2011.
- Dillon, P., Berry, D. P., Evans, R. D., Buckley, F. and B. Horan, 2006. Consequences of genetic selection for increased milk production in European seasonal pasture based systems of milk production. *Livestock Science*, 99(2-3), 141-158. <http://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2005.06.011>
- ICAR, 2011. International agreement of recording practices. Riga, Latvia. Retrieved from <http://www.icar.org>.
- Lucy, M. C. , 2001. Reproductive Loss in High-Producing Dairy Cattle: Where Will It End? *Journal of Dairy Science*, 84(6), 1277-1293. [http://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)70158-0](http://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)70158-0).
- McLaren, A., Mucha, S., Mrode, R., Coffey, M. and J. Conington, 2016. Genetic parameters of linear conformation type traits and their relationship with milk yield throughout lactation in mixed-breed dairy goats. *Journal of Dairy Science*, 99(7), 5516-5525. <http://doi.org/10.3168/jds.2015-10269>.
- Pytloun, P., Volek, J., Frelich, J. and R. Rajmon. , 2008. Relationships among body condition score, milk yield and reproduction in Czech Fleckvieh cows, 2008(9), 357-367.
- R Core Team, 2018. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- RStudio Team, 2016. RStudio: Integrated Development for R. RStudio, Inc., Boston, MA. URL <http://www.rstudio.com/>.
- Wei T. and V. Simko, 2017. R package "corrplot": Visualization of a Correlation Matrix (Version 0.84). Available from <https://github.com/taiyun/corrplot>.
- WHFF, 2005. International type evaluation of dairy cattle, (June 2005), 1-14. [http://whff.info/documentation/documents/typetraits/type\\_en\\_2005-2.pdf](http://whff.info/documentation/documents/typetraits/type_en_2005-2.pdf).