

Korelasi Fenotipik dan Genetik Produksi Susu dengan Sifat Reproduksi Pada Sapi Fries Holland *(Fenotific And Genetic Correlation Between Milk Yeild And Reproduction Traits At Fries Holland)*

Nena Hilmia

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi fenotipik dan genetic produksi susu dengan sifat-sifat reproduksi sebagai dasar untuk seleksi yang efektif terhadap kedua sifat tersebut pada sapi Fries Holland. Penelitian ini menggunakan catatan produksi laktasi pertama dan catatan reproduksi dari tahun 1989 sampai 2002. Parameter genetic dihitung menggunakan Animal Model dengan Restricted Maximum Likelihood (REML) dengan program paket yang digunakan adalah VCE 4.2. Selanjutnya korelasi fenotifik dihitung menggunakan program SAS. 6.12. Hasil penelitian ini menunjukkan korelasi fenotipik yang rendah antara produksi susu dengan selang beranak, angka kawin per kebuntingan, dan masa kosong, masing-masing sebesar 0,060, 0,066 dan 0,075, sedangkan korelasi genetiknya tinggi masing masing sebesar 0,479 ; 0,563 dan 0,609. Seleksi yang efektif untuk sapi Frisian Holland perlu mempertimbangkan sifat reproduksi

Kata kunci : Korelasi, fenotipik, genetic, produksi dan reproduksi

Abstract

The aims of this research was to find out fenotific and genetic correlation between milk yeild and reproduction traits, as base for effective selection both of the traits on Fries Holland. This Research used milk yeild at first lactation and reproduction record from 1989 to 2003. Genetic parameter is calculated by Animal Model with Restricted Maximum likelihood VCE 4.2. The result of this research showed that there are a little fenotific correlation between milk yeild and calving interval, service per conception and days open, each other are 0,060, 0,066 and 0,075. There are high genetic correlation between milk yield with ke-3 reproduction trait each other are 0,479 ; 0,563 and 0,609. Effective selection for Frisian Holstein cattle could be consider reproduction trait

Key words : Correlation, fenotipik, genetic, production and reproduction

Pendahuluan

Pemuliaan sapi perah, erat kaitannya dengan seleksi terhadap sapi bibit, yang umumnya berdasarkan kepada performans produksi susu., dalam bentuk nilai pemuliaan (breeding value). Namun demikian dalam upaya memperoleh keuntungan yang maksimal, tujuan pemuliaan selain untuk produksi susu, juga harus diarahkan terhadap sifat ekonomis lainnya seperti reproduksi. Reproduksi mempunyai nilai ekonomis penting karena produksi susu sangat dipengaruhi oleh sifat tersebut. Reproduksi yang normal dan teratur sangat penting karena periode laktasi berawal ketika anak dilahirkan.

Efektifitas seleksi terhadap dua sifat tergantung kepada korelasi genetic dan fenotifik kedua sifat yang akan diseleksi. Korelasi fenotipik merupakan ukuran kekuatan hubungan antara performans (nilai fenotipik) suatu sifat dengan sifat lain. Hal lain yang lebih penting adalah korelasi genetic yang merupakan ukuran kekuatan hubungan antara nilai genetic suatu sifat dengan sifat lainnya. Jika sifat-sifat yang akan diseleksi mempunyai korelasi genetic yang positif, seleksi terhadap sifat pertama, akan meningkatkan sifat kedua, sebaliknya jika korelasi genetiknya antagonis, seleksi terhadap satu sifat akan menurunkan sifat lainnya (Bourdon, 1997)

Peternakan sapi perah dihadapkan pada situasi untuk menjaga penampilan reproduksi dengan tetap menjaga tingginya tingkat produksi susu. Beberapa peneliti melaporkan bahwa hubungan antagonis fenotipik maupun genetik antara produksi susu dengan fertilitas dapat menyebabkan peningkatan biaya reproduksi, biaya kesehatan dan lama kosong. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan (management) maupun pemuliaan yang optimal sehingga peternak memperoleh keuntungan dari peningkatan produksi susu dan reproduksi yang efisien (Wiegel *et al.*, 2000). Dengan demikian penulis tertarik untuk mengetahui korelasi fonotif dan genetik produksi susu dengan sifat reproduksi selang beranak (*calving interval*), angka kawin per kebuntingan (*service per conception*) dan masa kosong (*days open*), sebagai dasar untuk seleksi yang efektif pada sapi perah berdasarkan sifat produksi dan reproduksi

Metode

Materi penelitian ini berasal dari catatan produksi laktasi pertama, dan catatan Reproduksi sapi Fries Holland mulai dari tahun 1989 sampai 2003, Data yang akan digunakan sebagai berikut :

- Catatan produksi susu harian selama 305 hari
- Catatan Reproduksi meliputi : Selang Beranak (*calving interval*), Angka Kawin Perkebuntingan (*service per conception*), Masa Kosong (*days open*),
- Data curah hujan yang diperlukan untuk menentukan musim. Bulan dengan curah hujan diatas 150 mm dikatagorikan sebagai bulan basah dan bulan dengan curah hujan di bawah 150 mm dikatagorikan sebagai bulan kering (Prawiwardoyo, 1996)

Model Produksi Kumulatif 305 hari

$$Y_{ijk} = TM_{.i} + a_k + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- Y_{ijk} = Produksi susu 305 hari
- TM_i = Pengaruh tahun-musim
- a_k = Pengaruh genetik aditif ternak
- ϵ_{ijk} = Galat

Analisis Efek Tetap

Efek tetap yang meliputi musim, tahun dan laktasi diuji perbedaan tiap rataannya dengan menggunakan general linier model dengan SAS 6.12, modelnya adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = T_i + M_j + L_k + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} = Produksi susu (produksi. 305 hari)
- T_i = Tahun pengamatan (tahun 1989 sampai 2003)
- M = Musim (kemarau atau hujan)
- ϵ_{ijk} = Residu

Parameter genetic (heritabilitas dan korelasi genetic) dihitung menggunakan Animal Model dengan Restricted Maximum Likelihood (REML) dengan program paket yang digunakan adalah VCE 4.2 (Variance Component Estimation) (Groeneveld, 1998). Korelasi fenotipik dihitung menggunakan general linier model SAS.6.12

Hasil dan Pembahasan

Sifat Reproduksi

Hasil analisis produksi susu dan sifat reproduksi sapi Fries Holland di PT. Taurus Dairy Farm adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Rataan dan parameter genetik Produksi dan sifat reproduksi

Parameter	Selang beranak	Masa kosong	Angka kawin per kebuntingan	Produksi susu (305 x ME)
	hari	Hari		kg
Jumlah data	722	971	658	361
Minimum	305	41	1	
Maksimum	965	690	10	
Rataan	440,27	159,82	1,83	3561,94
r_g	0,479	0,609	0,563	
r_f	0,060	0,075	0,066	
Heritabilitas	0,016 ± 0,018	0,016 ± 0,018	0,018 ± 0,020	0,238 ± 0,114

Keterangan : r_g = Korelasi genetik antara produksi susu dengan reproduksi
 r_f = Korelasi fenotipik antara produksi susu dengan reproduksi

Selang Beranak (*calving interval*)

Korelasi fenotipik dan genetik produksi susu dengan selang beranak masing masing sebesar 0,060 dan $0,479 \pm 0,111$. Korelasi genetik produksi susu dengan selang beranak pada penelitian ini termasuk dalam kategori sedang dan korelasi fenotipiknya dalam kategori rendah. Adanya korelasi genetik positif antara dua atau lebih sifat, berarti apabila dilakukan seleksi terhadap satu sifat maka akan meningkatkan performans sifat lain yang terkorrelasi, dengan demikian seleksi terhadap produksi susu akan meningkatkan selang beranak. Hermas *et al.* (1987) menyatakan bahwa adanya korelasi genetik antara sifat reproduksi termasuk selang beranak menunjukkan efisiensi reproduksi menurun jika produksi meningkat.

Masa Kosong (*days open*)

Masa kosong adalah sifat reproduksi yang sering diperhitungkan untuk melihat efisiensi reproduksi sapi perah, karena sifat ini berkaitan erat dengan selang beranak yang pada akhirnya mempengaruhi kemampuan produksi susu seekor sapi perah.

Hasil analisis parameter genetik penelitian ini menunjukkan adanya korelasi genetik yang tinggi antara masa kosong dengan produksi susu, yaitu sebesar $0,609 \pm 0,215$ dan korelasi fenotipiknya rendah sebesar 0,075. Hasil penelitian ini mendukung penelitian Veerkamp *et al.* (2001) yang menunjukkan adanya korelasi genetik yang tinggi antara produksi susu dengan masa kosong sebesar 0,61 dan korelasi fenotipiknya rendah sebesar 0,2. Selanjutnya penelitian Ahmad dan Sivarajasingam, (2002) pada sapi Sahiwal menggunakan program REML dan SAS Manova, menunjukkan adanya korelasi genetik kedua sifat di atas sebesar 0,77 dan korelasi fenotipiknya sebesar 0,16. Adanya korelasi genetik yang cukup tinggi dengan produksi susu, seperti halnya selang beranak, seleksi untuk meningkatkan produksi susu akan memperpanjang lama kosong.

Angka Kawin Per Kebuntingan (*service per conception*)

Hasil analisis menggunakan program REML dan SAS menunjukkan bahwa korelasi genetik dan fenotipik angka kawin per kebuntingan dengan produksi susu masing masing sebesar $0,563 \pm 0,114$ dan 0,066, korelasi genetiknya termasuk kategori tinggi dan korelasi fenotipiknya dalam kategori rendah.

Korelasi genetik ketiga sifat reproduksi di atas dengan produksi susu berkisar antara sedang dan tinggi, sehingga apabila melakukan seleksi untuk meningkatkan respon terhadap produksi susu akan meningkatkan respon terhadap ketiga sifat reproduksi tersebut, berdasarkan cara mengukur sifat reproduksi maka adanya korelasi genetik antara kedua sifat tersebut menjadi tidak menguntungkan. Sugiarti, *et al.* (2001) menyatakan bahwa lama kosong yang panjang tidak saja berakibat terhadap perpanjangan masa laktasi tetapi juga selang beranak menjadi panjang. Optimalisasi panjang laktasi dan selang beranak dengan membatasi lama kosong 89 hari menunjukkan adanya peningkatan pendapatan sebesar 1.275,08/ekor/hari.

Dua sifat atau lebih mempunyai korelasi genetik menunjukkan bahwa secara genetik saling berkaitan, dalam populasi yang kawin acak dan dalam keadaan keseimbangan korelasi genetik terjadi bila gen yang sama mempengaruhi ekspresi dua sifat atau lebih (*Pleiotropi*) Warwick *et al.* (1995) Namun demikian korelasi genetik yang tinggi antara produksi susu dengan ketiga sifat reproduksi diatas, diduga lebih disebabkan oleh mekanisme fisiologis yang mempengaruhinya dibandingkan oleh adanya suatu gen yang berperan terhadap kedua sifat tersebut. Jainudeen dan Hafez (2000b) menyatakan bahwa pada sapi-sapi yang sedang laktasi sering tidak menunjukkan gejala estrus (anestrus) 40 hari atau lebih setelah partus, hal ini disebabkan oleh adanya rangsangan menyusui atau pemerahan yang menghambat pelepasan hormon Gonadotrophin. Sapi yang berproduksi tinggi lebih ekstrim menunjukkan gejala anestrus, karena tidak adanya hormon gonadotrophin akan menyebabkan tidak berkembangnya ovarium (cystic ovaries), sehingga tidak terjadi ovulasi, yang berakibat tidak munculnya estrus, sehingga akan memperpanjang selang beranak dan masa kosong, serta meningkatkan angka kawin per kebuntingan. Pendapat lain menyatakan bahwa pada fase awal laktasi, sapi tidak mampu mencerna pakan menjadi energi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan produksi susu, kemudian sapi akan menggunakan cadangan lemak tubuh sehingga terjadi penurunan berat badan (*negatif energi balance*). Ketidak seimbangan energi didalam tubuh ini menyebabkan rendahnya fertilitas terutama untuk sapi yang produksinya tinggi (Wattiaux 1996).

Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Westwood *et al.* (2002) menunjukkan sapi yang

memproduksi susu lebih dari 38 liter per hari memperlihatkan kejadian ovulasi 2,6 kali lebih lama dari sapi dengan produksi kurang dari 29 liter per hari. Selanjutnya sapi yang kehilangan berat badannya lebih dari 76 kg selama 1 minggu sebelum melahirkan sampai 6 minggu masa laktasi dengan aktifitas luteal yang rendah setelah beranak menunjukkan jarak antara beranak dengan kebuntingan 4,4 kali lebih lama dari pada sapi yang kehilangan berat badannya kurang dari 76 kg. Sapi yang kehilangan berat badan kurang dari 51 kg pada awal masa laktasi 3,7 kali lebih sering terjadi kebuntingan pada inseminasi pertama dibandingkan sapi dengan kehilangan berat badan diatas 109 kg

Kesimpulan

Korelasi fenotipik produksi susu dengan selang beranak, angka kawin perkebuntingan dan masa kosong masing-masing sebesar 0,060 ; 0,066 dan 0,075, sedangkan korelasi genetiknya masing-masing sebesar 0,479 ; 0,563 dan 0,609. Korelasi genetic yang tinggi antara produksi susu dengan sifat reproduksi, tidak disebabkan adanya gen yang sama yang mempengaruhi kedua sifat tersebut, tetapi merupakan hasil mekanisme fisiologis kedua sifat tersebut yang saling mempengaruhi. Seleksi terhadap produksi susu akan memperpanjang selang beranak, angka kawin per kebuntingan dan masa kosong.

Daftar Pustaka

Bourdon. R.M. 1997. *Understanding Animal Breeding*. Prentice Hall. Inc., New Jersey.

- Gill. G. S and FR. Allaire. 1975. Relationship of lactation performance to life time. *Production and economic efficiency. J. Dairy Sc.* 59: 1319-1333.
- Groeneveld. E. 1998. *User's Guide and Reference Manual Version. 4. 2.* Institute of Animal Husbandry and Animal Behaviour, Federal Agricultural Research Centre, Germany.
- Hermas, S.A. C.W. Young and J.W. Rust. 1987. Genetic relationships and additive genetic variation of productive and reproductive traits in Guernsey dairy cattle. *J. Dairy Sc.* 70: 1252 – 1257.
- Prawirowardoyo, S. 1996. *Meteorologi*. Penerbit ITB. Bandung
- Pryce, J.E. RF, Veerkamp and G. Simm. 2002. Expected correlation responses in health and fertility traits to selection on production in dairy cattle. *7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. Montpellier. France
- Schmidt. G. H. and L.D. Van Vleck. 1974. *Principles of Dairy Science.* W. H. Freeman and Co. San Fransisco.
- Ulutas, Z., N.Akman, and O. Akbulut. 2002. Estimates of genetic and environmental (co) variances for 305 day milk yield and calving interval in Holstein cattle. *7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. Montpellier. France
- Washburn, S.P. W.J. Silvia, C.H. Brown, B.T. McDaniel, and A.J. McAllister. 2002. Trends in reproductive performance in southeastern Holstein and Jersey DHI herds.
- Wattiaux, Michael, A.. 1996. *Reproduction and Genetic Selection.* The Babcock Institute for International Dairy. Research and Development International Agricultural Programs. University of Wisconsin Madison, USA.