

## **Heritabilitas Sifat-Sifat Reproduksi Sapi Fries Holland** *(Heritability of Reproduction Traits on Fries Holland)*

**Nena Hilmia**

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai heritabilitas sifat-sifat reproduksi sebagai dasar seleksi pada sapi Fries Holland. Penelitian ini menggunakan catatan reproduksi dari tahun 1989 sampai 2002. Analisis keragaan data menggunakan program SAS.12, heritabilitas dianalisis menggunakan Animal Model dengan Restricted Maximum Likelihood (REML) dengan program paket yang digunakan adalah VCE 4.2. Hasil penelitian ini menunjukkan Nilai heritabilitas selang beranak, masa kosong, dan angka kawin per kebuntingan masing-masing sebesar 0,016, 0,016, dan 0,018 Heritabilitas sifat reproduksi rendah menunjukkan variasi genetik aditif yang mempengaruhi fertilitas adalah kecil, lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Seleksi berdasarkan sifat ini tidak efektif.

**Kata Kunci** : Heritabilitas dan reproduksi

### **Abstract**

The aims of this research was to find out heritability of reproduction traits, as under selection on Fries Holland dairy. This Research used the reproduction record from 1989 to 2003. Data is analyzed by SAS 12 Program and heritability is estimated by Animal Model with Restricted Maximum likelihood VCE 4.2. The result of this research showed that Heritability of calving interval, days open and service per conception, each other are 0,016, 0,016 and 0,018. Heritability of reproduction traits are low that showed they have lower additive genetic variation of fertility than environment effect. It is not effective selection base on this traits.

**Key words** : Heritability and reproduction

### **Pendahuluan**

Produktifitas seekor ternak dapat ditingkatkan dengan memperbaiki sisi pengelolaan (manajemen), pakan dan mutu genetiknya. Perbaikan mutu genetic menjadi penting salah satunya karena dapat diturunkan dari tetua kepada anaknya. Dalam upaya memperoleh keuntungan yang maksimal, tujuan pemuliaan selain untuk produksi susu, juga harus diarahkan terhadap sifat ekonomis lainnya seperti reproduksi. Penilaian produktifitas sapi perah terutama diukur dari banyaknya susu yang dihasilkan selama masa hidupnya yang biasanya dihitung per masa laktasi. Periode laktasi dimulai ketika anak dilahirkan sehingga sifat-sifat reproduksi sangat menentukan, karena produksi susu sangat bergantung pada sifat tersebut, dengan demikian, dalam jangka panjang perlu mengikutsertakan pengukuran sifat reproduksi pada seleksi sapi perah

Langkah awal untuk mengikut sertakan sifat reproduksi dalam seleksi adalah dengan mengetahui beberapa parameter genetik sifat –

sifat tersebut, diantaranya adalah nilai heritabilitasnya, Nilai heritabilitas merupakan ukuran kekuatan suatu sifat pewarisan yang diturunkan tetua kepada keturunannya. Nilai ini menjadi pedoman dalam melakukan seleksi individu, apabila dalam suatu populasi nilai heritabilitas suatu sifat tinggi maka seleksi individu akan efektif dan sebaliknya, jika nilai heritabilitasnya rendah seleksi individu tidak efektif. Selain itu dengan ditemukannya nilai heritabilitas untuk sifat-sifat kuantitatif dapat meramalkan atau menduga besarnya nilai pemuliaan atau nilai genetik individu ternak, sehingga dapat menyusun rancangan pemuliaan maupun menduga besarnya respon seleksi. Nilai heritabilitas suatu sifat akan bervariasi antar populasi, perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan faktor genetik (ragam genetik), perbedaan lingkungan (ragam lingkungan), metoda yang digunakan dan jumlah cuplikan data yang digunakan.

Penelitian pemuliabiakan akan sangat efektif apabila menggunakan data yang memadai secara kuantitatif (jumlah) dan cukup akurat untuk digunakan. Taurus Dairy Farm adalah salah satu peternakan sapi perah Fries Holland (FH) terbesar, yang melakukan sistem pencatatan (*recording*) produksi susu dan reproduksi yang lengkap, sehingga data yang ada relatif banyak, dan lebih mudah dievaluasi, serta data relatif dapat dipercaya.

**Metode**

Materi penelitian ini berasal dari catatan reproduksi laktasi pertama, kedua dan ketiga sapi Fries Holand yang beranak mulai dari tahun 1989 sampai 2002, yang telah dikumpulkan oleh Taurus Dairy Farm. Catatan reproduksi yang digunakan adalah selang beranak (*calving interval*) yang dihitung berdasarkan jumlah hari diantara waktu beranak ; angka kawin per kebuntingan (*service per conception*) dihitung berdasarkan jumlah kawin atau inseminasi sampai ternak itu bunting; masa kosong (*days open*), dihitung berdasarkan jumlah hari antara beranak sampai kembali bunting.

Data Identitas ternak meliputi : nama atau nomor sapi yang; umur sapi dan tanggal beranak, hal ini diperlukan untuk menghitung selang beranak ; tanggal inseminasi atau kawin yang menghasilkan kebuntingan, catatan ini diperlukan untuk menghitung masa kosong dan jumlah kawin sampai ternak itu bunting. Data silsilah yang digunakan adalah nomor pejantan dan induk sapi yang digunakan catatan reproduksinya.

Keragaan data meliputi nilai minimum, maksimum, rataan, standar deviasi dan koefisien variasi menggunakan program paket SAS 6.12. Nilai heritabilitas diduga dengan *Animal Model Restricted Maximum Likelihood* (REML) dengan program paket yang digunakan

adalah VCE 4.25 (*Variance Component Estimation*) (Groeneveld 1998)

**Hasil dan Pembahasan**

Hasil analisis sifat reproduksi di Taurus Dairy Farm dapat dilihat pada Tabel 1.

**Selang Beranak (*calving interval*)**

Selang beranak adalah sifat reproduksi yang banyak diperhitungkan karena sifat ini mempunyai hubungan yang erat dengan kemampuan memproduksi anak dan susu selama masa produktif seekor sapi perah, selang beranak yang terlalu panjang akan menurunkan jumlah anak yang dilahirkan dan produksi susu selama masa hidupnya.

Nilai selang beranak terpendek adalah 305 dan terpanjang adalah 965 hari, dengan rataan panjang selang beranak sebesar  $440 \pm 114,70$  hari. Jainudeen dan Hafez (2000a) menyatakan bahwa efisiensi reproduksi sapi perah tergantung kepada panjangnya selang beranak dan yang paling optimal adalah 12 bulan atau 365 hari. Sapi perah dengan selang beranak 12 bulan mempunyai produksi harian yang lebih tinggi dari pada sapi dengan selang beranak lebih dari 12 bulan, di lain pihak sapi dengan selang beranak kurang dari 365 hari dapat menurunkan produksi sebesar 12%.

Program VCE 4.2 digunakan untuk menduga nilai heritabilitas dan hasil yang diperoleh adalah selang beranak sebesar 0,016 Nilai ini termasuk dalam kategori rendah (0 – 0,1) dan lebih rendah dari hasil penelitian Pryce *et al.* (2000) menggunakan program yang sama sebesar 0,022. Selanjutnya Pryce *et al.* (2000) menyatakan jika  $h^2$  suatu sifat rendah maka, perbedaan fenotipe hanya sedikit dipengaruhi perbedaan nilai pemuliaan dan lebih banyak dipengaruhi faktor-faktor lainnya. Bourdon (1997) menyatakan bahwa heritabilitas selang beranak sapi perah sebesar 0,1 dan sifat reproduksi umumnya mempunyai nilai heritabilitas rendah karena lebih banyak dipengaruhi faktor lingkungan.

Tabel 1. Parameter sifat reproduksi Sapi Fries Holland di Taurus Dairy Farm

Parameter	Selang beranak (hari)	Masa Kosong (hari)	S/C
Jumlah data	722	971	658
Minimum	305	41	1
Maksimum	965	690	10
Rataan	$440.27 \pm 114.70$	$159,82 \pm 14,3$	$1,83 \pm 1,20$
Heritabilitas	0,016	0,016	0,018

Perolehan heritabilitas yang rendah menunjukkan bahwa sifat ini sedikit dipengaruhi oleh faktor genetik dan lebih banyak dipengaruhi faktor lingkungan, sebaliknya nilai heritabilitas suatu sifat tinggi menunjukkan perbedaan fenotipe hewan sebagian besar disebabkan oleh perbedaan nilai pemuliaan, bukan disebabkan oleh pengaruh kombinasi gen (dominan dan epistasis) maupun pengaruh lingkungan.

#### **Masa Kosong (*days open*)**

Masa kosong minimal di Taurus Dairy Farm adalah 41 hari dan maksimalnya 690 hari, dengan rata-rata sebesar  $159,82 \pm 14,3$ . Rataan masa kosong hasil penelitian ini lebih besar dari lama kosong yang disarankan oleh Jainudeen dan Hafez (2000a), yang menyatakan bahwa untuk menjaga efisiensi reproduksi sapi perah, maka lama kosong harus tetap dijaga selama 85 hari, semakin panjang lama kosong akan memperpanjang selang beranak yang pada akhirnya menurunkan efisiensi masa produktifnya.

Nilai heritabilitas masa kosong dugaan pada penelitian ini adalah sebesar 0,016, termasuk dalam kategori rendah. Beberapa penelitian menggunakan program yang sama menunjukkan heritabilitas untuk masa kosong berkisar antara 0,01 – 0,1. Penelitian Veerkamp *et al.* (2001) menggunakan data sebanyak 177.220 menggunakan program AS REML, menunjukkan nilai heritabilitas masa kosong sebesar 0,066. Selanjutnya penelitian Hermas *et al.* (1987) menggunakan program *Harvey's* dengan metoda saudara tiri seapak menunjukkan heritabilitas masa kosong sebesar 0,04 dan penelitian Ahmad dan Sivarajasingam (2002) pada sapi Sahiwal menggunakan program REML menunjukkan heritabilitas masa kosong sebesar  $0,078 \pm 0,05$ . Nilai heritabilitas suatu sifat akan bervariasi antar populasi, perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan faktor genetik (ragam genetik), perbedaan lingkungan (ragam lingkungan), metoda yang digunakan dan jumlah cuplikan data yang digunakan

Keadaan di atas menunjukkan heritabilitas masa kosong adalah rendah, hal ini berarti bahwa keragaman sifat ini seperti halnya selang beranak, lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan dari pada faktor genetik.

#### **Angka Kawin Per Kebuntingan (*service per conception*)**

Hasil analisis menunjukkan nilai minimal angka kawin per kebuntingan sebesar 1, maksimal 10 dengan rata-rata sebesar  $1,83 \pm 1,2$ . Angka kawin

di perusahaan ini masih dalam kisaran normal, seperti yang dikemukakan Toelihere (1981) yang menyatakan angka kawin perkebuntingan normal berkisar antara 1,6 – 2.

Nilai heritabilitas dugaan angka kawin per kebuntingan yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebesar 0,018, termasuk dalam kategori rendah. Hasil tersebut di atas sesuai dengan penelitian Hermas *et al.* (1987) yang menyatakan nilai heritabilitas angka kawin per kebuntingan rendah sebesar 0,01, demikian halnya dengan hasil penelitian Veerkamp *et al.* (2001) sebesar 0,034.

Nilai heritabilitas dugaan ketiga sifat reproduksi di atas adalah rendah, hal ini sejalan dengan pendapat Martojo (1994) dan Bourdon (1997) yang menyatakan heritabilitas sifat reproduksi dan daya hidup rendah karena sifat-sifat tersebut sejak saat terbentuknya berbagai jenis hewan sampai saat ini telah mengalami seleksi alam. Seleksi alam yang bertujuan membentuk hewan yang sesuai dengan lingkungan, yaitu yang dapat berkembang biak dengan daya hidup yang baik, hal ini berakibat mengecilnya keragaman genetik secara berangsur-angsur mengarah ke seragaman genetik

Schmidt dan Van Vleck (1974) menyatakan bahwa reproduksi dapat diukur dalam bentuk fertilitas berdasarkan jumlah kawin per kebuntingan (*servis per conception*), lama kosong (*days open*) dan selang beranak (*calving interval*), karena sifat-sifat reproduksi tersebut dapat menunjukkan kemampuan sapi perah menghasilkan keturunan selama masa hidupnya. Nilai heritabilitas dan rinitabilitas sifat reproduksi kenyataannya adalah rendah, namun demikian tidak berarti tidak ada gen yang mempengaruhinya. Hal ini menunjukkan variasi genetik aditif yang mempengaruhi fertilitas adalah kecil dan lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

#### **Kesimpulan**

Nilai heritabilitas selang beranak, masa kosong, dan angka kawin per kebuntingan masing-masing sebesar 0,016, 0,016, dan 0,018. Heritabilitas sifat reproduksi rendah menunjukkan variasi genetik aditif yang mempengaruhi fertilitas adalah kecil, lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Seleksi berdasarkan sifat ini tidak efektif.

#### **Daftar Pustaka**

Ahmad M, Sivarajasingam. 2002. Analysis on the productive and reproductive traits in sahiwal. Di dalam : 7<sup>th</sup> World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. France: Montpellier.

- Bourdon RM. 1997. *Understanding Animal Breeding*. New Jersey : Prentice Hall. Inc.
- Groeneveld E. 1998. *User's Guide and Reference Manual Version. 4. 2*. Institute of Animal Husbandry and Animal Behaviour. Germany: Federal Agricultural Research Centre.
- Hermas SA, Young CW, Rust JW. 1987. Genetic relationships and additive genetic variation of productive and reproductive traits in Guernsey dairy cattle. *J Dairy Sci* 70: 1252 – 1257.
- Jainudeen MR, Hafez. ESE. 2000. Reproductive Failure in Female. Di dalam: B. Hafez and Hafez ESE Editor *Reproduction in Farm Animal*. 7<sup>th</sup> Ed. New York: Lippincott, William and Wilkins .
- Martojo H. 1994. *Peningkatan Mutu Genetik Ternak*. Departemen Pendidikan & Kebudayaan Dirjen – Dikti. PAU: Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor
- Pryce JE, Coffey MP, Brotherstonet S. 2000. The Genetic Relationship between calving interval, body condition score and linear type and management traits in registered Holstein. *J Dairy Sci* 83 : 2664 – 2671
- Schmidt GH, Van Vleck LD. 1974. *Principles of Dairy Science*. San Fransisco: W. H. Freeman and Co.
- Veerkamp R.F. Koenen EPC, De Jong G. 2001. Genetic correlation among body condition score, yield, and fertility in first-parity cows estimated by random regression models. *J Dairy Sci* 84 : 2327 – 2335.