

**EVALUASI KEUNGGULAN GENETIK SAPI PERAH BETINA
UNTUK PROGRAM SELEKSI**
[Evaluation of Dairy Cow Genetic Superiority for Selection Program]

E. Kurnianto, I. Sumeidiana dan P. P. Astuti
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang

Received May 23, 2008 ; Accepted 16 July, 2008

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menduga keunggulan genetik sapi perah betina dengan dua metode pendugaan dan menguji peringkat keunggulan genetiknya. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah catatan produksi susu dari 57 ekor sapi perah betina yang diperoleh dari data catatan di PT Naksatra Kejora Rawaseneng Temanggung – Jawa Tengah mulai tahun 1992 sampai dengan 2003. Data catatan sapi perah yang dianalisis adalah data dari sapi betina yang mempunyai panjang laktasi antara 240 sampai dengan 360 hari. Produksi susu sebenarnya satu masa laktasi dibakukan ke produksi 305 hari dan umur setara dewasa. Dua metode digunakan untuk menduga keunggulan genetik yaitu *Estimated Real Producing Ability* (ERPA) dan *Estimated Breeding Value* (EBV). Tingkat kesamaan ataupun perbedaan derajat keunggulan sapi betina yang ditunjukkan oleh ERPA dan EBV diuji dengan korelasi peringkat Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang nyata ($P < 0,05$) antara peringkat keunggulan genetik berdasarkan ERPA dengan EBV. Kesimpulan penelitian ini adalah kedua metode dapat digunakan untuk memilih sapi-sapi betina pada program seleksi.

Kata kunci: Catatan Produksi Susu, Sapi Perah Betina, Keunggulangenetik, Seleksi

ABSTRACT

The objectives of study were to estimate the genetic superiority of dairy cow by using two methods and to test rank of genetic superiority. Milk yield records of 57 heads of dairy cow collected from 1992 to 2003 were used as experiment materials, which originated from PT Nakstra Kejora Temanggung – Central Java. Milk yield records were collected from dairy cow having lactation length around 240 to 360 days. The real milk yield was standardized to 305 days and mature equivalent. Two methods were used to estimate the genetic superiority, namely *Estimated Real Producing Ability* (ERPA) and *Estimated Breeding Value* (EBV). Rank of genetic superiority obtained from ERPA and EBV was tested by Spearman's rank correlation. Result showed that there was significant relationship on rank of genetic superiority on the basis of ERPA and EBV. In conclusion, both ERPA and EBV may be used to select dairy cow in a selection program.

Keywords: Milk Yield Record, Dairy Cow, Genetic Superiority, Selection

PENDAHULUAN

Produktivitas ternak, termasuk sapi perah betina, dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Dinyatakan oleh Falconer and Mackay (1996), pada program pemuliaan ternak, yang lebih penting dan lebih memperoleh perhatian adalah faktor genetik karena unsur inilah yang diwariskan dari tetua kepada keturunannya. Faktor lingkungan tidak diwariskan,

berupa iklim, pakan, penyakit dan pengelolaan.

Usaha untuk meningkatkan produksi susu melalui perbaikan genetik dengan memanfaatkan catatan silsilah dan catatan produksi susu belum banyak diterapkan oleh para pengusaha peternakan. Menurut Bath *et al.* (1985), bahwa catatan atau *recording* merupakan tulang punggung dalam usaha peternakan sapi perah. Dinyatakan oleh Lindstrom (1976), Esslemont dan Kossabati (2001) and Danish Cattle

Federation (2006), bahwa manfaat catatan antara lain: 1) untuk mengidentifikasi setiap ekor sapi, 2) untuk mengetahui produksi setiap ekor sapi setiap hari, setiap bulan atau satu masa laktasi, 3) untuk memilih sapi-sapi yang berpenampilan produksi baik yang dapat menurunkan anak-anak untuk pengganti (replacement), 4) mempunyai informasi mengenai keadaan reproduksi dan kesehatan setiap ekor ternak, 5) digunakan untuk evaluasi mengenai pengelolaan peternakan yang telah lalu dan perencanaan pengelolaan pada periode berikutnya,

Pemilihan sapi perah betina sangat penting dengan alasan untuk mempertahankan jumlah ternak yang ada, dikawinkan dengan pejantan unggul untuk memperoleh anak betina yang unggul yang akan digunakan sebagai pengganti induk (*replacement*) dan memperoleh anak jantan yang akan digunakan sebagai pemacek dalam program Inseminasi Buatan. Pada kenyataannya, perogram seleksi sapi perah betina di Indonesia belum banyak dilakukan oleh para peternak atau pengusaha peternakan. Hal ini mungkin disebabkan kurangnya pemahaman tentang tatacara pemilihan ternak berdasarkan keunggulan genetiknya. Yang selama ini dilakukan pengusaha peternakan sapi perah adalah memilih ternak berdasarkan produksi susu untuk masa tertentu tanpa adanya evaluasi yang nyata tentang unggul tidaknya sapi yang dimilikinya. Berdasarkan alasan tersebut maka perlu dilakukan tata cara mengevaluasi keunggulan genetik sapi perah betina.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menduga keunggulan genetik sapi perah betina dengan dua metode yaitu Estimated Real Producing Ability (ERPA) dan Estimated Breeding Value (EBV), dan menguji peringkat keunggulan sapi perah betina antara dua metode tersebut.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah catatan produksi susu dari 57 ekor sapi perah betina yang diperoleh dari data catatan di PT Naksatra Kejora Rawaseneng Temanggung – Jawa Tengah mulai tahun 1992 sampai dengan 2003. Data catatan sapi perah yang dianalisis adalah data dari sapi betina yang mempunyai panjang laktasi antara 240 sampai dengan 360 hari. Selain data produksi susu, data lain

yang digunakan adalah silsilah ternak, tanggal pemerahan dan tanggal pengeringan.

Metode

Untuk keperluan pendugaan keunggulan genetik, produksi susu sebenarnya satu masa laktasi dibakukan ke produksi 305 hari dan umur setara dewasa (Warwick dan Legates, 1979). Pendugaan keunggulan sapi betina dilakukan dengan menggunakan metode Estimated Real Producing Ability (ERPA) dan Estimated Breeding Value (EBV) menurut Parekh dan Singh (1987).

$$a. \text{ERPA} = P + [(nr)/\{1+(n-1)r\}][P_n - P]$$

$$b. \text{EBV} = P + [(nh^2)/\{1+(n-1)r\}][P_n - P]$$

Dimana P_n = rata-rata produksi susu sapi betina yang diuji; P = rata-rata produksi susu “herdmate” (sapi betina lain yang beranak pada waktu dan tempat yang sama dengan sapi yang diuji); r = ripitabilitas produksi susu dan h^2 = heritabilitas produksi susu. Pada penelitian ini nilai ripitabilitas dan heritabilitas yang digunakan untuk perhitungan diambil dari referensi umum, masing-masing sebesar 0,4 (Hardjosubroto, 1994) dan 0,25 (Bourdon, 1997).

Setelah diperoleh nilai ERPA dan EBV, selanjutnya dilakukan pengurutan derajat keunggulan sapi betina berdasarkan ERPA dan EBV tersebut. Tingkat kesamaan ataupun perbedaan derajat keunggulan sapi betina yang ditunjukkan oleh ERPA dan EBV diuji dengan korelasi peringkat Spearman (ρ) menurut Sugiyono (1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi Susu Sebenarnya

Produksi susu sebenarnya di PT Naksatra Kejora dihitung dengan cara menjumlahkan produksi susu harian mulai saat diperah sampai saat kering kandang. Produksi susu mulai pemerahan dihitung 5 hari setelah tanggal beranak, karena pada awal masa laktasi kolustrum tidak diperhitungkan sebagai produksi susu. Rataan dan simpangan baku lama laktasi dan produksi susu pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata lama laktasi terpanjang adalah 308,1 hari pada laktasi ke-2 dengan jumlah data yang digunakan 37, sedangkan rata-rata lama laktasi terpendek 289,4 hari pada laktasi ke-5. Dinyatakan oleh Blakely dan Bade (1998), bahwa lama laktasi yang normal adalah 305 hari. Pada

Tabel 1. Rataan Produksi Susu per Laktasi di PT Naksatra Kejora

Laktasi ke-	Jumlah Data	Lama Laktasi (hari)	Produksi Susu Sebenarnya (kg)
I	41	303,15 ± 27,17	2483,68 ± 525,16
II	37	308,11 ± 33,62	2947,78 ± 759,80
III	40	293,53 ± 26,29	3020,48 ± 647,38
IV	26	297,31 ± 24,68	3085,54 ± 554,02
V	23	289,43 ± 23,83	2792,70 ± 496,01
VI	18	290,41 ± 29,18	3002,18 ± 930,33
VII	8	302,50 ± 35,98	2886,38 ± 477,15
VIII	5	292,60 ± 30,73	2549,60 ± 458,37

umumnya lama laktasi yang pendek disebabkan oleh kenyataan sapi betina terlalu cepat dikawinkan lagi setelah beranak atau terlalu cepat dikeringkan karena adanya penyakit tertentu. Sebaliknya, lama laktasi yang panjang disebabkan oleh adanya kesulitan dalam mengawinkan kembali atau sengaja tidak dikeringkan oleh peternak (pengusaha peternakan) mengingat

produksi susunya masih relatif tinggi.

Produksi susu tertinggi dicapai pada laktasi ke-4 (3085,5 kg). Bila dicermati, dengan rata-rata lama laktasi 297,3 hari, maka rata-rata produksi susu harian sebesar 10,4 kg. Sementara itu produksi susu terendah sebesar 2483,7 kg pada laktasi pertama. Dengan rata-rata lama laktasi 303,2 hari, maka rata-rata produksi susu harian

Tabel 2. Nilai Keunggulan Sapi Betina berdasarkan Nilai ERPA dan EBV dan Peringkat Keunggulan

Nama Sapi	ERPA		EBV		Nama Sapi	ERPA		EBV	
	Nilai	Urutan	Nilai	Urutan		Nilai	Urutan	Nilai	Urutan
Abona	2566,1	49	2578,6	51	Mariyah	2375,4	56	2528,2	54
Adriana 2	3217,7	11	3166,2	10	Marlina	3484,4	5	3408,8	4
Aminah 2	3226,6	10	3214,1	9	Marmi	2641,1	45	2505,5	56
Amither	2642,3	44	2774,6	38	Mifa	2637,8	46	2708,1	43
Anang	2778,9	35	2641,3	48	Morach	3163,5	14	3065,1	17
Anchi	3405,3	6	3219,5	8	Morbei	3192,3	12	3067,6	16
Arimbi	3943,0	1	3515,2	2	Poppi 2	2526,8	53	2589,8	50
Babe	3102,1	18	3036,3	18	Pricillia 2	2758,1	36	2689,6	46
Bonnie	3151,0	16	2948,5	25	Priyanti	2933,8	29	2892,9	31
Cakrie 3	3026,2	24	2946,8	27	Puki 2	3345,5	7	3076,1	15
Erna	2849,7	34	2790,3	36	Puspa	2726,8	37	2930,8	29
Fabiana	2585,7	48	2574,7	52	Puspanti	2560,8	50	2692,0	45
Fafsia	3086,5	19	3023,9	20	Rachmi 2	2718,9	39	2663,9	47
Fagonia	2675,7	43	2701,4	44	Ramori	3081,5	21	3163,4	11
Fantastika	3516,1	4	3289,9	7	Rebana	2859,3	33	2780,6	37
Farya	3010,4	25	2978,4	22	Rifa	2908,9	31	2844,6	33
Fatimah	2703,4	41	2729,4	41	Safier	3103,8	17	2964,6	23
Fatma	3260,4	9	3291,2	6	Samori	2962,9	28	2936,8	28
Fiba	2972,5	27	2909,3	30	Sarimah	2994,5	26	2948,4	26
Flora	2707,8	40	2804,0	34	Starco 2	3081,9	20	3119,2	13
Franka	3155,7	15	2951,9	24	Stepani 2	3824,6	2	3785,4	1
Intan	3164,4	13	3138,3	12	Suli	3050,9	22	3106,8	14
Lilla 2	2913,2	30	3027,9	19	Sumer	2384,4	55	2515,7	55
Lulut	2483,9	54	2613,5	49	Sunem	2612,4	47	2718,9	42
Lurif	2537,6	52	2537,9	53	Sunter	2898,7	32	2877,3	32
Lutri	3036,7	23	3020,3	21	Suri	2550,9	51	2803,8	35
Mamie	3521,8	3	3441,6	3	Syeba A	2719,6	38	2763,3	39
Marfa	3343,9	8	3296,4	5	Tuther	2371,8	57	2458,6	57
Marissa 2	2680,0	42	2761,6	40					

sebesar 8,2 kg. Dinyatakan oleh Bath *et al.* (1985) bahwa produksi susu pada awalnya rendah pada laktasi pertama, kemudian semakin meningkat sampai pada laktasi 4-6, kemudian menurun seiring dengan semakin tua umur sapi. Perbedaan produksi susu pada laktasi yang berbeda pada bangsa sapi perah tertentu disebabkan oleh sifat fisiologis dan karena pengaruh lingkungan (Grzesiak *et al.*, 1998).

Produksi Susu Terstandarisasi

Upaya standarisasi atau pembakuan pada produksi susu untuk keperluan evaluasi mutu genetik menjadi suatu langkah mutlak. Pembakuan ke arah setara dewasa dan lama laktasi bertujuan mengeliminasi pengaruh umur induk pada waktu berproduksi dan lama laktasi terhadap produksi susu. Bila pembakuan produksi susu tidak dilakukan, maka seleksi untuk memilih induk-induk yang baik tidak dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu produksi susu setiap individu sapi yang dilibatkan dalam proses evaluasi harus dibakukan (Warwick dan Legates, 1979). Untuk keperluan analisis genetik, produksi susu harus dibakukan ke standar tertentu, salah satunya adalah pembakuan ke produksi 305 hari (Ojango dan Pollot, 2001).

Keunggulan dan Uji Peringkat Keunggulan

Nilai keunggulan dan peringkat keunggulan sapi perah betina berdasarkan pada nilai ERPA dan EBV disajikan pada Tabel 2. Keunggulan sapi betina berdasarkan ERPA menunjukkan keunggulan sapi tersebut untuk masa produksi (laktasi) berikutnya, sementara itu keunggulan berdasarkan EBV menunjukkan keunggulan sapi betina yang diwariskan pada keturunannya. Dinyatakan oleh Hardjosubroto (1994) bahwa dengan diketahui nilai keunggulan tersebut maka peternak atau pengusaha peternakan sapi perah dapat melakukan seleksi secara tepat. Sapi-sapi yang menunjukkan keunggulan tinggi dapat dipertahankan dalam peternakan, sebaliknya sapi betina yang kurang unggul dikeluarkan dari peternakan untuk diganti dengan individu baru (Bath *et al.*, 1985).

Program seleksi sapi perah betina banyak dikembangkan melalui aplikasi perhitungan nilai pemuliaan dengan menggunakan catatan produksi susu. Togashi dan Lin (2008) melaporkan penelitian tentang perbandingan enam kriteria seleksi sapi perah betina dengan menggunakan catatan 3 laktasi. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa produksi susu tiga laktasi pertama lebih tepat digunakan dalam evaluasi perbaikan genetik.

Pada penelitian ini karena jumlah sapi betina yang dievaluasi berjumlah >30 ekor, maka pengujian signifikansi keunggulan antar dua metode digunakan t-test. Hasil uji korelasi keunggulan sapi betina menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang nyata ($P < 0,05$) antara keunggulan yang diduga dengan ERPA dengan keunggulan yang diduga dengan EBV. Artinya, kedua metode dapat digunakan untuk memilih sapi-sapi untuk program seleksi. Sapi-sapi yang unggul berdasarkan metode ERPA, unggul juga berdasarkan metode EBV.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa evaluasi keunggulan sapi betina dapat dilakukan baik dengan metode Estimated Real Producing Ability (ERPA) ataupun Estimated Breeding Value (EBV), karena peringkat keunggulan sapi berdasarkan kedua metode tersebut menunjukkan hubungan yang nyata. Kedua metode dapat digunakan untuk memilih sapi-sapi betina untuk program seleksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bath, D.L., F.N. Dickinson, H.A. Tucker and R.D. Appleman. 1985. Dairy Cattle: Principles, Practices, Problems, Profits. Third Ed. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Becker, W. A. 1985. Manual of Procedure in Quantitative Genetic. Published by the Program in Genetic, Washington State University, Washington.
- Blakely, J. And D.H. Bade. 1998. Ilmu Peternakan. Gadjah Mada University Press (Diterjemahkan oleh Ir. Bambang Srigandono, MSc.).
- Bourdon, R.M. 1997. Understanding Animal Breeding. Prentice-Hall. Simon & Schuster/ A Vicom Company, Upper Saddle River, NJ 07458.
- Danish Cattle Federation. 2006. Principles of Danish Cattle Breeding: Recording of Production Data, Recording of Breeding Data, Calculation Methods, Breeding Values. Eight Ed. The Danish Agricultural Advisory Center.
- Esslemont, R.J. and M.A. Kossaibati. 2001. Using

- dairy information system to manage and record fertility. Proceedings of a Workshop "Recording and Evaluation of Fertility Traits in UK Dairy Cattle. Held in Edinburgh UK, November 19-21, 2001.
- Grzesiak, W., I. Szatkowska, H. Bialek and J. Stepień. 1998. Milk yield and buterfat and protein contents in milk of Black and White x HF primiparaous cows in succesive lactations. Pcoeedings – Contributed Papers Vol I Page 410-411. The 8th Worlds Conference on Animal Production. Seoul National University, Korea, June 28-July 4, 1998
- Falconer, D.S. and T.F.C. Mackay. 1996. Intoduction to Quantitative Genetics. Longman.
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Grasindo, Jakarta.
- Lindstrom, U.B. 1976. Milk recording in developing countries. World Animal Review. 19:34-42.
- Ojango, J. M. and G.E. Pollott. 2001. Genetic of milk yield and fertility traits in Holstein-Friesien cattle on large-scale Kenyan farms. J. Anim Sci. 79:1742-1750.
- Parekh, H.K.B. and R.K. Singh. 1987. Assesment of different methods of cow evaluation. Indian J. Dairy Sci. 40: 158-162.
- Sugiyono. 1999. Statistik untuk Penelitian. CV Alfabeta, Bandung.
- Togashi, K. and C. Y. Li. 2008. Genetic improvement of total milk yield and total milk persistency of the first lactations in dairy cattle. J. Dairy Sci. 91:2836-2843.
- Warwick, E.J. and J.E. Legates. 1979. Breeding and Improvement of Farm Animal. 7th Ed. Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd, New Delhi.