

## KONSISTENSI PERINGKAT INDIVIDU KAMBING SAANEN PADA SELEKSI DENGAN JUMLAH CATATAN PRODUKSI YANG BERBEDA

Setya Agus Santosa\*<sup>1</sup>, Dattadewi Purwantini<sup>1</sup>, Agus Susanto<sup>1</sup>, Dewi Puspita Candrasari<sup>1</sup> dan Novita Hindratiningrum<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Pemuliaan Ternak Terapan, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

<sup>2</sup>Prodi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama, Purwokerto

\*Korespondensi email: setya.santosa@unsoed.ac.id

**Abstrak.** Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari perubahan peringkat nilai pemuliaan (NP) dan kecermatan seleksi individu kambing Saanen menggunakan jumlah catatan (*recording*) yang berbeda. Penelitian menggunakan data dari BBPTU Baturraden, Purwokerto. Data dianalisis di Laboratorium Pemuliaan Ternak Terapan Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Data yang dicatat adalah produksi susu kambing Saanen laktasi pertama, kedua, dan ketiga. Data yang digunakan dalam penelitian sebanyak 252 catatan produksi dari 84 ekor individu kambing Saanen. Perubahan peringkat individu diuji menggunakan metode koefisien korelasi *rank-Spearman*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi positif antara NP individu satu, dua dan tiga catatan. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun peringkat individu berbeda tapi evaluasi genetik kambing Saanen menggunakan satu, dua dan tiga catatan secara statistik tidak ada perbedaan. Kecermatan seleksi meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah catatan produksi yang digunakan. Disimpulkan bahwa (1) penggunaan satu, dua dan tiga catatan laktasi tidak mempengaruhi komposisi individu terpilih pada seleksi individu kambing Saanen, dan (2) walaupun penggunaan satu, dua dan tiga catatan laktasi tidak berbeda, namun untuk kepentingan evaluasi genetik kambing Saanen disarankan menggunakan lebih dari satu catatan karena kecermatan seleksinya akan semakin meningkat.

**Kata kunci:** kambing Saanen, evaluasi genetik, nilai pemuliaan, catatan produksi

**Abstract.** The purpose of this study was to study changes in the ranking of breeding values (NP) and the accuracy of individual selection of Saanen goats using different numbers of records. The study used data from BBPTU Baturraden, Purwokerto. The data were analyzed at the Laboratory of Applied Livestock Breeding, Faculty of Animal Husbandry, Jenderal Soedirman University, Purwokerto. The data recorded was the milk production of the first, second, and third lactation Saanen goats. The data used in the study were 252 production records from 84 individual Saanen goats. Individual ranking changes were tested using the Spearman rank correlation coefficient method. The results showed that there was a positive correlation between individual NPs of one, two and three records. This shows that although the individual rankings are different, the genetic evaluation of Saanen goats using one, two and three records shows no statistical difference. The precision of selection increases as the number of production records used increases. It was concluded that (1) the use of one, two and three lactation records did not affect the composition of selected individuals in the individual selection of Saanen goats, and (2) although the use of one, two and three lactation records did not differ, but for the sake of genetic evaluation of Saanen goats it was suggested to use more from one note because the accuracy of the selection will increase.

**Keywords:** Saanen goat, genetic evaluation, breeding value, production recording

### PENDAHULUAN

Menurut Winarno dan Fernandez (2007) kambing Saanen dikenal sebagai penghasil susu berkualitas dengan kandungan lemak rendah sekitar 4,59%. Menurut Zurriyati dkk. (2011) kambing Saanen berpotensi untuk dibudidayakan sebagai ternak penghasil susu yang potensial. Susilowati dkk. (2013) menyatakan bahwa kambing Saanen rata-rata dapat menghasilkan susu sekitar 4 l per ekor per hari.

Seleksi merupakan proses panjang yang diawali dengan melakukan pencatatan produksi. Pencatatan dilakukan karena produksi berubah setiap saat tergantung genetik dan lingkungan yang berpengaruh saat itu. Berdasarkan pencatatan yang dilakukan kemudian dilakukan penaksiran kemampuan genetik (Nilai Pemuliaan), dirangking individu berdasarkan nilai pemuliaan, dipilih ternak berdasarkan nilai pemuliaan, dan ditaksir hasil seleksi yang dilakukan.

Nilai pemuliaan merupakan pencerminan potensi genetik yang dimiliki seekor ternak untuk sifat tertentu yang diberikan secara relatif atas kedudukannya didalam suatu populasi individu-individu yang memiliki potensi genetik di atas rata-rata. Nilai pemuliaan tidak dapat diukur secara langsung, namun dapat diduga atau ditaksir. Nilai pemuliaan dapat ditaksir dengan menggunakan informasi sumber data individu, data famili maupun kombinasi kedua data tersebut (Santosa dkk., 2018).

Penaksiran nilai pemuliaan (NP) perlu dilakukan untuk mengetahui mutu genetik ternak. Mutu genetik ternak tidak dapat dilihat secara langsung sehingga perlu diamati dari pencatatan yang dilakukan. Mutu genetik ternak adalah kriteria yang dijadikan sebagai dasar pemilihan dan penyisihan pada proses seleksi. Mutu genetik ternak tidak tampak dari luar, yang tampak dan dapat diukur dari luar adalah performan atau produksinya.

Penaksiran nilai pemuliaan (NP) digunakan untuk menentukan urutan ternak yang akan diseleksi. Ternak yang akan diseleksi diurutkan berdasarkan NP tertinggi ke terendah. Taksiran NP dari sumber data yang berbeda dapat menghasilkan nilai yang berbeda. Taksiran NP akan mempengaruhi peringkat individu untuk seleksi dalam populasi. Berdasarkan performan tersebut nilai pemuliaan (*breeding value/BV*) yang merupakan gambaran dari kemampuan genetik ternak ditaksir. Permasalahannya adalah apakah sumber data yang berbeda (sumber data individu satu catatan, dua catatan, tiga catatan dan kombinasi data individu satu catatan dengan famili) berpengaruh terhadap konsistensi peringkat (rangking) nilai pemuliaan dalam populasi.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian menggunakan data dari BBPTU Baturraden, Purwokerto. Data dianalisis di Laboratorium Pemuliaan Ternak Terapan Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Data yang dicatat adalah produksi susu kambing Saanen laktasi pertama, kedua, dan ketiga. Data yang digunakan dalam penelitian sebanyak 252 catatan produksi dari 84 ekor individu kambing Saanen.

Produksi susu adalah total produksi susu yang dihasilkan oleh seekor kambing perah selama satu periode laktasi. Periode laktasi adalah waktu kambing perah mulai memproduksi susu (beranak) sampai dikeringkan atau tidak diperah pada masa tersebut. Nilai pemuliaan ditaksir menggunakan sumber data individu satu catatan, dua catatan, dan tiga catatan. Nilai pemuliaan ditaksir untuk memudahkan dalam menentukan individu yang akan dipilih atau disingkirkan dalam seleksi. Merangking dilakukan dengan cara mengurutkan individu berdasarkan NP, dari individu yang

memiliki NP tertinggi sampai NP terendah. Rumus untuk menaksir nilai pemuliaan untuk satu catatan (a) dan lebih dari satu catatan (b) adalah :

NP satu catatan

$$NP_i = h^2(P_i - \bar{P})$$

(b) NP n catatan

$$NP_i = \frac{nh^2}{1 + (n-1)t} (\bar{P}_i - \bar{P})$$

Keterangan : NP<sub>i</sub> : nilai pemuliaan individu ke i; h<sup>2</sup> : heritabilitas suatu sifat (Irawati dkk., 2020 = 0,32); t : repitabilitas (Finasari, 2013 = 0,43); P<sub>i</sub> : produksi individu ke i; P bar : produksi rata-rata populasi; n : jumlah catatan produksi individu ke i; P<sub>i</sub> bar : produksi rata-rata individu ke i; P bar bar : produksi rata-rata populasi.

Konsistensi peringkat berdasarkan NP dari ketiga sumber data diuji menggunakan metode koefisien korelasi rank-Spearman berdasarkan formulasi oleh Steel dan Torrie (1993).

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan : r<sub>s</sub> : koefisien korelasi *rank-Spearman*; n : jumlah pasangan observasi antara satu variabel terhadap variabel lainnya; d<sub>i</sub> : perbedaan peringkat yang diperoleh pada tiap pasangan observasi. Besarnya r<sub>s</sub> diuji untuk mengetahui nyata atau tidaknya korelasi tersebut dengan uji t :

$$t_H = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}}$$

Kecermatan seleksi ditaksir menggunakan rumus :

$$r_{G\bar{P}} = h \sqrt{\frac{n}{1 + (n-1)t}}$$

Keterangan : h : akar heritabilitas; n : jumlah catatan produksi per individu (1, 2 atau 3 catatan); t : repitabilitas

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai Pemuliaan

Nilai pemuliaan merupakan faktor utama dalam mengevaluasi keunggulan individu dalam suatu populasi ternak. Menurut Indrijani (2008) keunggulan genetik seekor ternak dapat diketahui berdasarkan besarnya Nilai Pemuliaan (NP) produksi susu. Nilai pemuliaan sangat diperlukan untuk bahan pertimbangan seleksi. Seleksi dalam pemuliaan adalah memilih ternak yang memiliki nilai pemuliaan diatas rata-rata populasinya. Penaksiran NP dilakukan untuk melihat peringkat individu dalam populasi. Penaksiran NP dalam penelitian ini menggunakan beberapa data yaitu produksi individu satu catatan, dua catatan, dan tiga catatan. Nilai pemuliaan yang diperoleh dari masing-masing ternak kemudian di *ranking* dari nilai tertinggi ke terendah. Perolehan rangking pada penaksiran NP dengan menggunakan data atau catatan yang berbeda menghasilkan peringkat yang berbeda. Tabel 1 memperlihatkan contoh perbedaan peringkat (rangking) NP dari 10 individu kambing

Saanen, berdasarkan penaksiran NP dengan menggunakan data individu satu catatan, dua catatan, dan tiga catatan.

Tabel 1. Peringkat individu berdasarkan penaksiran NP yang berbeda

Tag	Peringkat/Rangking Individu		
	1 catatan (L1)	2 catatan (L12)	3 catatan (L123)
S 0133	1	8	9
S 0197	2	1	1
S 0165	3	2	5
S 0149	4	4	2
S 0027	5	9	12
S 0174	6	7	4
S 0185	7	5	6
S 0172	8	10	7
S 0157	9	6	8
S 0175	10	15	21

Keterangan : L1 : Data Produksi Laktasi 1 ; L12 : Data Produksi Laktasi 1 dan 2 digabung (dirata-ratakan) ; L123 : Data Produksi Laktasi 1, 2 dan 3 digabung (dirata-ratakan)

Berdasarkan Tabel 1 individu-individu memiliki *rangking* yang berbeda (tidak tetap) pada setiap sumber data yang digunakan. Contohnya individu dengan tag S 013 pada penaksiran NP menggunakan data satu catatan berada di peringkat pertama, namun pada penaksiran NP menggunakan data dua catatan peringkat menjadi nomor 8 dan tiga catatan peringkat individu menjadi nomor 9. Perubahan peringkat tersebut diduga karena pengaruh produksi yang berubah setiap saat, oleh karena itu produksi harus selalu dicatat agar rekam jejak ternak dapat diketahui dengan baik. Menurut Santosa dkk. (2014) produksi seekor ternak dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan, pada sapi perah umur dan lama hari pemerahan mempengaruhi produksi sampai 39,4 persen. Menurut Fuyuma (2008), perbedaan musim pada waktu kambing beranak juga berpengaruh terhadap produksi susu.

Berdasarkan Tabel 1, individu-individu yang memperoleh peringkat (*rangking*) 10 besar merupakan individu yang memiliki NP tertinggi. Hal itu menunjukkan bahwa ternak yang memiliki nilai pemuliaan tinggi menggambarkan tingginya kemampuan genetik ternak tersebut untuk memproduksi. Falconer (1981) menyatakan bahwa nilai pemuliaan adalah milik individu itu sendiri dan ditentukan oleh gen-gen yang diwariskan pada keturunannya. Ternak yang memiliki nilai pemuliaan tinggi sebaiknya digunakan untuk induk pada generasi berikutnya. Ternak yang mempunyai nilai pemuliaan lebih besar dari yang lainnya akan lebih baik jika dijadikan tertua bila dibandingkan dengan ternak yang memiliki nilai pemuliaan rendah. Nilai pemuliaan individu untuk sifat kuantitatif ditentukan dengan membandingkan antara fenotip individu dengan rata-rata fenotip peternakan tempat ternak tersebut dipilih.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan data atau catatan produksi yang berbeda mempengaruhi NP karena produksi susu setiap periode laktasi masing-masing individu

berbeda-beda, sehingga dapat disimpulkan pula bahwa peringkat individu dipengaruhi oleh produksi susu per laktasi. Menurut Indrijani (2001) besarnya nilai pemuliaan dapat berbeda-beda, tergantung pada metode dan pencatatan yang digunakan dalam perhitungannya.

### Korelasi Nilai Pemuliaan

Perbedaan rangking pada penaksiran NP kemudian diuji dengan menggunakan uji korelasi rank-Spearman (Steel dan Torrie, 1993). Korelasi adalah suatu besaran nilai yang menunjukkan tingkat keeratan antara dua variabel (Anang dan Indrijani, 2002). Kegunaan pengamatan terhadap nilai korelasi ini adalah untuk mengetahui konsistensi peringkat individu berdasarkan penaksiran nilai pemuliaan dengan sumber data yang berbeda. Hasil uji korelasi rank-Spearman pada sumber data yang berbeda (data individu satu catatan, dua catatan, tiga catatan) tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji korelasi rank-*Spearman* pada NP dengan metode penaksiran yang berbeda

	1 catatan (L1)	2 catatan (L12)	3 catatan (L123)
1 catatan (L1)	1	0,82**	0,69**
2 catatan (L12)	0,82**	1	0,81**
3 catatan (L123)	0,69**	0,81**	1

Keterangan : L1 : Data Produksi Laktasi 1 ; L12 : Data Produksi Laktasi 1 dan 2 digabung (dirata-ratakan) ; L123 : Data Produksi Laktasi 1, 2 dan 3 digabung (dirata-ratakan)

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa korelasi antara NP individu satu dengan dua catatan, dan tiga catatan mempunyai nilai korelasi *significant* ( $P < 0,01$ ). Hal tersebut menunjukkan bahwa satu catatan produksi (laktasi pertama) mempunyai hubungan yang erat dengan dua catatan (informasi catatan laktasi pertama dan kedua digabung); satu catatan produksi (laktasi pertama) juga mempunyai hubungan yang erat dengan tiga catatan (informasi catatan laktasi pertama, kedua dan ketiga digabung). Keeratan tersebut menunjukkan tidak adanya perbedaan peringkat nilai pemuliaan bila menggunakan informasi satu, dua atau tiga catatan. Dengan kata lain peringkat individu relatif sama antara menggunakan satu, dua atau tiga catatan produksi.

Berdasarkan hasil uji *rank-Spearman*, korelasi antara satu dan dua catatan ( $r_{1,12}$ ) memiliki korelasi yang tinggi (0,82), begitu juga korelasi antara satu catatan dan tiga catatan ( $r_{1,123}$ ) sebesar 0,69 dan korelasi antara dua catatan dan tiga catatan ( $r_{12,123}$ ) sebesar 0,81. Berdasarkan hal tersebut secara statistik korelasi rangking sama, tetapi terdapat kesalahan dalam seleksi karena korelasinya tidak sempurna. Korelasi sempurna adalah jika *ranking* benar-benar sama. Nilai korelasi mempunyai kisaran dari (-1) samapai (+1). Semakin mendekati nilai 1 maka korelasi semakin kuat. Meskipun korelasi dari beberapa catatan yang diamati memiliki nilai yang tidak sempurna, tetapi dipandang dari segi praktis sudah cukup untuk mengevaluasi seluruh ternak yang ada.

Berdasarkan hasil korelasi data penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan atas peringkat individu dengan penaksiran NP satu catatan, dua catatan, dan tiga catatan, dengan kata lain peringkat individu tetap konsisten. Dengan demikian untuk memilih atau menyeleksi ternak, menggunakan data individu satu catatan saja sudah cukup untuk menggambarkan keunggulan

genetik ternak. Namun demikian, data individu dua catatan lebih baik digunakan karena adanya peningkatan akurasi penaksirannya.

### **Kecermatan Seleksi**

Kecermatan seleksi menggambarkan seberapa cermat suatu metode seleksi bila diterapkan. Tabel 3 menunjukkan taksiran nilai kecermatan seleksi pada catatan yang berbeda.

Tabel 3. Kecermatan seleksi pada catatan yang berbeda

Catatan	Kecermatan Seleksi
1 Catatan (L1)	0,57
2 Catatan (L12)	0,67
3 Catatan (L123)	0,72

Keterangan : L1 : Data Produksi Laktasi 1 ; L12 : Data Produksi Laktasi 1 dan 2 digabung (dirata-ratakan) ; L123 : Data Produksi Laktasi 1, 2 dan 3 digabung (dirata-ratakan)

Berdasarkan Tabel 3, kecermatan seleksi tertinggi pada seleksi individu tiga catatan produksi, kemudian dua catatan, dan satu catatan. Kecermatan seleksi meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah catatan produksi yang digunakan. Peningkatan terjadi karena kecermatan seleksi berbanding lurus dengan banyaknya catatan yang digunakan dalam melakukan seleksi. Semakin banyak catatan yang dilibatkan dalam perhitungan maka semakin tinggi kecermatan yang didapatkan. Indrijani (2008) menyatakan bahwa seleksi untuk seluruh ternak dapat dilakukan berdasarkan catatan harian satu laktasi penuh yang di tambah dengan satu catatan harian pada laktasi ke dua karena nilai kecermatan seleksinya lebih tinggi. Kecermatan seleksi untuk catatan satu laktasi diperoleh dari hasil akar heritabilitas, sedangkan untuk kecermatan menggunakan beberapa catatan (n catatan) seperti dua catatan atau tiga catatan dianggap lebih cermat karena terdapat faktor pengkali yaitu jumlah catatan tersebut (n).

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) penggunaan satu, dua dan tiga catatan produksi laktasi tidak mempengaruhi komposisi individu terpilih pada seleksi individu kambing Saanen; (2) walaupun penggunaan satu, dua dan tiga catatan laktasi tidak berbeda, namun untuk kepentingan evaluasi genetik disarankan menggunakan lebih dari satu catatan karena kecermatan seleksinya akan semakin meningkat.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian ini didukung oleh BLU UNSOED kontrak Nomor 4513/UN23.14/PN/2018. Ucapan terimakasih disampaikan kepada Rektor Universitas Jenderal Soedirman serta Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman atas dukungan dana yang diberikan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Anang, A, dan H. Indrijani. 2002. Metode Aktual Pendugaan Nilai Pemuliaan Produksi Susu Pada Sapi Perah. Jurnal Ilmu Ternak, Vol. 1: 67-71

- Falconer DS. 1981. Introduction to Quantitative Genetic. Second Editon. Longman Group Limited. London and New York.
- Finasari. A. 2013. Estimasi Nilau Ripitabilitas Dan Kemampuan Produksi Susu Pada Kambing Saanen (Studi Kasus di Taurus Dairy Farm Kabupaten Sukabumi). Student e-Journals. Vol 2, No 4. <https://journal.unpad.ac.id/ejournal/article/view/3302>
- Fuyuma, R. 2008. Evaluasi Potensi Produksi Susu pada Kambing Saanen di PT Taurus Dairy Farm. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Indrijani, H. 2001. Penggunaan Catatan Test Day untuk Mengevaluasi Mutu Genetik Sapi Perah. Tesis. Program Pascasarjana IPB. Bogor
- Indrijani, H. 2008. Pendugaan Catatan Produksi Susu 305 Hari dan Catatan Produksi Susu Test Day Untuk Menduga Nilai Pemuliaan Produksi Susu Sapi Perah (kasus di PT. Taurus Dairy Farm, BPPT Cikole, Bandung Dairy Farm dan BPTU SP Baturraden). Disertasi. Program Pascasarjana Ilmu Ternak. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Irawati N, D. Purwantini, dan A Sodiq. 2020. Estimating genetic parameter of Saanen goat production characteristics using paternal half sib correlation. *J. Anim.Prod.* 21(1):16-21.
- Santosa, S.A. ATA Sudewo dan A. Susanto, 2014. Penyusunan Faktor Koreksi Produksi Susu Sapi Perah. *J. Agripet* 14(1). Hal 1-5. <http://www.e-repository.unsyiah.ac.id/agripet/article/view/1198>
- Santosa, S.A. dan W. Wintarsih. 2018. Analysis of the reproductive characteristics of Saanen Goats in BPTU-HPT Baturraden. *Jurnal LPPM Unsoed.* 8(1):123-132 <http://jurnal.lppm.unsoed.ac.id>. (in Indonesian with abstract in English)
- Susilowati, D. R., S. Utami dan H. A. Suratim. 2013. Nilai Berat Jenis dan Total Solid Susu Kambing Saper di Cilacap dan Bogor. *Jurnal Ilmiah Peternakan.* Vol. 1(3): 1071-1077
- Winarno, F. G. dan E. I. Fernandez. 2007. Susu dan Produk Fermentasinya. MBRIO PRESS. Jakarta.
- Steel, R. G. D. dan *Torrie, J. H.* 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik (Terjemahan: Bambang Sumantri). Jakarta: PT. Gramedia.
- Tolkamp, B. J., V. Sandilands and I. Kyriazkis. 2005. Effects of Qualitative Feed Restriction During Rearing on The *Performance* of Broiler Breeders During Rearing and Lay. *Poult. Sci.* 84: 1286-1293.
- United State Departement of Agriculture (USDA). 1964. Egg Grading Manual Agriculture. Handbook No. 75.