

# PENDUGAAN NILAI RIPITABILITAS DAN DAYA PRODUKSI SUSU 305 HARI SAPI PERAH FRIES HOLLAND (Kasus di PT UPBS Pangalengan)

Heni Indrijani, Didin S. Tasripin, Asep Anang, dan Erinne Dwi Nanda  
Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran  
Email korespondensi: indrijani.heni@gmail.com

## Abstrak

Kemampuan pengulangan produksi susu yang biasa disebut Ripitabilitas, adalah merupakan pencerminan kesamaan dari suatu sifat yang diulang dari individu yang sama selama hidupnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pengulangan produksi susu (*ripitabilitas*) dan daya produksi susu atau MPPA (*Most Probable Producing Ability*) sapi perah Fries Holland. Objek penelitian ini menggunakan 175 catatan produksi susu yang telah distandarisasi dari 75 ekor sapi perah laktasi satu, dua, dan tiga yang dikoleksi dari bulan Juli tahun 2015 sampai dengan bulan Desember 2017. Data sapi perah yang digunakan adalah data pencatatan produksi susu total, yang kemudian distandarisasikan ke 305 hari, 2 kali frekuensi pemerahan, dan umur setara dewasa. Hasil analisis menunjukkan bahwa dugaan nilai *ripitabilitas* produksi susu sebesar  $0,44 \pm 0,066$ , dan dugaan daya produksi susu atau MPPA berkisar antara -1364,22 kg sampai dengan +1585,94 kg.

*Kata kunci* : Sapi Perah Fries Holland, Ripitabilitas, Daya Produksi Susu.

## 1. PENDAHULUAN

Susu yang dikonsumsi manusia umumnya berasal dari susu sapi perah karena produksinya dapat melebihi kebutuhan anaknya. Air susu merupakan salah satu sumber protein hewani yang bergizi tinggi sehingga saat ini masyarakat sudah sangat paham pentingnya mengkonsumsi susu. Kebutuhan susu sapi dalam negeri baru terpenuhi 30 persen dari kebutuhan total, sehingga sisanya dipenuhi dari susu impor. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah kekurangan susu tersebut adalah dengan meningkatkan populasi dan produktivitas sapi perah, salah satunya melalui usaha pemuliaan ternak.

Pemuliaan ternak adalah aktivitas perbaikan mutu genetik ternak dalam suatu usaha peternakan melalui seleksi dan atau sistem perkawinan yang kemudian diikuti dengan pengafkiran (*culling*). Proses seleksi dilakukan dengan memilih ternak yang dianggap mempunyai mutu genetik baik untuk dikembangkan lebih lanjut, serta memilih ternak yang dianggap kurang baik untuk disingkirkan dan tidak dikembangbiakkan lebih lanjut. Adapun dasar pemilihan dan penyingkiran yang dipakai salah satunya adalah mutu genetik. Tujuan seleksi adalah untuk mendapatkan ternak yang baik dan unggul mutu genetiknya yang akan dijadikan sebagai bibit atau tetua bagi generasi selanjutnya.

Kunci utama untuk melakukan seleksi adalah adanya informasi yang lengkap mengenai ternak secara individu maupun keseluruhan dalam bentuk sebuah pencatatan (*recording*). Pencatatan informasi mengenai sapi perah berisi tentang identitas sapi, data produksi susu, data

reproduksi dan kesehatan ternak. Catatan yang paling ideal adalah catatan yang bersifat sederhana, lengkap, teliti, mudah dilakukan dan mudah dimengerti. Hal yang tidak kalah penting adalah penomoran ternak, karena harus diketahui dengan pasti identitas ternak yang mempunyai catatan produksi tersebut.

Evaluasi genetik sapi perah umumnya berdasarkan pada pencatatan produksi laktasi 305 hari, yaitu dengan pencatatan produksi susu setiap hari selama sapi laktasi. Keunggulan penggunaan catatan ini langsung mengarah kepada tujuan pemuliaan yaitu meningkatkan produksi susu kumulatif. Namun pada kenyataannya di lapangan pendugaan produksi susu ke 305 sangat kompleks karena panjang laktasi setiap individu sapi tidaklah sama, ada yang kurang dari 305 hari ada pula yang lebih dari 305 hari. Maka, perlu dilakukan standarisasi yang menggunakan faktor koreksi produksi susu yang disesuaikan kearah lama pemerahan 305 hari, 2 kali frekuensi pemerahan per hari, dan umur setara dewasa (ME). Data yang diperoleh dari pencatatan tersebut dapat digunakan untuk menduga kemampuan pengulangan produksi susunya.

Kemampuan pengulangan produksi susu yang biasa disebut Ripitabilitas adalah merupakan pencerminan kesamaan dari suatu sifat yang diulang setiap kali dari individu yang sama selama hidupnya atau suatu pengulangan sifat yang dapat diukur berkali-kali selama hidupnya. Ripitabilitas didefinisikan sebagai korelasi fenotip antara performans sekarang dengan performans-performans di masa mendatang pada satu individu, biasanya menggambarkan hubungan keterkaitan antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Sejauh mana hubungan antara produksi pertama dengan produksi yang berikutnya pada individu tersebut inilah yang disebut angka pengulangan.

Seleksi sapi perah sering menggunakan dugaan daya produksi susu ternak sapi betina atau *Most Probable Producing Ability* (MPPA). Hal ini digunakan untuk mengestimasi kemampuan produksi susu pada masa yang akan datang, serta untuk mengevaluasi superioritas seekor ternak dalam menghasilkan susu. Dengan harapan sapi perah yang terpilih akan menunjukkan produksi susu yang tinggi.

Analisis pendugaan nilai ripitabilitas dan daya produksi susu secara tepat haruslah ada catatan produksi susu yang lengkap dan memadai. PT Ultra Peternakan Bandung Selatan merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang peternakan sapi perah, yang memiliki peternakan sendiri yang berlokasi di Pengalengan. Perusahaan ini memiliki rekapitulasi data produksi susu yang sangat lengkap untuk dianalisis, sehingga dapat menduga nilai ripitabilitas dan sekaligus dapat diduga nilai daya produksi susunya.

## 2. METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah data catatan produksi susu lengkap dari bulan Juli 2015 sampai dengan bulan Desember 2017 yang ada di PT Ultra Peternakan Bandung Selatan. Populasi sapi perah laktasi adalah 993 ekor, dan yang mempunyai catatan produksi susu lengkap adalah 75 ekor.

### Metode Penelitian

1. Pengumpulan Data
2. Tabulasi Data
3. Analisis Data

### Analisis Statistik

- (1) Deskripsi Data

Deskripsi data diperlukan untuk mendapatkan gambaran mengenai populasi yang dianalisis, meliputi nilai rata-rata, minimum, maksimum, dan koefisien variasi.

- (2) Pendugaan Nilai Rিপিতাৰিতা

Analisis statistik yang digunakan adalah analisis statistik sidik ragam (*analysis of variance*), yaitu suatu teknik statistik yang biasa digunakan untuk suatu taksiran tentang keragaman dalam suatu sifat. Model statistiknya adalah :

$$Y_{km} = \mu + \alpha_k + \varepsilon_{km}$$

Keterangan :

$Y_{km}$  = nilai produksi susu individu ke-k dari catatan pengukuran ke-m

$\mu$  = rata-rata produksi susu populasi

$\alpha_k$  = pengaruh individu ke-k

$\varepsilon_{km}$  = pengaruh lingkungan yang tidak terkontrol

Penghitungan nilai rিপিতাৰিতা (r) dengan rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{\sigma_w^2}{\sigma_w^2 + \sigma_e^2}$$

Keterangan :

$\sigma_w^2$  = komponen ragam antar individu

$\sigma_e^2$  = komponen ragam pengukuran dalam individu

Standar error dari rিপিতাৰিতা diduga dengan rumus:

$$Se(r) = \sqrt{\frac{2(1-r)^2 [1+(k-1)r]}{k(k-1)(n-1)}}$$

Standar error merupakan salah satu parameter dalam menentukan kecermatan perhitungan suatu data, sehingga semakin rendah nilai standar error (Se) akan semakin baik kecermatan penghitungan nilai riptabilitas tersebut.

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) :

Sumber ragam	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	Komponen ragam
Di antara individu	$(m - 1)$	JKw	KT <sub>w</sub>	$\sigma_e^2$ + k $\sigma_w^2$
Di antara pengukuran dalam individu	$(N - m)$	Jke	KTe	$\sigma_e^2$
Total	$N - 1$			

Keterangan :

m = jumlah individu

N = jumlah catatan yang dianalisis

$k = \frac{1}{N-1} (m - \frac{\sum m_k^2}{m})$

$\sigma_w^2$  = komponen ragam antar individu

$\sigma_e^2$  = komponen ragam pengukuran dalam individu

### (3) Pendugaan Daya Produksi (*Most Probable Producing Ability*)

Perhitungan pendugaan daya produksi (*Most Probable Producing Ability*) berdasarkan pendekatan Warwick (1990) dengan rumus :

$$MPPA = \frac{nr}{1+(n-1)r} (P - \bar{P}) + \bar{P}$$

Keterangan :

MPPA = *Most Probable Producing Ability*

n = Jumlah catatan (banyaknya laktasi)

r = Nilai riptabilitas

P = Rata-rata produksi individu sapi yang diukur

$\bar{P}$  = Rata-rata produksi populasi

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan (UPBS) berlokasi di Desa Marga Mekar, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Kandang sapi perah PT. UPBS ditempatkan di puncak bukit dengan suhu yang lebih rendah, sehingga kondisi seperti ini cukup nyaman untuk hidup dari sapi perah yang biasa hidup di suhu dingin. Suhu di lokasi ini berkisar antara 19°C-25°C dengan kelembaban berkisar 65-70%, sesuai dengan pendapat McNeilly (2001) yang menyatakan bahwa kisaran zona termonetral sapi perah berada pada suhu udara antara 13-25°, sedangkan menurut Ensminger (2006) kelembaban udara yang baik untuk pemeliharaan sapi perah adalah sebesar 60% dengan kisaran 50-75%.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data produksi susu sapi perah Fries Holland periode laktasi satu, dua, dan tiga. Jumlah catatan yang diperoleh sebanyak 175 data yang telah distandarisasi pada 305 hari, 2 kali frekuensi pemerahan per hari, dan umur setara dewasa (ME) yang berasal dari 75 ekor sapi laktasi, dengan rincian terdiri atas laktasi pertama 75 catatan, laktasi kedua 75 catatan dan laktasi ketiga 25 catatan. Data untuk laktasi satu, dua, dan tiga dapat dilihat pada Tabel 2 .

Tabel 2. Data Produksi Susu Periode Laktasi Satu, Dua, dan Tiga.

Laktasi	Produksi Susu ..... kg .....	Koefisien Variasi ....%....
1	6079,25 ± 1265,21	20,81
2	7116,70 ± 1415,80	19,89
3	6661,50 ± 1332,83	20,00

Umumnya produksi susu pada sapi perah bervariasi dari laktasi ke laktasi selama masa produksi (Mekir, 1982). Terjadinya variasi tersebut disebabkan oleh perubahan keadaan lingkungan yang bersifat sementara seperti tatalaksana, pakan, dan kesehatan sapi. Produksi susu yang diperoleh di perusahaan ini relatif tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata produksi susu sapi perah di Indonesia yaitu 3.000 kg/ekor/laktasi (Ditjen Peternakan, 2008), dan juga hasil penelitian Anggraeni (2012), yaitu rata-rata 10 liter/ekor/hari atau sekitar 3.471 kg/laktasi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor lingkungan seperti kuantitas dan kualitas pakan (Ensminger, 1980). Pakan yang diberikan kepada sapi perah di PT. UPBS menggunakan sistem pemberian pakan TMR yang terdiri dari bahan-bahan yang memiliki kualitas dan komposisi yang cukup untuk seekor sapi perah. Hal ini yang menjadi salah satu alasan hasil produksi susu di perusahaan tersebut lebih baik jika dibandingkan dengan rata-rata umum produksi sapi perah di Indonesia.

Nilai koefisien variasi dari rata-rata produksi susu cukup besar, hal ini menandakan bahwa dalam populasi tersebut variasinya cukup tinggi sehingga efektif untuk dilakukan seleksi. Terjadi variasi tersebut disebabkan oleh perubahan keadaan lingkungan yang bersifat sementara seperti tatalaksana, pakan dan kesehatan sapi, sesuai dengan pendapat Indrijani (2001) yang menyatakan bahwa musim, curah hujan, hari hujan, temperatur, kelembaban, tahun pemeliharaan dan peternakan juga merupakan faktor lingkungan yang banyak mempengaruhi performa susu, dan pada kenyataannya faktor-faktor tersebut seringkali berkaitan satu sama lain dalam menimbulkan keragaman produksi susu.

### **Pendugaan Pengulangan Produksi Susu (Ripitabilitas)**

Ripitabilitas merupakan suatu pengukuran kesamaan antara pengukuran suatu sifat yang diukur berkali-kali pada ternak yang sama selama ternak tersebut hidup. Nilai ripitabilitas berada di kisaran 0 sampai dengan 1, jika nilai ripitabilitas semakin mendekati angka 1 maka menunjukkan bahwa kemampuan ternak untuk mengulangi sifat produksi susu pada periode laktasi berikutnya akan tinggi. Nilai ripitabilitas diperoleh dari pendugaan ragam antar individu dan ragam pengukuran dalam individu.

Nilai ripitabilitas produksi susu yang diperoleh pada laktasi satu, dua, dan tiga adalah 0,44. Hal ini menunjukkan bahwa sebesar 44% produksi susu laktasi satu, dua, dan tiga saat ini akan dapat diulang pada produksi susu laktasi berikutnya. Nilai ripitabilitas yang diperoleh dari penelitian ini hampir sama dengan yang dilaporkan oleh Hardjosubroto (1994) yaitu sebesar 0,40-0,60 ; Warwick dan Legates (1990) sebesar 0,40-0,50, Mulyadi (2010) di BPT-HMT Baturraden sebesar 0,41. Akan tetapi nilai ripitabilitas pada penelitian ini lebih besar jika dibandingkan dengan di PT Susu Sehat Alami Jember sebesar 0,30 (Alfiani, 2011) serta di PT Taurus Dairy Farm Sukabumi sebesar 0,33 (Sartini, 2001).

Terdapatnya perbedaan nilai ripitabilitas produksi susu sapi perah FH dari hasil penelitian ini dengan nilai ripitabilitas produksi susu ditempat lain, diduga disebabkan oleh kondisi peternakan yang berbeda, perbedaan jumlah catatan, metode yang digunakan, tatalaksana serta waktu dan tempat penelitian yang berbeda. Johansson dan Rendel (1968) menyatakan bahwa nilai ripitabilitas tidak tetap dan bervariasi dari waktu ke waktu, dan dari peternakan yang satu ke peternakannya yang lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Aditya, dkk. (2015) yang menyatakan bahwa peningkatan nilai ripitabilitas diduga disebabkan oleh tingginya keragaman genetik dan keragaman lingkungan permanen sehingga menutupi keragaman lingkungan temporer.

Nilai ripitabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa kemampuan ternak tersebut dapat mengulangi produksi susu di masa mendatang lebih tinggi, sebaliknya bila nilai ripitabilitas yang rendah menunjukkan bahwa kemampuan ternak tersebut untuk mengulang produksi susu di masa mendatang lebih rendah. Nilai ripitabilitas berguna untuk memperkirakan produktivitas di masa yang akan datang dari ternak tersebut.

### **Pendugaan Daya Produksi Susu (MPPA)**

Pendugaan daya produksi susu dilakukan setelah diperoleh nilai ripitabilitas. Ternak sapi perah yang mempunyai nilai MPPA negatif (-) adalah sapi-sapi yang berada dalam urutan (ranking) di bawah rata-rata populasi yang diteliti, sebaliknya sapi perah yang memiliki nilai

MPPA positif (+) adalah sapi-sapi yang berada dalam urutan (ranking) di atas rata-rata populasi yang diteliti. Hal tersebut disebabkan nilai MPPA yang dihitung pada penelitian ini secara relatif yaitu tanpa menambah rata-rata produksi susu populasinya. Hasil analisis nilai MPPA menunjukkan bahwa daya produksi susu antar individu bervariasi satu sama lain dengan kisaran -1364,22 kg sampai dengan +1585,94 kg. Artinya, seekor ternak sapi perah memiliki nilai MPPA sebesar -1364,22 sama dengan daya produksi susu ternak tersebut lebih rendah 1364,22 kg dari rata-rata daya produksi susu populasi. Begitu juga sebaliknya apabila seekor ternak memiliki nilai MPPA sebesar +1585,94 hal ini berarti ternak tersebut mempunyai daya produksi susu 1585,94 kg lebih tinggi dari rata-rata daya produksi susu populasi.

Dalam suatu populasi ternak sapi perah umumnya terdapat sapi-sapi yang mempunyai daya produksi susu rendah hingga yang tinggi. Sapi-sapi dengan daya produksi tertinggi (sapi elite) biasanya diambil sebanyak 5-10%. Pada penelitian ini sapi-sapi dengan nilai MPPA tinggi tersebut disajikan pada Tabel 2 yaitu sebanyak 8 ekor.

Tabel 3. Sapi Perah yang Mempunyai Daya Produksi Susu Tinggi di PT UPBS Pangalengan

No	No Sapi	MPPA
		..... kg ....
1	496	1585,94
2	18	1562,28
3	639	1442,23
4	32	1110,01
5	203	1010,09
6	343	942,74
7	482	899,06
8	557	801,70

Sapi dengan No 496 yang berada pada peringkat ke-1, yang memiliki performans yang paling baik diantara populasi yang diamati. Sesuai dengan tujuan pendugaan nilai MPPA yaitu untuk membantu dalam pemilihan bibit yang akan dijadikan induk ternak karena ternak yang menduduki peringkat paling tinggi adalah yang memiliki genetik yang paling baik diantara populasi. Pendugaan daya produksi susu dipakai dengan dasar performans test tiap-tiap individu, sehingga pemilihan ternak untuk bibit merupakan ternak yang secara individu memiliki nilai yang paling baik (Widodo, dkk., 1981). Hal ini sejalan dengan pendapat Widodo, dkk. (1981) yang menyatakan bahwa dalam menduga daya produksi susu dipakai dengan dasar performan tiap-tiap individu, sehingga pemilihan ternak untuk bibit merupakan ternak yang secara individu memiliki nilai yang paling baik. Nilai MPPA bersifat relatif dan hanya berlaku di lingkungan tempat ternak tersebut berada yaitu di PT. UPBS.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

1. Nilai rinitabilitas produksi susu sapi perah FH di PT UPBS Pangalengan berdasarkan laktasi satu, dua, dan tiga adalah sebesar  $0,44 \pm 0,066$
2. Dugaan nilai daya produksi susu sapi perah FH di PT UPBS Pangalengan berdasarkan laktasi satu, dua, dan tiga berkisar antara -1364,22 kg sampai +1585,94 kg.

##### Saran

Hasil penelitian ini disarankan untuk digunakan sebagai metode seleksi sapi perah berdasarkan produksi susu di PT UPBS Pangalengan.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Angraeni, A. 2012. Perbaikan genetik sifat produksi susu dan kualitas susu sapi Friesian Holstein melalui seleksi. *J. Wartazoa* 22 (1): 1-11.
- Ensminger, M. E. 1993. *Dairy Cattle Science*. 3<sup>rd</sup> Ed., Interstate Publisher, Inc., Denville, Illinois
- Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Indrijani, H. 2001. *Penggunaan Catatan Test Day untuk Mengevaluasi Mutu Genetik Sapi Perah*. Tesis Magister Sains. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Johanson, I and Rendel. 1968. *Genetic and Animal Breeding*. First edition, Oliver and Boyd, Tevedalle Court Edinburgh.
- Mekir, W.S. 1982. *Parameter Fenotifik dan Genetik Sifat-sifat Reproduksi dan Produksi Sapi Perah FH di Beberapa Perusahaan Peternakan*. Thesis Sarjana Peternakan Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mulyadi, H. 1994. *Nilai Most Probable Producing Ability*. Buletin Peternakan, XVIII(1).
- Sartini, 2001. *Estimasi Seleksi Berdasarkan Respon Seleksi dan Respon Korelasi pada Sapi Perah Fries Holland*. Thesis Pasca Sarjana, Fakultas Pasca Sarjana Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Sudono, A., R. F. Rosdiana, B. S. Setiawan. 2003. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Warwick, E.J. and J.E. Legates. 1990. *Breeding and Improvement of Farm Animals*. 8<sup>th</sup> Ed. McGraw-Hill Publishing, United States.
- Widodo, W. dan L. Hakim. 1981. *Pemuliaan Ternak*. Unibraw. Malang