



BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Taurus Dairy Farm, sebuah perusahaan peternakan sapi perah yang terletak di Kecamatan Cicurug, Kabupaten Sukabumi dengan ketinggian tempat 500 m di atas permukaan laut, suhu harian berkisar antara 18-30 °C, kelembaban udara berkisar antara 70-80% dan curah hujan rata-rata sebesar 2 694,17 mm/tahun.

Pengambilan data untuk keperluan penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juli 1993.

Bahan Penelitian

Sapi-sapi yang diteliti dalam penelitian ini adalah sapi-sapi Fries Holland (FH) dan Taurindicus (Sahiwal Cross) masing-masing sebanyak 542 dan 21 ekor.

Pada sapi-sapi FH digunakan 1 454 catatan produksi susu dari tahun 1983 sampai pertengahan tahun 1993 dan catatan perkawinan mulai tahun 1982, sedangkan pada sapi-sapi Taurindicus digunakan 70 catatan produksi susu dari tahun 1989 sampai pertengahan tahun 1993. Catatan-catatan ini diperoleh dari kartu individu yang dimiliki oleh setiap ekor sapi dan buku perkawinan.

Data curah hujan diperoleh dari stasiun pengamat cuaca di Kecamatan Cicurug dari tahun 1983 sampai tahun 1992. Ber-



dasarkan data curah hujan ini didapatkan bahwa bulan-bulan lembab terjadi pada bulan Juni sampai Agustus, sedangkan bulan-bulan basah terjadi pada bulan September sampai Mei.

Metode Penelitian

Penghitungan Parameter Fenotipik Sifat-sifat Produksi Susu

Produksi Susu. Produksi susu per laktasi untuk setiap ekor sapi FH, yang dinyatakan dalam liter, dibakukan pada lama pemerahan 305 hari dan disebut produksi susu non SD. Produksi susu tersebut kemudian dibakukan pada umur setara dewasa dan disebut produksi susu SD. Untuk pembakuan ini digunakan faktor koreksi DHIA dari USDA (Kendrick dalam Lasley, 1978). Produksi susu per laktasi untuk setiap ekor sapi Taurindicus, yang dinyatakan dalam liter, hanya dibakukan pada lama pemerahan 305 hari karena umur beranak sapi-sapi Taurindicus tidak diketahui. Cara yang dipakai adalah dengan membagi produksi susu per ekor per laktasi dengan masa laktasinya dan kemudian dikalikan dengan 305.

Masa Laktasi. Masa laktasi dihitung sebagai selang waktu antara tanggal beranak dengan tanggal kering pada laktasi yang sama dan dinyatakan dalam hari.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Masa Kering. Masa kering dihitung sebagai selang waktu antara tanggal kering dengan tanggal beranak laktasi berikutnya dan dinyatakan dalam hari.

Perhitungan Parameter Fenotipik Sifat-sifat Reproduksi

Umur Beranak Pertama. Umur beranak pertama dihitung sebagai selang waktu antara tanggal lahir dengan tanggal beranak pertamanya dan dinyatakan dalam bulan.

Masa Kosong. Masa kosong dihitung sebagai selang waktu antara tanggal beranak dengan tanggal kawin laktasi berikutnya yang menghasilkan kebuntingan dan dinyatakan dalam hari.

Angka Kawin per Kebuntingan. Angka kawin per kebuntingan dihitung dengan menjumlahkan banyaknya perkawinan yang dibutuhkan untuk setiap kebuntingan.

Selang Beranak. Selang beranak dihitung sebagai selang waktu antara tanggal beranak dengan tanggal beranak laktasi berikutnya dan dinyatakan dalam bulan.

Perhitungan Parameter Genetik

Pendugaan Heritabilitas. Pendugaan heritabilitas dilakukan dengan menggunakan metode korelasi antarsaudara tiri sebabak dengan model *One Way Layout* (Becker, 1985).

- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
- 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Analisis Ragam Pendugaan Heritabilitas:

| Sumber Keragaman | db | JK | KT | KKT |
|--------------------------|-------|-----------------|-----------------|---|
| antarpejantan | S - 1 | JK _S | KT _S | $\hat{\sigma}_W^2 + k_1 \hat{\sigma}_S^2$ |
| antaranak dalam pejantan | n - S | JK _W | KT _W | $\hat{\sigma}_W^2$ |

Dari hasil analisis ragam, heritabilitas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$h^2 = \frac{4\hat{\sigma}_S^2}{\hat{\sigma}_S^2 + \hat{\sigma}_W^2}$$

Galat baku dihitung sebagai berikut:

$$SE(h^2) = 4 \sqrt{\frac{2(n-1)(1-t)^2 [1+(k_1-1)t]^2}{k_1^2(n-S)(S-1)}}$$

- Keterangan:
- JK = Jumlah Kuadrat
 - KT = Kuadrat Tengah = (JK/db)
 - KKT = Komponen Kuadrat Tengah
 - $\hat{\sigma}_S^2$ = komponen ragam antarpejantan
 - $\hat{\sigma}_W^2$ = komponen ragam antaranak dalam pejantan
 - S = jumlah pejantan
 - n = jumlah anak pejantan seluruhnya
 - $t = \frac{\hat{\sigma}_S^2}{\hat{\sigma}_S^2 + \hat{\sigma}_W^2}$
 - $k_1 = \frac{1}{S-1} \left[n - \left(\frac{\sum n_i^2}{n} \right) \right]$
 - n_i = jumlah anak pejantan ke-i

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Heritabilitas produksi susu dihitung per laktasi dari laktasi pertama sampai laktasi ke-4 dan kemudian dihitung rataannya dengan rumus (Johansson dan Rendel, 1968):

$$h^2_n = \frac{nh^2}{1 + (n - 1)r}$$

Keterangan: h^2_n = rata-rata heritabilitas dari n laktasi

n = jumlah laktasi

h^2 = jumlah heritabilitas dari n laktasi dibagi

$\frac{n}{r}$ = rinitabilitas

sedangkan untuk parameter yang lain (masa laktasi, masa kosong, angka kawin per kebuntingan dan selang beranak) dihitung hanya laktasi pertama saja.

Pendugaan Rinitabilitas. Pendugaan rinitabilitas dilakukan dengan menggunakan metode korelasi dalam kelas (Becker, 1985).

Analisis Ragam Pendugaan Rinitabilitas:

| Sumber keragaman | db | JK | KT | KKT |
|--------------------------------|-----------|--------|--------|---|
| antarindividu | $n_i - 1$ | JK_W | KT_W | $\hat{\sigma}^2_E + k_1 \hat{\sigma}^2_W$ |
| antarpengukuran dalam individu | $n - 1$ | JK_E | KT_E | $\hat{\sigma}^2_E$ |

Dari analisis ragam, riptabilitas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{\hat{\sigma}_W^2}{\hat{\sigma}_W^2 + \hat{\sigma}_E^2}$$

Galat baku dihitung sebagai berikut:

$$SE(r) = \sqrt{\frac{2(n-1)(1-r)^2(1+(k_1-1)r)^2}{k_1^2(n-n_i)(n_i-1)}}$$

Keterangan: $\hat{\sigma}_W^2$ = komponen ragam antarindividu

$\hat{\sigma}_E^2$ = komponen ragam antarpengukuran dalam individu

r = riptabilitas

n = jumlah pengukuran seluruhnya

n_i = jumlah sapi betina

$$k_1 = \frac{1}{n_i - 1} \left[n - \left(\frac{\sum n_p^2}{n} \right) \right]$$

n_p = jumlah pengukuran pada sapi betina ke- i

Penghitungan Daya Produksi Susu

Daya produksi susu dihitung dengan menggunakan ERPA (Schmidt et al., 1988) dengan rumus sebagai berikut:

$$ERPA = \frac{nr}{1 + (n-1)r} \quad (\text{Rataan selisih dari herdmate-nya})$$

Keterangan: ERPA = *Estimated Real Producing Ability* = Daya Produksi Susu Riil Tertaksir

n = banyaknya catatan laktasi sapi

r = riptabilitas produksi susu