

Korelasi Genetik Pada Sifat Pertumbuhan Sapi Aceh di Kecamatan Indrapuri Provinsi Aceh

(The genetic correlation of growth traits in Aceh cattle at indrapuri district Aceh Province)

Widya Pintaka Bayu Putra¹, Sumadi¹, dan Tety Hartatik¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT This research was conducted to estimate genetic correlation of growth traits on Aceh cattle including birth weight (BW), weaning weight (WW), yearling weight (YW), and Average Daily Gain (ADG). The research was done at Indrapuri Breeding and Forage Centre (IBFC) of Aceh cattle from March 2013 to April 2013. The materials of this research consist of growth records from 2010 to 2012. The genetic correlation was analyzed by variance and covariance. The results indicated that the lowest standard error (SE) value of heritability showed on birth weight 0.15 ± 0.13 . Most of genetic correlation value on growth traits

was positive and high categorized (≥ 0.50). The lowest SE value showed on correlation between birth weight and pre-weaning ADG (0.55 ± 0.54), birth weight and post-weaning ADG (0.63 ± 0.62), pre-weaning ADG and post-weaning ADG (0.71 ± 0.33), pos-weaning ADG and weight/age or W/A (0.72 ± 0.33) then final weight and W/A (0.94 ± 0.69). It could be concluded that most of genetic correlation value on Aceh cattle growth traits were positive and high therefore the selection based on growth traits can be done for increasing performance in Aceh cattle.

Key words: Aceh cattle, heritability, genetic correlation, Growth traits

2014 Agripet : Vol (14) No. 1 : 37-41

PENDAHULUAN

Sapi Aceh ditetapkan sebagai rumpun sapi asli Indonesia pada tahun 2011 oleh Menteri Pertanian RI melalui Keputusan Menteri Pertanian Nomor : 2907/Kpts/OT.140/6/2011 (Anonimus, 2012). Sapi Aceh memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis sapi potong lainnya, diantaranya merupakan sumber plasma nutfah lokal, daya adaptasi terhadap lingkungan tropis sangat baik, kapabilitas terhadap pakan kualitas rendah, relatif tahan terhadap parasit internal dan eksternal, produktivitasnya baik, karkas sebesar 49 % dan struktur daging memiliki jaringan lebih halus, padat dan lebih baik dari daging sapi Brahman dan sapi PO (Gunawan *et al.*, 1998).

Produktivitas ternak dipengaruhi oleh faktor genetik (internal) dan faktor lingkungan (eksternal) dan juga interaksi kedua faktor tersebut. Faktor eksternal bersifat *temporer* (berubah-ubah) dari waktu ke waktu, dan tidak

dapat diwariskan kepada keturunannya. Faktor internal bersifat baka, tidak akan berubah selama hidupnya sepanjang tidak terjadi mutasi dari gen penyusunnya dan dapat diwariskan kepada keturunannya. Kedua hal inilah yang menyebabkan produktivitas ternak berbeda dari suatu lokasi dengan lokasi lainnya.

Untuk meningkatkan produktivitas ternak dapat dilakukan melalui seleksi ternak berdasarkan berat badan. Dalam program seleksi, pengetahuan tentang korelasi genetik penting untuk menduga produktivitas ternak di masa mendatang berdasarkan catatan sekarang. Korelasi antara dua sifat yang bernilai positif dan tinggi menunjukkan bahwa seleksi pada salah satu sifat sekaligus dapat memperlihatkan respon pada sifat lain. Hubungan antara dua sifat dapat terjadi karena adanya gen *pleiotropi*, yaitu satu gen mempengaruhi dua sifat atau lebih yang berkorelasi (Warwick, *et al.*, 1990). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui nilai korelasi genetik pada sifat-sifat pertumbuhan pada sapi

Corresponding author : banchet_putra18@yahoo.co.id

Aceh yang berguna sebagai dasar seleksi ternak.

MATERI DAN METODE

Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) – Hijauan Pakan Ternak (HPT) Sapi Aceh Indrapuri pada bulan Maret 2013 sampai April 2013. Materi dalam penelitian ini menggunakan data catatan ternak meliputi berat lahir, berat sapih, berat setahunan, berat akhir, tanggal lahir dan silsilah ternak dari tahun 2010 sampai 2012. Data *recording* ternak yang diperoleh terdiri dari 9 pejantan dan 171 anak (*progeny*).

Koreksi Data

Data berat lahir dan berat sapih dikoreksi terhadap jenis kelamin dan umur induk. Berat sapih, berat setahunan dan berat akhir masing-masing dikoreksi terhadap umur 205 hari, 365 hari dan 550 hari. Rumus yang digunakan untuk memperoleh berat badan terkoreksi dilakukan menurut petunjuk Hardjosubroto (1994) sebagai berikut:

$$BL_T = BL \times FKJK \times FKUI$$

$$FKJK_{betina} = \frac{\bar{X} BL \text{ jan tan}}{\bar{X} BL \text{ betina}}$$

$$BS_T = \left(\frac{BS - BL}{umur} \times 205 + BL \right) \times (FKUI) \times (FKJK)$$

$$BY_T = \frac{BY - BS}{tenggang waktu} \times 160 + BS_T$$

$$BA_T = \frac{BA - BS}{tenggang waktu} \times 345 + BS_T$$

$$PBBH \text{ prasapih} = \frac{BS - BL}{tenggang waktu} \times (FKJK)$$

$$PBBH \text{ pascasapih} = \frac{BB - BS}{tenggang waktu} \times (FKJK)$$

$$Weight / Age (W/A) = \frac{BB}{umur ternak} \times (FKJK)$$

Keterangan:

FKJK = faktor koreksi jenis kelamin

FKUI = faktor koreksi umur induk

BL = berat lahir

BS = berat sapih

BY = berat *yearling* atau setahunan

BA = berat akhir

BL_T = berat lahir terkoreksi

BS_T = berat sapih terkoreksi ke umur 205 hari

BY_T = berat *yearling* atau setahunan terkoreksi ke umur 365 hari

BA_T = berat akhir terkoreksi ke umur 550 hari

Analisis Data

Estimasi nilai korelasi genetik memerlukan informasi ragam genetik yang diperoleh dengan mengestimasi nilai heritabilitas terlebih dahulu. Estimasi nilai heritabilitas menggunakan metode korelasi saudara tiri sebakap (*paternal halfsib correlation*). Pemisahan komponen ragam untuk menduga heritabilitas dilakukan dengan analisis ragam menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola searah (*Completely Randomized Design One-Way Classification*) dengan model menurut Becker (1992), sebagai berikut:

$$Y_{ik} = \mu + \sigma_i + e_{ik}$$

Keterangan:

Y_{ik} = pengamatan pada individu ke-k pada pejantan ke-i

μ = rata-rata populasi

σ_i = efek pejantan ke-i

e_{ik} = penyimpangan efek lingkungan dan genetik yang tidak terkontrol dari setiap individu

Estimasi heritabilitas:

$$h_s^2 = \frac{4\hat{\sigma}_s^2}{\hat{\sigma}_s^2 + \hat{\sigma}_w^2}$$

Standard error (SE) heritabilitas:

$$S.E (h_s^2) = 4 \sqrt{\frac{2(1-t)^2 [1 + (k-1)t]^2}{k(k-1)(S-1)}}$$

$$t = \frac{\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_w^2}$$

$$k = \frac{1}{S-1} \left(N - \frac{\sum n_i^2}{N} \right)$$

Estimasi korelasi genetik:

$$r_G = \frac{\hat{c}ov_S}{\sqrt{\hat{\sigma}_{S(X)}^2 \hat{\sigma}_{S(Y)}^2}}$$

Standard error (SE) korelasi genetik:

$$S.E (r_G) = \sqrt{\text{var}(\hat{r}_G)}$$

Keterangan:

- h_s^2 = heritabilitas
- r_G = korelasi genetik
- $\hat{\sigma}_S^2$ = ragam pejantan
- $\hat{\sigma}_s^2$ = ragam keturunan dalam pejantan
- $\hat{C}ov_S$ = komponen peragam sifat-sifat yang berhubungan dengan pejantan

$\text{var} \hat{r}_G$ = variansi korelasi

- S = jumlah pejantan
- N = jumlah anak keseluruhan
- n_i = jumlah anak tiap pejantan
- t = korelasi dalam kelas seapak
- k = koefisien jumlah anak tiap pejantan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Heritabilitas

Hasil estimasi nilai heritabilitas sifat pertumbuhan sapi Aceh dan beberapa sapi potong di Indonesia dengan metode korelasi saudara tiri seapak (*paternal half-sib correlation*) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Estimasi Heritabilitas ($h^2 \pm SE$) Sifat Pertumbuhan Pada Sapi Potong di Indonesia

Bangsa sapi	Berat badan terkoreksi (kg)				PBBH		Weight/Age	Sumber
	Lahir	Sapah	Setahunan	Akhir	Prasapah	Pascasapah		
Brahman <i>cross</i>	-	0,37±0,09	0,44±0,14	-	-	0,41±0,16	-	Duma (1997)
Ongole	-	0,27±0,10	0,39±0,21	-	-	0,27±0,20	-	Duma (1997)
Bali	-	0,23±0,02	0,38±0,03	-	-	0,27±0,02	-	Sukmasari <i>et al.</i> , (2002)
Simmental	0,11±0,09	0,39±0,16	0,43±0,19	-	-	0,46±0,20	-	Suhada (2008)
Madura	0,33±0,24	0,87±0,45	0,27±0,29	-	-	0,23±0,28	-	Karnaen (2004)
Aceh	0,15±0,13	0,48±0,58	0,49±0,58	0,56±0,69	0,53±0,58	0,64±0,64	0,42±0,52	Hasil penelitian

Nilai heritabilitas berat lahir yang diperoleh termasuk handal karena memiliki nilai SE yang lebih rendah dari nilai heritabilitas. Tingginya nilai SE pada penelitian ini disebabkan karena jumlah sampel (anak) dan pejantan (*sire*) diestimasi sedikit dan adanya variasi fenotip antar individu besar. Diperlukan jumlah sampel minimal 500 sampel agar nilai heritabilitas yang diperoleh handal (Warwick *et al.* (1990).

Nilai heritabilitas pada penelitian ini dihitung berdasarkan asumsi sapi-sapi yang diestimasi tersebut mendapat pakan yang sama dan berada pada lingkungan yang sama, sehingga mutu genetik ternak dapat diukur. Nilai heritabilitas berat lahir sebesar 0,15 menunjukkan bahwa keragaman berat lahir pada populasi 15 % dipengaruhi oleh faktor ragam genetik dari tetuanya. Nilai heritabilitas berat lahir pada bangsa sapi potong yang lain seperti sapi Hereford dan Angus masing-masing memiliki nilai heritabilitas berat sapah sebesar 0,33±0,08 dan 0,32±0,16 termasuk kategori positif tinggi (Minyard dan Dinkel,

1965). Sapi Angus memiliki heritabilitas berat lahir sebesar 0,40 dan berat akhir sebesar 0,36 (Nelson dan Kress, 1979). Perbedaan nilai heritabilitas pada beberapa penelitian tersebut disebabkan karena heritabilitas bukan merupakan konstanta dan bergantung pada jumlah populasi, waktu estimasi dan bangsa ternak (Lasley, 1978 ; Chapman,1985).

Korelasi Genetik

Korelasi genetik pada sifat pertumbuhan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Sebagian besar nilai korelasi genetik pada sapi Aceh termasuk kategori positif tinggi. Tingginya nilai SE pada korelasi genetik juga disebabkan karena jumlah data (pengamatan) dan pejantan yang digunakan untuk estimasi sedikit. Nilai korelasi genetik berat lahir berkorelasi positif dan tinggi terhadap PBBH prasapah dan PBBH pascasapah.

Tabel 2. Estimasi Korelasi Genetik ($r_G \pm SE$) Sifat Pertumbuhan pada Sapi Aceh di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri

Sifat pertumbuhan	Berat badan terkoreksi (kg)				PBBH		Weight/Age
	Lahir	Sapah	Setahunan	Akhir	Prasapah	Pascasapah	
Berat lahir	-	0,56±0,60	0,52±0,62	0,52±0,59	0,55±0,54	0,63±0,62	0,57±0,69
Berat sapah	-	-	0,46±1,00	0,37±0,58	0,34±0,81	0,50±0,96	0,63±1,91
Berat setahunan	-	-	-	0,39±1,03	0,39±0,91	0,51±0,95	0,55±0,61
Berat akhir	-	-	-	-	0,32±1,10	0,39±1,04	0,94±0,69
PBBH prasapah	-	-	-	-	-	0,71±0,33	0,23±0,64
PBBH pascasapah	-	-	-	-	-	-	0,72±0,33

Sapi yang memiliki berat lahir yang tinggi akan lebih banyak mengkonsumsi susu atau pakan sehingga pertumbuhan sapi tersebut juga akan lebih cepat dibandingkan sapi yang berat lahirnya rendah. Sapi yang berat lahirnya tinggi juga memiliki daya tahan yang lebih baik (Cunningham, 1969). Seleksi pada berat lahir juga harus diikuti dengan seleksi induk, terutama pada ukuran tubuh antara lain lebar pinggul dan tinggi pinggul untuk mengurangi resiko terjadinya *dystochia* (Supiyono, 1998). Dengan melakukan seleksi pada berat lahir secara tidak langsung induk juga ikut terseleksi. Induk yang rata-rata keturunannya memiliki berat lahir yang tinggi berarti induk tersebut memiliki produktivitas yang baik (Blakely dan Bade, 1992).

Nilai korelasi genetik PBBH prasapah dengan PBBH pascasapah menunjukkan nilai yang positif tinggi dan termasuk handal. Sifat pertumbuhan prasapah yang tinggi dapat digunakan sebagai kriteria seleksi ternak untuk memperoleh sifat pertumbuhan pascasapah yang tinggi. Nilai korelasi genetik PBBH pascasapah dengan W/A juga memiliki nilai yang positif tinggi dan handal sama seperti korelasi antara berat akhir dengan W/A. Korelasi yang memiliki nilai positif sangat berguna dalam program perbaikan genetik melalui seleksi. Seleksi terhadap satu sifat yang berkorelasi dengan sifat lain menyebabkan sifat lain yang berkorelasi tersebut juga akan meningkat (Lasley, 1978).

KESIMPULAN

Sapi Aceh di BPTU-HPT Sapi Aceh memiliki keragaman antar individu yang tinggi sehingga meningkatkan performans ternak

melalui seleksi masih efektif. Seleksi pada berat lahir sapi Aceh dapat dilakukan karena berat lahir memiliki angka pewarisan yang handal. Berat lahir juga memiliki korelasi positif yang tinggi terhadap sifat-sifat pertumbuhan khususnya PBBH prasapah dan PBBH pascasapah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh staf dan karyawan di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri atas bantuan dan dukungannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bapak Hendra Saumar, S.Pt. atas partisipasinya dalam pengumpulan data *recording* sapi Aceh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 2012. Penetapan Rumpun dan Galur Ternak Indonesia Tahun 2010-2011. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta.
- Becker, W. A, 1992. Manual of Quantitative Genetics. 4th ed. Washington State University, USA.
- Blakley, J. dan Bade, H, 1992. Ilmu Peternakan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Chapman, A. B., 1985. General and Quantitative Genetics. Department of Genetics, Meat and Animal Science, and Dairy Science. University of Wisconsin, USA.
- Cunningham, E. P, 1969. Animal Breeding Theory. Institute of Animal Genetics

- and Breeding. Published by Vollebakk, Oslo.
- Duma, Y., 1997. Estimasi Beberapa Parameter Genetik Pada Sapi Brahman Cross dan Ongole di Ladang Ternak Bila River Ranch. Thesis. Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Gunawan, Pamungkas, D. dan Affandhy, 1998. Sapi Bali, Potensi, Produktivitas dan Nilai Ekonomi. Kanisius, Yogyakarta.
- Karnaen, 2004. Pendugaan Parameter Genetik, Korelasi Genetik dan Fenotipik pada Sapi Madura. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 25(2):12-24.
- Lasley, J. F, 1978. Genetics of Livestock Improvement. Department of Animal Husbandry. University of Missouri. Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
- Minyard, J. A. and Dinkel, C. A, 1965. Heritability and repeatability of weaning weight in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 24: 1072-1074.
- Nelsen, T. C. and Kress, D. D., 1979. Estimates of Heritabilities and correlations for productions characters of Angus and Hereford calves. *J. Anim. Sci.* 48: 286- 292.
- Suhada, H, 2008. Estimasi Parameter Genetik Sifat Produksi sapi Simmental Di Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Potong Padang Mengatas Sumatera Barat. Thesis. Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sukmasari, A. H., Ronny, R. N. dan Challid, T., 2002. Pendugaan Nilai Pemuliaan dan Kecenderungan Genetik Sapi Bali di Proyek Pembibitan dan Pengembangan Sapi Bali. *Hayati.* 9(4): 109-113
- Supiyono, 1998. Ilmu Tilik Ternak. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Warwick, E. J., Astuti, J. W., Hardjosubroto, W, 1990. Pemuliaan Ternak. Gadjah University Press, Yogyakarta.