

Simulasi Uji Zuriat pada Sifat Pertumbuhan Sapi Aceh (*Progeny Test Simulation for Growth Traits in Aceh Cattle*)

Widya Pintaka Bayu Putra¹, Sumadi¹, Tety Hartatik¹ dan Hendra Saumar²

¹Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Jl. Fauna No. 3 Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

²Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU)-Hijauan Pakan Ternak (HPT) Sapi Aceh Indrapuri

Jl. Medan-Banda Aceh Km. 25 Indrapuri, Aceh, 23363

E-mail: banchet_putra18@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan untuk melakukan evaluasi terhadap nilai pemuliaan (NP) pada calon pejantan sapi Aceh sebagai pejantan unggul berdasarkan performans keturunan selama tahun 2010 sampai 2013. Sapi Aceh yang diikutsertakan dalam penelitian ini, masing-masing dengan nomor A001, A004, P0751 dan P0752. Analisis data dilakukan berdasarkan performans berat sapih terkoreksi 205 hari (BB205), berat sethunan terkoreksi 365 hari (BB365) dan berat akhir atau dewasa terkoreksi 550 hari (BB550) hasil keturunan keempat calon pejantan tersebut. Analisis nilai heritabilitas (h^2) BB205, BB365 dan BB550 secara berurutan adalah 0,48; 0,40 dan 0,49. Hasil penelitian menunjukkan bahwa calon pejantan nomor P0752 memiliki NP BB205, BB365 dan BB550 tertinggi masing-masing sebesar 54,24 kg; 83,99 kg dan 119,08 kg. Kecermatan relatif terbaik dalam uji zuriat yaitu sebesar 1,55 pada sifat BB550 sehingga seleksi pada calon pejantan sapi Aceh dapat dilakukan berdasarkan rata-rata performans BB550 keturunannya.

Kata kunci: Sapi Aceh, Uji zuriat, Heritabilitas, NP, Kecermatan relatif

Abstract

The purpose of this study was to evaluate on breeding value (BV) of Aceh candidate bulls as elite bull based on progenies performance during 2010 to 2013. There were four candidate bulls used in this research each number were A001, A004, P0751 and P0752. Data analysis based on corrected weaning weight 205 days (WW205), corrected yearling weight 365 days (YW365) and corrected final or adult weight 550 days (FW550) of their offspring. The heritability (h^2) value of WW205, YW365 and FW550 were 0.48; 0.40 and 0.49 respectively. The research results showed that the BV of WW205, YW365 and FW550 in candidate bull number P0752 were 54.24 kg; 83.99 kg and 119.08 kg respectively. The best relative precision in progeny test were 1.55 on FW₅₅₀ therefore selection for candidate bull based on progenies performance (FW550) were recommended.

Key words: Aceh cattle, Progeny test, Heritability, BV, Relative precision

Pendahuluan

Program menjaga kemurnian sapi Aceh di Provinsi Aceh untuk memperkaya aset plasma nutfah nasional masih terus berlanjut hingga masa yang akan datang. Program ini juga harus disertai dengan upaya peningkatan produktivitas sapi Aceh sehingga berdampak terhadap peningkatan nilai ekonomi sapi Aceh karena dapat dimanfaatkan sepenuhnya oleh masyarakat di Provinsi Aceh (Umartha, 2005). Kebutuhan yang dirasa mendesak saat ini dalam upaya peningkatan produktivitas sapi Aceh adalah tersedianya pejantan yang berkualitas unggul, baik untuk perkawinan alam maupun inseminasi buatan atau IB (Jamaliah, 2010). Khusus keperluan program IB ketersediaan pejantan donor semen beku sangat terbatas.

Upaya pengadaan pejantan sapi Aceh berkualitas unggul sebagai donor semen beku di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU)-Hijauan Pakan Ternak (HPT) Sapi Aceh Indrapuri melalui proyek Rintisan Standar Nasional Indonesia (RSNI) bibit unggul sapi Aceh tahun anggaran 2010/2011

telah memulai mengadakan seleksi secara intensif pada sapi Aceh di provinsi Aceh. Sebelum ditetapkan secara definitif sebagai pejantan untuk kawin alam atau IB, terlebih dahulu kepada calon-calon pejantan sapi Aceh tersebut dilakukan uji keturunan atau uji zuriat. Uji ini dilaksanakan untuk melihat keunggulan Nilai Pemuliaan (NP) dari calon-calon pejantan agar dapat diperkirakan keunggulan genetik pejantan yang diwariskan kepada keturunannya.

Uji zuriat adalah salah satu cara pendugaan mutu genetik ternak yang didasarkan atas penampilan anaknya. Pelaksanaan uji zuriat yang benar dapat memiliki kecermatan yang melebihi kecermatan pada pendugaan melalui seleksi individu (Hardjosubroto, 1994). Hal ini dikarenakan penampilan keturunan dapat menyatakan keadaan sebenarnya dari individu itu sendiri, sedangkan penampilan individu hanya memberi kesan tampilan ternak seperti yang terlihat (Warwick dkk., 1990).

Rumus dasar metode uji zuriat adalah dengan menghitung NP seekor pejantan. Untuk

menghitung NP terlebih dahulu harus menghitung nilai heritabilitas dari sifat yang dipakai dalam program seleksi (Hardjosubroto, 1994). Lebih lanjut dijelaskan bahwa pelaksanaan uji zuriat dengan NP ini akan kurang cermat apabila timbul korelasi antara lingkungan (lokasi) dengan produksi. Metode yang digunakan pada uji zuriat di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri adalah menggunakan analisis korelasi saudara tiri sebakap (*paternal halfsib correlation*). Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengevaluasi NP calon-calon pejantan sapi Aceh sebagai kawin alam di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri yang terpilih dari hasil kegiatan uji zuriat dari tahun 2010 sampai 2013.

Materi dan Metode

Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah data catatan ternak meliputi: kelahiran, silsilah ternak dan berat badan yang dicatat dari tahun 2010 sampai 2013. Data yang berhasil dihimpun untuk penelitian ini berupa data berat badan 13 ekor anak/pejantan hasil dari kawin alam. Umur induk yang digunakan dalam program uji zuriat adalah 2,5 tahun dengan asumsi memiliki skor kondisi tubuh (SKT) yang sama dan pada pejantan berumur tiga tahun.

Koreksi Data

Data berat badan yang diperoleh kemudian dikoreksi menurut petunjuk Hardjosubroto (1994) sebagai berikut:

Berat sapih, berat satu tahunan dan berat akhir masing-masing dikoreksi dengan rumus:

$$BB_{205} = \frac{\text{berat sapih} - \text{berat lahir}}{\text{umur}} \times 205 + \text{berat lahir} \times (FKJK)$$

$$BB_{365} = \frac{\text{berat setahun} - \text{berat sapih}}{\text{tenggang waktu}} \times 160 + BB_{205} \times (FKJK)$$

$$BB_{550} = \frac{\text{berat akhir} - \text{berat sapih}}{\text{tenggang waktu}} \times 345 + BB_{205} \times (FKJK)$$

$$FKJK = \frac{\text{Rata - rata performans jantan}}{\text{Rata - rata performans betina}}$$

Keterangan:

BB_{205} = berat sapih terkoreksi 205 hari

BB_{365} = berat setahun terkoreksi 365 hari

BB_{550} = berat akhir (dewasa) terkoreksi 550 hari

Nilai FKJK adalah faktor perkalian untuk anak betina yang dimaksudkan untuk menstandarkan berat badan anak betina terhadap berat badan jantan, sehingga variasi data akibat perbedaan jenis kelamin bisa dikurangi.

Metode Penelitian

Heritabilitas.

Estimasi nilai heritabilitas atau angka pewarisan selama program uji zuriat dihitung menggunakan metode korelasi saudara tiri sebakap (*paternal halfsib correlation*) dengan rumus sesuai petunjuk Hardjosubroto (1994), Warwick dkk (1990) dan Becker (1992) adalah sebagai berikut:

$$h^2 = \frac{4\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_w^2}$$

Keterangan:

h^2 = heritabilitas

σ_s^2 = ragam pejantan

σ_w^2 = ragam keturunan dalam pejantan

Nilai pemuliaan

Estimasi nilai pemuliaan pejantan yang diuji dalam program uji zuriat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$NP_{Go} = \frac{2 n h^2}{4 + (n-1)h^2} \left(\bar{P} - \bar{P} \right) + \bar{P}$$

$$\text{Kecermatan relatif} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{n}{1 + (n-1)t}}$$

dimana $t = Rh^2 + c$

Keterangan:

NP_{Go} = nilai pemuliaan dari pejantan yang diuji

n = jumlah pengamatan/anak per pejantan

R = 0,25 (korelasi saudara tiri sebakap)

c = 0,10 (diasumsikan terdapat korelasi)

h^2 = angka pewarisan sifat yang digunakan sebagai kriteria pengujian

$\bar{P}$ = rata-rata performans anak pejantan yang bersangkutan

$\bar{P}$ = rata-rata performans populasi

Hasil dan Pembahasan

Rata-rata sifat pertumbuhan dari keturunan pejantan sapi Aceh yang digunakan pada uji zuriat disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-Rata Sifat Pertumbuhan pada Keturunan Pejantan Sapi Aceh dalam Program Uji Zuriat Terbatas di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri

No. Pejantan	Σ anak	Sifat pertumbuhan anak (kg)		
		BB ₂₀₅	BB ₃₆₅	BB ₅₅₀
A001	13	48,00 $\pm$ 9,95 ^{ab}	74,67 $\pm$ 17,18 ^{ab}	102,23 $\pm$ 20,95 ^{ab}
A004	13	42,11 $\pm$ 7,38 ^b	65,36 $\pm$ 13,20 ^b	89,45 $\pm$ 15,39 ^b
P0751	13	48,24 $\pm$ 11,11 ^b	73,37 $\pm$ 17,85 ^b	100,58 $\pm$ 26,13 ^b
P0752	13	52,83 $\pm$ 9,24 ^c	82,46 $\pm$ 15,86 ^c	115,21 $\pm$ 26,62 ^c
Total	52	47,80 $\pm$ 10,00	73,97 $\pm$ 16,79	101,87 $\pm$ 23,91

Keterangan:

^{a,b,c} = superskrip yang berbeda dalam kolom dan faktor yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)BB₂₀₅ = berat sapih terkoreksi 205 hariBB₃₆₅ = berat setahunan terkoreksi 365 hariBB₅₅₀ = berat akhir terkoreksi 550 hari

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata sifat BB₂₀₅, BB₃₆₅ dan BB₅₅₀ pada keturunan calon pejantan nomor P0752 masing-masing memiliki nilai yang di atas rata-rata populasi. Keturunan calon pejantan sapi Aceh nomor A004 memiliki nilai rata-rata sifat pertumbuhan yang dibawah rata-rata populasi. Calon pejantan sapi Aceh nomor A001 dan P0751 memiliki rata-rata sifat pertumbuhan yang berada dikisaran rata-rata populasi. Sifat berat lahir (BL) pada penelitian ini tidak digunakan sebagai kriteria seleksi karena sifat BL memiliki ketepatan prediksi yang relatif rendah dalam suatu seleksi sapi. Seleksi pada BL juga dapat menyebabkan kejadian *dystochia* pada induk meningkat (Hardjosubroto, 1994). Yusran dkk (1995) melaporkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata BL pada keturunan dari tiga ekor calon pejantan sapi Madura selama uji zuriat di Sub Balai Penelitian Ternak, Grati, Pasuruan, Provinsi Jawa Timur dari tahun 1990 sampai 1995. Rata-rata berat umur setahunan (BB₃₆₅) dari semua keturunan calon pejantan sapi Aceh pada program uji zuriat ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Abdullah dkk. (2006) dimana rata-rata berat badan sapi Aceh pada umur setahunan sebesar 116,70 $\pm$ 25,83 kg.

Heritabilitas

Estimasi nilai heritabilitas pada sifat pertumbuhan sapi Aceh berdasarkan data yang berhasil dihimpun selama program uji zuriat disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut:

Dari Tabel 2 terlihat bahwa nilai heritabilitas pada BB₂₀₅, BB₃₆₅ dan BB₅₅₀ termasuk kategori tinggi ($\geq 0,30$). Hardjosubroto (1994) menyatakan bahwa sapi potong memiliki nilai heritabilitas berat sapih dan berat setahunan sebesar 0,30 sampai 0,50. Nilai heritabilitas berat sapih pada beberapa bangsa sapi di Indonesia seperti Simmental (0,32), Brahman cross (0,43), Ongole (0,55), Bali (0,49) dan semuanya termasuk kategori tinggi (Suhada, 2008; Duma, 1997; Jan, 2000). Sapi Simmental, Brahman cross, Ongole dan Bali masing-masing memiliki nilai heritabilitas sebesar 0,25; 0,54; 0,40 dan 0,54 (Suhada, 2008; Duma, 2007; Kaswati dkk., 2002).

Pada Tabel 2 diketahui bahwa nilai heritabilitas pada setiap periode berat badan memiliki kisaran nilai yang sama sehingga diasumsikan bahwa keragaman fenotip antar individu pada setiap periode berat badan relatif sama. Pedet yang lahir dipelihara di padang pangan bersama induknya sampai umur sapih. Setelah memasuki umur sapih (± 7 bulan) pedet sapihan dari padang pangan mulai dikelompokkan dalam kandang

Tabel 2. Nilai heritabilitas Pada Sifat Pertumbuhan Sapi Aceh dalam Program Uji Zuriat Terbatas di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri

Sifat pertumbuhan	Σ jantan	Σ anak / pejantan	h^2
BB ₂₀₅	4	13	0,48
BB ₃₆₅	4	13	0,40
BB ₅₅₀	4	13	0,49

Keterangan:

 h^2 = heritabilitasBB₂₀₅ = berat sapih terkoreksi 205 hariBB₃₆₅ = berat setahunan terkoreksi 365 hariBB₅₅₀ = berat akhir terkoreksi 550 hari

Tabel 3. Nilai Pemuliaan Pejantan pada Sifat Pertumbuhan dan Kecermatan Relatif Uji Zuriat pada Pejantan Sapi Aceh di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri

No. Pejantan	NP _{G0}		
	BB ₂₀₅	BB ₃₆₅	BB ₅₅₀
A001	48,06	74,80	102,33
A004	40,52	63,81	85,85
P0751	48,36	73,26	100,17
P0752	54,24	83,99	119,08
Kecermatan relatif	0,95	0,98	1,15

Keterangan:

NP_{G0} = nilai pemuliaan pejantan yang diuji

koloni sesuai jenis kelaminnya. Pedet sapihan tersebut dipelihara dalam kandang koloni sampai berumur sekitar dua tahun. Hal inilah yang diduga menyebabkan keragaman fenotip antar individu pada setiap periode berat badan relatif sama karena setiap individu ternak berada pada kandang yang sama.

Nilai Pemuliaan

Nilai pemuliaan (NP_{G0}) dari empat calon pejantan sapi Aceh pada program uji zuriat ditampilkan pada Tabel 3 sebagai berikut:

Calon pejantan sapi Aceh nomor P0752 memiliki NP_{G0} sifat-sifat pertumbuhan yang paling tinggi begitu juga dengan nilai kecermatan relatif terhadap BB₂₀₅ memiliki nilai yang paling tinggi. Berdasarkan pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa seleksi terhadap calon pejantan sapi Aceh dapat dilakukan berdasarkan BB₂₀₅ keturunannya. Pejantan P0752 merupakan calon pejantan sapi Aceh yang paling baik karena memiliki NP_{G0} pada BB₂₀₅, BB₃₆₅ dan BB₅₅₀ sehingga dapat dipilih untuk kawin alam di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri. Calon pejantan nomor A004 memiliki NP_{G0} pada sifat-sifat pertumbuhan yang paling rendah sehingga tidak direkomendasikan untuk digunakan sebagai pejantan.

Kecermatan relatif pada sifat BB₅₅₀ memiliki nilai yang paling tinggi. Hal itu disebabkan karena nilai heritabilitas BB₅₅₀ paling tinggi, yaitu 0,49. Seleksi pada calon pejantan sapi Aceh dalam penelitian ini tidak direkomendasikan menggunakan kriteria BB₂₀₅ dan BB₃₆₅ karena jumlah anak dari masing-masing pejantan untuk mengevaluasi sifat-sifat tersebut masih kurang. Berdasarkan pada Tabel 2 dan 3 dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai heritabilitas maka kecermatan relatif akan semakin tinggi. Oleh karena itu Hardjosubroto (1994) menyatakan bahwa untuk meningkatkan nilai kecermatan relatif maka jumlah pengamatan (data) juga harus ditingkatkan.

Penambahan jumlah pengamatan pada uji zuriat di lokasi penelitian dapat dilakukan antara lain

dengan menambah jumlah induk per pejantan atau memperpanjang waktu program uji zuriat sampai diperoleh jumlah anak yang cukup. Kedua langkah tersebut membutuhkan biaya dan waktu yang lebih banyak, sehingga uji zuriat di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri dilakukan selama tiga tahun karena menyesuaikan anggaran yang ada. Penggunaan IB pada uji zuriat (sapi perah) sangat efisien, cepat dan dapat diperoleh jumlah pengamatan yang banyak dan nilai kecermatan relatif akan tinggi (Bahri, 2007)

Kesimpulan

Berat dewasa (BB₅₅₀) pada keturunan (*progeny*) dapat digunakan sebagai kriteria seleksi calon pejantan sapi Aceh di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri karena memiliki nilai kecermatan relatif yang tinggi. Calon pejantan P0752 memiliki nilai NP_{G0} pada BB₂₀₅, BB₃₆₅ dan BB₅₅₀ yang paling tinggi sehingga dapat disebut sebagai pejantan unggul di BPTU-HPT Sapi Aceh Indrapuri.

Daftar Pustaka

- Abdullah, M.A.N., R.R. Noor, H. Martojo, D.D. Solihin dan E. Hendirawan. 2006. *Keragaman Fenotipik Sapi Aceh Di Nanggroe Aceh Darussalam*. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 32(2): 11-21.
- Bahri, S. 2007. *Petunjuk Operasional Pelaksanaan Uji Zuriat Sapi Perah Nasional*. Direktorat Perbibitan. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Becker, W. A. 1992. *Manual of Quantitative Genetics*. 8th ed. Washington State University, USA.
- 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.
- Falconer, D.S. and Mackay, T.F. 1996. *Introduction to Quantitative Genetics*. 4th ed. Department

- of Genetics. North Canada State University, Prince George.
- Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta
- Jamaliah. 2010. *Pelestarian Plasma Nutfah Sapi Aceh*. Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Aceh Indrapuri, Banda Aceh.
- Jan, R. 2000. *Penampilan Sapi Bali di Wilayah Proyek Pembibitan dan Pengembangan Sapi Bali di daerah Tingkat I Bali*. Thesis Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kaswati, Sumadi, N. Ngadiono. 2013. *Estimasi Nilai Heritabilitas Berat Lahir, Sapih dan Umur Satu Tahun Pada Sapi Bali di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Bali*. Buletin Peternakan.37(2):74-78. <http://journal.ugm.ac.id/index.php/buletinpeternakan/article/view/2424>. Acces date 2014.03.19
- Suhada, H. 2008. *Estimasi Parameter Genetik Sifat Produksi sapi Simmental Di Balai Pembibitan Ternak unggul (BPTU) Sapi Potong Padang Mengatas Sumatera Barat*. Thesis. Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Umartha, B.A. 2005. *Mengenal Karakteristik Sapi Aceh*. Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Aceh Indrapuri, Banda Aceh.
- Warwick, E.J., J.W. Astuti, W. Hardjosubroto. 1990. *Pemuliaan Ternak*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Yusran, M.A., K. Ma'sum, D.B. Wiyono. 1995. *Evaluasi Nilai Pemuliaan Calon Pejantan Donor Semen Beku Sapi Madura Melalui Uji Keturunan*. Jurnal Ilmiah Penelitian Ternak Grati. 4(1): 17-23. http://pustaka.litbang.deptan.go.id/abstrak/abstrak_sapi.pdf. Acces date 2014.03.18.