

Performa reproduksi ternak sapi Breed Bali betina dikawinkan dengan pejantan Breed Brahman dan Breed Simmental melalui teknik inseminasi buatan

U. Papatungan*, J. Onibala dan W. Utiah

Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115

*Korespondensi (Corresponding author): umarpapatungan@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Perbaikan genetik yang cepat adalah tujuan para pemulia ternak. Seleksi dan penggunaan breed pejantan dengan tingkat pertumbuhan dan bobot dewasa yang tinggi menghasilkan respons yang berkorelasi terhadap bobot lahir dan karenanya meningkatkan insiden kesulitan melahirkan anak (*distokia*) pada induk sapi. Persilangan sapi dengan teknik inseminasi buatan (AI) menggunakan semen dari sapi jantan breed Brahman dan breed Simmental sudah menjadi hal yang lumrah saat ini di Provinsi Sulawesi Utara. Risiko pemilihan bibit sapi lokal Bali yang ringan untuk diinseminasi secara artifisial dengan semen dari sapi jantan breed Brahman dan atau breed Simmental yang lebih berat masih dipertanyakan karena berkaitan peningkatan bobot dan tingginya insiden distokia. Catatan bobot pedet saat lahir dan penyapihan sejumlah 118 ekor induk sapi berumur empat tahun setelah melahirkan, yang diakumulasikan selama lima tahun (2018-2023) digunakan untuk menilai secara langsung dampak dari induk betina yang dikawinkan dengan metode inseminasi buatan yang melibatkan semen pejantan Brahman dan pejantan Simmental terhadap performa keturunan bobot pedet betina dan kemudahan melahirkan anak pada sapi breed Bali betina. Data dianalisis menggunakan model kovarians. Hasil penelitian menunjukkan bahwa breed sapi Bali betina dapat dijadikan sebagai bibit potensial pengganti pada program peningkatan dan pengembangan sapi tropis Indonesia guna peningkatan pertambahan bobot hidup untuk dikawinkan dengan sapi jantan unggul baik breed Brahman maupun Simmental tanpa menimbulkan lebih banyak kasus kesulitan melahirkan anak (*distokia*). Seleksi sapi breed Bali betina yang pernah melahirkan anak sangat menunjang program outcrossing dengan sistem kawin silang IB guna meminimisasi kasus kesulitan beranak (*distokia*) pada proses partus induksi sapi Bali betina.

Katakunci: Betina sapi Bali, distokia, pejantan Brahman, pejantan Simmental, performapedet.

ABSTRACT

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF BALI BREED COWS MATED WITH BRAHMAN BREED AND SIMMENTAL BREED BULLS USING ARTIFICIAL INSEMINATION TECHNIQUES. The rapid genetic improvement is goal of animal breeders. Selection and use of high growth rates and mature weights sire breeds reproduced correlated responses in birth weight and accordingly higher incidence of calving difficulty (*dystocia*) of the cows. Breeding cows by artificial insemination (AI) technique using semen of breeds of Brahman and Simmental bulls are becoming commoncurrently in North Sulawesi Province. The risks of selecting light Bali local cow breed inseminated artificially by semen of the heavier breeds of either Brahman bulls or Simmental bulls are still questionable for increased weights and high incidence of *dystocia*. Records of calf weights at birth and weaning belonging to 118 four-year old cows after calving, accumulated over five years (2018-2023) were used to asses directly the effects of male breeds mated by the artificial insemination method involving semen of the Brahman bulls and Simmental bulls on the calf progeny weights and calving ease of the Bali breed cows. The data were analyzed using a covariance model. Results showedthat the Bali breed cows can be used as the potential replacement stocks of the Indonesiantropical cattle program for live weight gain improvement to be mated by the outstandingbulls of both Brahman and Simmental breeds without more incidence cases of calving difficulty (*dystocia*). However, the Bali breed cows should be selected using big morphometric size for outcrossing program with the artificial insemination mating systemto avoid more incidence cases on calving difficulty (*dystocia*) in the delivering process ofthe cows.

Keywords: Bali cattle cows, *dystocia*, Brahman bull, Simmental bull, calf performan.

PENDAHULUAN

Proses melahirkan ternak sapi mengacu pada bagian penting dari proses reproduksi yang dimulai dari perkawinan alami maupun inseminasi buatan, dan masa kebuntingan berakhir pada suatu proses kelahiran anak. Parturisi sapi merupakan proses keluarnya janin dari rahim melewati masa kebuntingan normal yaitu 275 hingga 285 hari (Ratnawati dkk., 2007; Henchion dkk., 2014). Kondisi reproduksi sapi yang baik ditandai dengan proses kelahiran yang normal, sehingga menghasilkan induk dan anak sapi yang sehat dengan untuk menghindari kerugian ekonomi yang serius akibat meningkatnya kematian baik induk sapi maupun anak sapi (Zulkharnaim *et al.*, 2010; Kebede *et al.*, 2017).

Proses melahirkan normal pada sapi dibagi menjadi tiga tahapan peristiwa yaitu pelebaran dasar rahim dalam jangka waktu dua sampai enam jam, pelepasan janin dalam jangka waktu setengah sampai satu jam, dan pelepasan plasenta dalam jangka waktu empat sampai lima jam (Boyer *et al.*, 2021). Sapi yang menunjukkan proses nifas lebih dari delapan jam sejak tanda awal nifas menunjukkan kesulitan melahirkan (distosia) yang dapat menyebabkan kematian anak sapi (Abiyot dan Eyob, 2019). Kejadian kesulitan beternak di peternakan mencapai 3,3 persen dari total populasi hewan yang menyebabkan kerugian ekonomi yang serius akibat meningkatnya kematian sapi dan

anaksapi (Boujenane, 2017).

Kesulitan melahirkan (kompleks distokia) merupakan penyebab utama kematian anak sapi, dengan 50,9 persen dari seluruh kematian termasuk dalam kategori ini (Boujenane, 2017). Ukuran tubuh sapi dara dan sapi yang kecil merupakan hambatan terhadap proses melahirkan normal (Brzakova dkk., 2019; Isnaini dkk., 2019). Bobot lahir anak sapi dilaporkan menjadi faktor terpenting yang mempengaruhi kesulitan melahirkan dan hanya terdapat sedikit korelasi antara ukuran panggul dan performa melahirkan (Chawala dkk., 2017; Baruselli dkk., 2018; Papatungan dkk., 2022). Sapi dara sintesis (hasil persilangan) sapi potong mempunyai tingkat kesulitan melahirkan yang lebih banyak dibandingkan sapi dara sintesis perah (Boyer dkk. 2021). Bobot badan dan ukurantubuh sapi dianggap sebagai faktor penting yang mempengaruhi efisiensi reproduksi sapi kampung (Wondossen *et al.*, 2018; Papatungan *et al.*, 2015; Papatungan *et al.*, 2016). Insiden dan tingkat keparahan kesulitan beranak pada sapi dara pertama kali dapat dikurangi secara signifikan dengan menggunakan indukan dengan berat lahir rendah yang akan menghasilkan pedet dengan berat lahir rendah (Mohd-Hafiz dkk., 2018; Bhakat dkk., 2011).

Sebagian besar sapi ras Bali di daerah pedesaan di Indonesia dimiliki oleh petani rumah tangga dan petani pedesaan. Seringkali,

pemasaran ternak didasarkan pada penilaian visual, sedangkan obat-obatan sebagian besar diberikan berdasarkan perkiraan. Biasanya, penggunaan kriteria bobot hidup yang tepat dalam pemberian pakan, pemasaran, dan pemberian obat memerlukan fasilitas canggih seperti timbangan (monitor timbangan listrik digital), yang mahal dan tidak terjangkau oleh banyak rumah tangga pedesaan (Ellen dkk., 2007; Dereje, 2018). Produksi sapi potong rumah tangga peternak lokal sulit diprediksi secara praktis karena terbatasnya ketersediaan mesin timbangan hewan di lapangan (Hendrik dan Papatungan, 2016). Untuk itu dilakukan prediksi bobot badan melalui pengukuran morfometrik tubuh ternak dan dimasukkan ke dalam model persamaan regresi untuk ternak sapi (Papatungan *et al.*, 2018).

Perbaikan genetik yang cepat adalah tujuan para pemulia hewan (Almaz *et al.*, 2018). Selain itu, prediksi akurat atas catatan kinerja tetua merupakan faktor yang paling krusial. Preston dan Leng, (2009) melaporkan bahwa sapi dan kerbau berperan penting dalam peternakan rakyat di sebagian besar negara berkembang karena menyediakan daging, susu, tenaga traksi, dan pupuk kandang dalam sistem pertanian tanaman dan ternak yang terintegrasi. Selagi memilih ternak dengan evaluasi terbaik sebagai pengganti, peternak dapat mengurutkan ternak dan menyisihkan ternak yang memiliki evaluasi paling jelek (Papatungan *at*

al., 2021). Keturunan betina yang lebih ringan juga dihasilkan oleh indukan dengan bobot lahir rendah dibandingkan dengan indukan dari sapi jantan dengan bobot lahir tinggi saat lahir, berumur satu tahun, dan berumur dua tahun (Mohd-Hafiz dkk., 2018). Seleksi dan penggunaan indukan dengan tingkat pertumbuhan dan bobot dewasa yang tinggi mereproduksi respons yang berkorelasi dalam bobot lahir dan karenanya meningkatkan insiden kesulitan melahirkan anak (Nuraddis dan Ahmed, 2017; Miah dkk., 2018).

Untuk menentukan nilai ekonomis dalam industri peternakan, ciri-ciri pertumbuhan ternak selalu menjadi perhatian utama dalam program pemuliaan. Sudah menjadi hal yang lumrah di Provinsi Sulawesi Utara (di peternakan sapi kabupaten) untuk beternak sapi dengan teknik inseminasi buatan (IB) dengan menggunakan semen dari ras pejantan Brahman dan pejantan Simmental yang diambil dari "Balai Besar Inseminasi Buatan" di kabupaten Singosari, provinsi Jawa Timur, Indonesia. Oleh karena itu, pertanyaan yang muncul dari praktik ini adalah apa saja risiko pemilihan sapi lokal Indonesia yang berjenis ringan yang dikawinkan secara artifisial dengan ras yang lebih berat, baik dari pejantan Brahman atau pejantan Simmental? Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji dampak langsung dari pengembangbiakan sapi lokal tropis Indonesia yang dikawinkan

dengan metode IB yang melibatkan pejantan Brahman atau Simmental terhadap performa reproduksi dan bobot pedet serta kemudahan beranak sapi ras lokal Indonesia tersebut.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan bibit Sapi Bali Lokal Indonesia di beberapa desa pusat pelayanan inseminasi buatan (IB) di Provinsi Sulawesi Utara.

Catatan bobot pedet (kelahiran dan penyapihan) dari 118 ekor sapi berumur empat tahun setelah melahirkan, terakumulasi selama lima tahun (2018-2023) digunakan dalam penelitian ini. Seluruh sapi

induk betina tersebut dipelihara di lahan milik pribadi oleh 58 peternak. Bobot sapi dan pedet sebanyak 118 ekor (Tabel 1) diukur dengan menggunakan pengukuran tubuh seperti yang dijelaskan oleh Paputungan dkk. (2016).

Populasi sapi lokal ras Bali sebagai generasi induk (G_0) dilahirkan dari induk sapi yang dikawinkan secara alami. Pembibitan dengan metode inseminasi buatan (AI) didukung oleh pengembangan program pemuliaan ternak oleh pemerintah terhadap sapi kelas Indonesia. Bobot pedet disesuaikan dengan umur sapi indukannya dengan menggunakan rumus (Zulkharnaim dkk., 2010) sebagai berikut:

$$X_{i-corrected} = \frac{\bar{x}_{standard}}{\bar{x}_{observed}} \times X_{i-observed}$$

Data penyesuaian umur dianalisis menggunakan software sederhana dari fungsi program statistik Excel XP 2007. Jumlah sapi (G_0) yang dikawinkan kelompok pejantan ras Brahman dan Simmental (metode IB) dan pejantan ras Bali dengan menggunakan perkawinan alami disajikan pada Tabel 1. Sistem perkawinan dilakukan dalam kelompok pejantan tunggal, dalam setiap kelompok pejantan dengan metode AI (Brahman dan Simmental) dan perkawinan alami untuk menghasilkan keturunan (G_1) dari sapi asli (G_0).

Manajemen Ternak Penelitian

Seperti dilaporkan oleh Paputungan dkk. (2016) bahwa sapi lokal Indonesia dipelihara dengan pengelolaan tradisional dengan menggunakan rumput lokal di sekitar perkebunan kelapa dan padang rumput terbuka di sekitar pedesaan oleh 58 petani kecil, di daerah pedesaan di provinsi Sulawesi Utara (**Gambar 1**).

Sapi induk (G_0) dan keturunannya (G_1) digembalakan mulai pukul 07.00 hingga 17.30 WIB tanpa tambahan konsentrat. Kawanan ternak berada di padang rumput sepanjang tahun. Sapi-sapi tersebut diawasi oleh pemiliknya dan ketika menunjukkan tanda-tanda estrus, sapi-sapi tersebut dibawa ke

pusat layanan inseminasi buatan (AI) pedesaan milik pemerintah untuk dikawinkan menggunakan semen beku yang telah dicairkan baik dari sapi pejantan Brahman maupun sapi pejantan Simmental yang telah disimpan dalam nitrogen cair berdasarkan persetujuan pemilik sapi. Anak sapi (G_1) juga digembalakan di padang rumput

lokal dengan pemberian pakan tambahan berupa konsentrat ternak di kandang ternak pada sore hari seperti dijelaskan juga oleh Paputungan dkk. (2015). Anak sapi (G_1) yang lahir diukur dalam waktu 24 jam setelah lahir untuk bobot lahir pedet dan pada masa penyapihan untuk bobot sapih.



A. Contoh anak sapi umur 5 hari berwarna putih kepala kemerahan dari Sapi Bali betina dikawinkan pejantan Brahman



B. Contoh anak sapi umur 5 hari berwarna coklat dahi putih dari Sapi Bali betina dikawinkan pejantan Simmental



C. Contoh bantuan tarikan berat pada proses kesulitan beranak pada sapi Bali betina dikawinkan pejantan Brahman



D. Contoh bantuan tarikan ringan pada proses kesulitan melahirkan pada sapi Bali betina dikawinkan pejantan Simmental

Gambar 1. Observasi pedet betina hasil IB dan bantuan tarikan pada kasus proses kesulitan melahirkan anak (distokia) dari sapi breed Bali betina yang diinseminasi secara artifisial dengan semen dari pejantan breed sapi Brahman dan Simmental.

Rata-rata angka konsepsi (C/R) sebesar 75,7 % dan pelayanan

per konsepsi (S/C) sebesar 1,21 berdasarkan data tahunan Pusat

Pelayanan AI Kabupaten Bolaang Mongondow Utara dan Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. Nilai C/R menunjukkan bahwa 75,7 % sapi bunting pada pelaksanaan IB pertama dan 44,4 % bunting pada pelaksanaan IB kedua pada periode estrus berikutnya. Nilai S/C menunjukkan bahwa 100 ekor sapi bunting memerlukan 121 layanan IB dengan menggunakan semen beku. Nilai-nilai tersebut diklasifikasikan dalam performa reproduksi sapi lokal Indonesia sedang hingga tinggi dengan menggunakan metode IB (Winarti dan Supriyadi, 2010). Kinerja reproduksi sapi lokal Indonesia yang moderat ini dapat disebabkan oleh kurangnya pengawasan peternak terhadap tanda-tanda ternak berahi yang

menyebabkan sapi tidak estrus pada saat pelaksanaan IB seperti yang dijelaskan oleh Ozkaya dan Bozkurt, (2008).

Kesulitan melahirkan anak oleh sapi induk betina yang diberi skor pada skala 0 sampai 3 (0 = melahirkan normal, 1 = melahirkan lebih sulit yang memerlukan bantuan tarikan ringan, 2 = melahirkan tersulit yang memerlukan bantuan intensif atau memerlukan pembedahan). Skor ini diubah menjadi skor Snell (mulai dari angka 0= normal hingga angka 100 = proses kelahiran anak yang paling sulit hingga tersulit) seperti yang dijelaskan oleh Tong *et al.* (1977), dengan perkiraan distribusi normal melalui rumus di bawah ini.

$$\text{Snell score 0 (X}_0\text{)} = X_0 - \{(-\log e P_1)/Q_1\}$$

$$\text{Snell score 1 (X}_1\text{)} = X_1 - X_0 = \log e [\sum(n_{i.2} + n_{i.3})P_{i.2}] / [\{\sum(n_{i.2} + n_{i.3})P_{i.2}\} - N_2]$$

$$\text{Snell score 2 (X}_2\text{)} = X_1 + \{(-\log e P_2)/Q_2\}$$

X_j = Frekuensi sapi Bali betina dengan kategori kesulitan melahirkan anak *ke-j* ($j=3; 0, 1, 2$);

n_{ij} = Jumlah sapi Bali betina yang dikawinkan dengan breed sapi pejantan *ke-i* ($i=3; \text{Bali, Brahman, Simmental}$) pada kategori distokia *ke-j*;

N_2 = Total sapi Bali betina yang dikawinkan dengan semua breed pejantan pada kategoridistokia *ke-2* ($j = 1, \text{ kategori } 1$);

P_{ij} = Proporsi dari jumlah sapi Bali betina yang dikawinkan dengan breed pejantan *ke-i* pada kategori distokia *ke-j* ($j=3; \text{ kategori } 0, 1, 2$) terhadap total sapi Bali betina yang dikawinkan pejantan *ke-i* yang diamati (N_i), $Q_{ij} = 1 - P_{ij}$ (Tabel 2);

P_1 = Proporsi dari jumlah sapi Bali betina yang dikawinkan dengan semua breed pejantan pada kategori distokia pertama ($j = 0, \text{ kategori } 0 = \text{ kelahiran normal}$) terhadap total sapi Bali betina yang diamati (N), $Q_1 = 1 - P_1$ (Tabel 1);

P_2 = Proporsi dari jumlah sapi betina yang dikawinkan dengan semua breed pejantan pada kategori distokia terakhir, kategori distokia *ke-3* ($j = 2, \text{ kategori } 2$) terhadap total sapi Bali betina yang diamati (N), $Q_2 = 1 - P_2$ (Tabel 1).

Tabel 1. Frekuensi kesulitan melahirkan anak sapi Bali betina yang dikawinkan dengan tiga breed sapi pejantan dan kategori kesulitan melahirkan anak yang ditransformasikan kedalam skor Snell

Breed pejantan	Kategori kesulitan induk Bali betina melahirkan anak			Total (N)
	0	1	2	
Bali (n)	42	4	1	47
Brahman (n)	26	4	3	33
Simmental (n)	27	5	6	38
Total (N)	95	13	10	118

Analisis Statistik

Data bobot fenotipik anak keturunan betina (G_1) dianalisis dengan analisis kovarian menggunakan prosedur General Linear Model (GLM) SAS (2003) dengan model matematika sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1993):

$$Y_{ijk} = \mu + B_i + e_{ijk}$$

Dimana, Y_{ijk} = pengamatan bobot keturunan anak betina $ke-j$ (G_1) pada interaksi kawin $ke-k$ yang diasosiasikan dengan kelompok induk $ke-i$ (G_0); μ = rata-rata umum untuk semua ternak dalam pengamatan; B_i = pengaruh tetap yang diasosiasikan dengan kelompok breed pejantan $ke-i$ ($i=3,$

$Brahman, Simmental, Bali$); e_{ijk} = efek acak yang khas pada setiap individu keturunan betina.

Model linier tetap yang digunakan untuk analisis mencakup pengaruh kelompok keturunan pejantan Brahman, Simmental dan Bali serta tahun kelahiran keturunan anak. Faktor-faktor di atas dipertimbangkan terhadap semua sifat yang dianalisis. Pengaruh lain seperti umur sapi betina (G_0) merupakan sifat spesifik dan dipertimbangkan terhadap analisis sifat tertentu. Analisis varians, mean dan standard error dilakukan dan diuji menggunakan opsi PDIFF.

Tabel 2. Proporsi kumulatif kategori relatif distocia dari hasil pengamatan kelahiran anak sapi terhadap total anak sapi yang lahir

Breed pejantan	Proporsi kumulatif (P_{ij})		
	0	1	2
Bali	0,89	0,98	1,0
Brahman	0,79	0,91	1,0
Simmental	0,71	0,84	1,0
Snell's score	0	98,27	100

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ternak sapi lokal tropis Bali betina yang diinseminasi buatan

dengan semen sapi pejantan Simmental, sapi pejantan Brahman dan sapi pejantan Bali (hasil

perkawinan alami) menghasilkan bobot lahir anak betina yang berbeda nyata, masing-masing sebesar $33,2 \pm 0,7$ kg, $29,2 \pm 0,8$ kg dan $27,8 \pm 0,7$ (Tabel 3). Pola yang ditemukan pada jenis sapi Bali betina yang diinseminasi buatan dengan semen dari pejantan Simmental dan pejantan Brahman serta sistem perkawinan alami dari pejantan Bali menghasilkan bobotsapah anak yang signifikan yaitu masing-masing $115 \pm 3,1$ kg, $123 \pm 2,8$ dan $97 \pm 2,7$ (Tabel 3). Secara umum, bobot sapih anak yang dihasilkan oleh sapi pejantan Simmental juga jauh lebih berat yaitu sekitar 10,56 persen dibandingkan bobot sapih yang dihasilkan oleh sapi jantan Brahman.

Ternak sapi lokal tropis Bali betina yang diinseminasi buatan dengan semen sapi pejantan Simmental, sapi pejantan Brahman dan sapi pejantan Bali (hasil perkawinan alami) memiliki tingkat kesulitan melahirkan anak betina yang berbeda nyata, masing-

sebesar $28,72 \pm 7,40$; $21,00 \pm 7,16$ dan $10,49 \pm 4,48$ (Tabel 3), yang didominasi induk sapi Bali betina dikawinkan dengan pejantan breed Simmental. Induk sapi Bali betina yang dikawinkan dengan pejantan breed Brahman tidak mengalami kasus distokia yang signifikan dengan induk sapi Bali betina dikawinkan secara alami dengan pejantan sesama breed Bali. Namun induk sapi Bali betina yang dikawinkan dengan pejantan breed Simmental mengalami kasus distokia yang signifikan dengan induk sapi Bali betina dikawinkan secara alami dengan pejantan sesama breed Bali. Induk sapi Bali betina yang dikawinkan dengan pejantan breed Simmental tidak mengalami kasus distokia yang signifikan dengan induk sapi Bali betina dikawinkan melalui IB dengan semen dari pejantan breed Brahman.

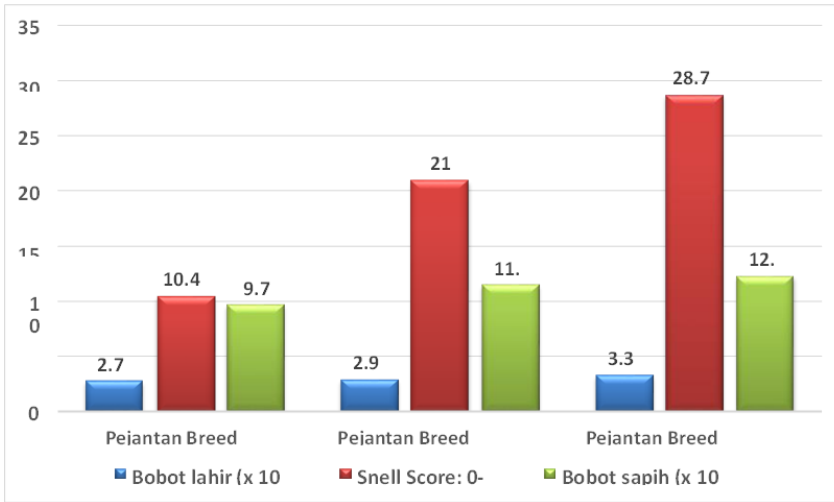
Tabel 3. Rata-rata dan standard error sifat-sifat anak sapi (G_1) sapi Bali induk yang dikawinkan dengan breed sapi pejantan berbeda menggunakan metode Inseminasi Buatan (IB)

Sifat sifat anak G_1	Pedet betina dari sapi Bali induk dikawinkan dengan pejantan ras berbeda dengan metode Inseminasi Buatan (IB) Brahman dan Simmental serta perkawinan alami pejantan sapi Bali		
	Simmental	Brahman	Bali
	Bobot lahir (kg)	33.2 ± 0.7^a	29.2 ± 0.8^b
Snell Score*	28.72 ± 7.40^a	21.00 ± 7.16^{ab}	10.49 ± 4.48^b
Bobot sapih (kg)	123 ± 2.8^a	115 ± 3.1^b	97 ± 2.7^c

*) Ditransformasi kan menjadi skor Snell mulai dari 0 (melahirkan normal) hingga 100 (melahirkan anak tersulit yang memerlukan bantuan penarikan atau pembedahan). *abc*) Rata-rata pada baris yang sama tanpa huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $p < 0,05$

Seluruh breed sapi Bali betina yang disilangkan secara artifisial dengan breed sapi pejantan Simmental menghasilkan pedet (G_1) yang lebih berat ($p < 0,05$) saat lahir dan saat disapih dibandingkan dengan pedet (G_1) dari sapi-sapi tersebut dari breed sapi pejantan Brahman (Gambar 2). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keturunan anak (G_1) dari induk sapi

Bali betina (G_0) mempunyai bobot lahir pedet dari sapi pejantan Simmental yang lebih tinggi dibandingkan dengan pedet yang dilahirkan sapi Bali (G_0) dari sapi pejantan Brahman dan sapi pejantan Bali, sehingga keturunan Simmental (G_1) cenderung memiliki insiden kesulitan beranak (distokia) yang tinggi seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bobot lahir, sapih pedet dan "Snell score" kesulitan melahirkan anak sapi (G_1) dari induk Sapi Bali betina (G_0) yang diinseminasi buatan dengan semen sapi pejantan breed Brahman dan breed Simmental serta kawin alam dengan pejantan sapi breed Bali.

Keturunan betina (G_1) yang dilahirkan oleh sapi Bali (G_0) memiliki insiden kesulitan beranak (distokia) yang tinggi karena bobot lahir pedet yang lebih tinggi pada keturunan sapi pejantan Simmental dibandingkan dengan bobot lahir pedet keturunan sapi pejantan Brahman dan pejantan Bali. Rendahnya kejadian distokia pada breed sapi Bali betina disebabkan oleh bobot badan pedet yang lebih berat dari Simmental dan Brahman

sepertiterlihat pada Tabel 3. Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Van Donkersgoed dkk. (1990). Mereka melaporkan bahwa induk sapi dengan bobot badan pedet lebih tinggi dibandingkan dengan induk sapi dengan bobot badan pedet lebih ringan memiliki insiden kesulitan melahirkan yang lebih rendah.

Kasus kesulitan melahirkan berdasarkan studi yang dilakukan pada induk sapi Bali betina yang melahirkan anak sapi yang

dikawinkan dengan sapi pejantan breed Brahman dan breed Simmental menunjukkan bahwa sekitar 7,04 persen menyebabkan kematian anak sapi dan 2,8 persen menyebabkan kematian anak sapi dan induk sapi yang mungkin disebabkan oleh diameter panggul kecil dibandingkan dengan ras sapi lokal tropis Indonesia lainnya (Papatungan dkk., 2016; Papatungan dkk., 2018). Selain itu, kesulitan beranak dalam melahirkan pedet (G1) yang berasal dari ras sapi Bali betina yang dikawinkan secara artifisial dengan sapi pejantan ras Brahman tidak berbeda nyata dengan yang dikawinkan secara artifisial dengan sapi pejantan breed Simmental (Tabel 3). Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan kecil pada bobot lahir pedet yang dihasilkan oleh sapi jantan ras Brahman dan Bali maupun pada bobot lahir pedet yang dihasilkan oleh sapi jantan ras Brahman terhadap bobot lahir pedet yang dihasilkan oleh sapi jantan ras Simmental (Van Donkersgoed *et al.*, 1990; Liu *et al.*, 2017; Mohd-Hafiz *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Sapi Bali betina tropis Indonesia dapat dijadikan sebagai induk pengganti yang potensial untuk dikawinkan dengan sapi pejantan unggul baik pejantan breed

Brahman maupun pejantan breed Simmental untuk meningkatkan pertambahan bobot hidup sapi tanpa menimbulkan lebih banyak kasus kesulitan melahirkan anak (distokia). Sapi Bali betina tropis Indonesia sebaiknya diseleksi yang unggul untuk program persilangan melalui sistem kawin silang dengan breed pejantan unggul untuk menghindari lebih banyak kasus kejadian kesulitan melahirkan (distokia) pada sapi induk betina guna menunjang pengembangan komunitas peternak sapi lokal di pedesaan.

Pengakuan dan Penghargaan

Dukungan finansial dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Universitas Sam Ratulangi melalui Program Pembiayaan Penelitian Kemitraan sangat dihargai. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para inseminator Bapak Rizky R. Ningalo, S.Pt.; Bapak Sumarna, S.Pt.; Bapak Sopiyan Hasan, S.Pt., M.Sc dan anggota kelompok tani atas bantuannya dalam pendataan ternak dan foto dokumentasi di pusat layanan inseminasi buatan di Desa Sangkub dan Boroko Kabupaten Bolmut serta di Desa Modayag dan Purwerejo Kabupaten Boltim, provinsi Sulawesi Utara.

DAFTAR PUSTAKA

Abiyot H. and E. Eyob. 2019. Evaluation on the efficiency of artificial insemination

following estrus synchronization of dairy cattle: In the case of Sodo zuria district, Ethiopia". *EC Veterinary Science* 4 (4): 226-

- 233.
- Almaz B., Z. Zewge, A. Wuletaw, S. Haile, G. Gizaw and M. Mekuriaw. 2018. Genetic parameter estimation of growth and reproduction traits of Fogera cattle at Metekel ranch, Amhara region, Ethiopia. *Global Journal of Animal Scientific Research*, 6(1), 21-33.
- Baruselli P.S., R.M. Ferreira, M.F. Sá-Filho and G.A. Bó. 2018. Review: Using artificial insemination vs natural service in beef herds. *Animal* 12, Supplement 1, pp s45- s55.
- Bhakat M., T.K. Mohanty, V.S. Raina, A.K. Gupta, H.M. Khan, R.K. Mahapatra and M. Sarkar. 2011. Effect of age and season on semen quality parameters in Sahiwal bulls. *Tropical Animal Health and Production* 43(6): 1161-1168.
- Boujenane I. 2017. Reasons and risk factors for culling of Holstein dairy cows in Morocco. *Journal of Livestock Science and Technology* 5(1): 25-31.
- Boyer C.N., K. Burdine, J. Rhinehart and C. Martinez. 2021. Replacing late calving beef cows to shorten calving season. *Journal of Agricultural and Resources Economics* 46(2):228-241.
- Brzakova M., L. Zavadilova, J. Pribyl, P. Pesek, E. Kasna and A. Kranjcevicova. 2019. Estimation of genetic parameters for female fertility traits in the Czech Holstein population. *Czech Journal of Animal Science* 64(5): 199-206.
- Chawala A.R., G. Banos, D.M. Komwihangilo, A. Peters, M.G.G. Chagunda. 2017. Phenotypic and genetic parameters for selected production and reproduction traits of Mpwapwa cattle in low-input production systems. *South African Journal of Animal Science* 47(3): 307-319.
- Dereje B. 2018. Evaluation of estrous synchronization and mass artificial insemination service of dairy cattle in East Wollega selected districts, Western Ethiopia. *Journal of Reproduction and Infertility* 9 (3): 63-66.
- Ellen E.D., W.M. Muir, F. Teuscher and P. Bijma. 2007. Genetic improvement of traits affected by interactions among individuals: Sib selection schemes. *Genetics* 176: 489-499.
- Henchion M., M. McCarthy, V.C. Resconi, D. Troy. 2014. Meat consumption: Trends and quality matters. *Meat Science* 98(3): 561-568.
- Hendrik J.M. and U. Paputungan. 2016. Evaluation of parental dam birth weights associated with weights and calving ease of female progeny of the Indonesian- grade cattle. *Livestock Research for Rural Development* 28(6): #100.
- Isnaini N., S. Wahjuningsih and E.

- Adhitama. 2019. Seasonal effects on semen quality of Ongole crossbred and Simmental bulls used for artificial insemination. *Livestock Research for Rural Development* 31(2):# 16.
- Kebede H., A. Jimma, A. Getiso and B. Zelke. 2017. Characterization of Gofa Cattle Population, Production System, Production and Reproduction Performance in Southern Ethiopia. *Journal of Fisheries and Livestock*; 3(5): 237-248.
- Liu A., M.S. Lund, Y. Wang, G. Guo, G. Dong, P. Madsen and G. Su. 2017. Variance components and correlations of female fertility traits in Chinese Holstein population. *Journal of Animal Science and Biotechnology* 8: 56-66.
- Miah G., M.S.H. Sohel, M.I. Hossain, M. Shahjalal, M.S. Hossain, M.A. Hossain and K.N. Islam. 2018. Productive and Reproductive Potentialities of Different Genetic Groups of corssbred cows reared under different farming conditions. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 8(2), 201-206.
- Mohd-Hafiz A.W., R. Mohamad Hifzan, O.M. Ariff, A.J. Izuan Bahtiar and A.L. Faezal Ashraff. 2018. Comparison of growth pattern for body weight in Brakmas and Bali cattle using non-linear regression models. *Malaysian Journal of Animal Science*, 21(1): 19-28.
- Nuraddis I. and S. Ahmed 2017. Review on reproductive performance of crossbred dairycattle in Ethiopia. *Journal of Reproduction and Infertility*, 8, 88–94.
- Ozkaya S. and Y. Bozkurt. 2008. The relationships of parameters of body measures and body weight by using digital image analysis in pre-slaughter cattle. *Arch Tiers, Dummerstorf* 51 (2):120-128.
- Paputungan U., L. Hakim, G. Ciptadi and H.F.N. Lopian. 2016. Evaluation of growth hormone genotypes associated with live weight of progeny generation (G_1) derived from parental generation (G_0) of Indonesian grade cattle. *Livestock Research for Rural Development* 28 (02) # 28.
- Paputungan U., M.J. Hendrik and S.E. Siswosubroto. 2021. Comparison of the favorable gain values of genetic improvement among Indonesian grade cow breeds selected for agrotechnopark intensification. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture* 46(2):106-113.
- Paputungan U., M.J. Hendrik and W. Utiah. 2018. Predicting live weight of Indonesian Local-Bali cattle using body volume formula *Livestock Research for Rural Development* 30(8): #144.
- Paputungan U., M.J. Hendrik, A.

- Lomboan and K. Maaruf. 2015. Study of Indonesian Ongole-crossbred cattle production and income over feed cost for supplements of agricultural waste product formulated in the urea palm sugar block. *Livestock Research for Rural Development* 28 (08) #167.
- Paputungan U., L.R. Ngangi and W. Utiah. 2022. Factors affecting calf parturition of the Ongole grade beef heifers. *Open Access Research Journal of Life Sciences* 03(02): 077–082.
- Preston T, R. and R.A. Leng. 2009. Matching Livestock Systems to Available Resources in the Tropics and Subtropics. Penambul Books Australia. Web version <http://www.utafoundation.org/P&L/preston&leng.htm>
- Ratnawati D., W.C. Pratiwi and L. Affandhy. 2007. Petunjuk Teknis Penanganan Gangguan Reproduksi Pada Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Pasuruan (Indonesian Language). 23-51.
- Steel R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. Principles and Procedures of Statistics. Second edition. McGraw-Hill Book Co. Inc. Singapore.
- Tong A.K.W., J.W. Wilton and L.R. Schaeffer. 1977. Application of scoring procedure and transformations to dairy type classification and beef ease of calving categorical data. *Canadian Journal of Animal Science* 57: 1-5.
- Van Donkersgoed J., C.S. Ribble, H.G.G. Townsend, E.D. Janzen. 1990. The usefulness of pelvic area measurements as an on-farm test for predicting calving difficulty in beef heifers. *Canadian Veterinary Journal* 31: 190-193.
- Winarti dan Supriyadi. 2010. Penampilan reproduksi ternak sapi potong betina di daerah istimewa Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010*: 64-67.
- Wondossen A., A. Mohammed and E. Negussie. 2018. Reproductive performance of Holstein Friesian dairy cows in a tropical highland environment. *Journal of Advances Dairy Research* 6: 2-13.
- Zulkharnaim Z.J., J. Jakaria dan R.R. Noor. 2010. Identifikasi keragaman genetic gen reseptor hormone pertumbuhan (GHR1 Alu I) pada sapi Bali. *Media Peternakan* 33(2): 81-87.