

p-ISSN: 2406-7489 e-ISSN: 2406-9337

JITRO (Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis)

September 2021, 8(3):232-238

Accredited by

Ministry of Research and Technology/NRIA

Strengthening No: 200/M/KPT/2020; December 23, 2020

DOI: 10.33772/jitro.v8i3.116421

<http://ojs.uho.ac.id/index.php/peternakan-tropis>

## Performan Hasil Persilangan Simental, Brahman, PO, Limousin dengan Sapi Bali di Kabupaten Kolaka Timur

### *Performance of Crossing Simmental, Brahman, PO, Limousin with Bali Cow in East Kolaka Regency*

Erwin Yulianto<sup>1</sup>, La Ode Nafiu<sup>2</sup>, Deki Zulkarnain<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan Pascasarjana Universitas Halu Oleo

Jl. Mayjend. S. Parman, Kemaraya, Kendari, 93121

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo

Jl. H.E.A. Mokodompit. Kampus Bumi Tridharma, Naduonohu, Kendari, 93121

\*Email korespondensi: [deki.zulkarnain@uho.ac.id](mailto:deki.zulkarnain@uho.ac.id)

(Diterima 07-02-2021; disetujui 26-07-2021)

#### ABSTRAK

Uji performans merupakan cara dalam mengetahui tingkat performance dari keturunan yang dihasilkan. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi performans produksi anak sapi hasil persilangan antara pejantan simental, brahman, peranakan ongole dan limousin dengan induk sapi bali. Pengamatan dilakukan selama delapan bulan dari bulan Januari sampai Agustus 2020. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), kelompok simental-bali, limousin-bali, brahman-bali, peranakan ongole-bali dan bali-bali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi masing-masing parameter pada umur lahir, bobot badan tertinggi yaitu 27,3±3,03 kg (simental-bali), lingkaran dada 59,9±2,52 cm (simental-bali), panjang badan 57,8±2,11 cm (simental-bali), tinggi badan 62,6±1,83 cm (simental-bali) sedangkan pada umur 12 bulan bobot badan tertinggi 174,4±9,48 kg (simental-bali), lingkaran dada 144,2±5,81 cm (simental-bali), panjang badan 110,0±4,38 cm (simental-bali) dan tinggi pundak 107,0±4,62 (simental-bali). Kesimpulan bahwa persilangan antara induk sapi bali dengan pejantan simental, limousin, brahman, dan PO berpengaruh nyata terhadap performans hasil persilangan mulai dari bobot badan, penambahan bobot badan dan ukuran dimensi tubuh (lingkaran dada, panjang badan dan tinggi pundak). Sapi persilangan pejantan simental dengan induk sapi bali (simental-bali) memiliki bobot badan, laju pertumbuhan dan ukuran dimensi tubuh yang terbaik.

**Kata Kunci:** performans, persilangan, bangsa sapi, Kolaka Timur

#### ABSTRACT

Performance test is a way to find out the level of performance of the offspring produced. The research aims to evaluate the performance of calf production resulting from a cross between males simmental, brahman, peranakan ongole and limousin with bali mother cows. Observations were made for eight months from January to August 2020. Research using randomized group design, simmental-bali, limousin-bali, brahman-bali, peranakan ongole-bali and bali-bali. The results showed that the highest average of each parameter at birth age, the highest body weight is 27,3±3,03 kg (simmental-bali), bust 59,9±2,52 cm (simmental-bali), body length 57,8±2,11 cm (simmental-bali), height 62,6±1,83 cm (simmental-bali) while at 12 months the highest body weight 174,4±9,48 kg (simmental-bali), chest girth 144,2±5,81 cm (simmental-bali), body length 110,0±4,38 cm (simmental-bali) and shoulder height 107,0±4,62 (simmental-bali). The conclusion that the cross between the mother cow of bali with studs simmental, limousin, brahman and peranakan ongole has a real effect on the performance of the results of crosses ranging from weight, weight gain and body dimension size (chest circumference, body length and shoulder height). The crossbreeding of simmental bulls with bali cow (simmental-bali) had the best body weight, growth rate and dimensions.

**Keywords:** performans, crosses, cow nation, East Kolaka.



## PENDAHULUAN

Sapi bali merupakan sapi lokal yang memiliki kelebihan dibanding sapi-sapi dari bangsa lain. Sehingga perlu dipertahankan kelestariannya dalam menunjang kebutuhan protein hewani dalam negeri (Abidin *et al.*, 2018). Sapi bali memiliki keunggulan terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik, efisiensi reproduksi yang tinggi, persentase karkas tinggi dan kandungan lemak karkas yang rendah (Kurniawati *et al.*, 2019; Putri *et al.*, 2020; Abadi *et al.*, 2020). Fertilitas tinggi yang paling mendasar adalah kemampuan beradaptasi dengan lingkungan baru sehingga sapi bali dapat dipelihara di seluruh wilayah nusantara (Gazali *et al.*, 2015; Asana *et al.*, 2018).

Peranan sapi bali sangat penting dalam pembangunan subsektor peternakan, hal ini dapat ditinjau dari tingginya permintaan daging maupun bakalan sapi bali (Samberi *et al.*, 2012; Setiasih *et al.*, 2019). Akan tetapi, hal ini belum diimbangi dengan keberadaan usaha pembibitan atau hal-hal yang berkaitan dengan perbaikan mutu genetik (Siswanto *et al.*, 2013; Gunawan & Noor, 2014). Dampak dari masalah tersebut dapat berakibat terhadap penurunan mutu genetik ternak (Ardika *et al.*, 2011). Seleksi negatif juga memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap penurunan kualitas genetik (Rumbeisano *et al.*, 2020). Rendahnya kualitas bibit sapi bali menjadi penghambat dalam upaya pengembangannya, yang ditandai akibat terjadinya kawin silang dalam (*in breeding*) (Kune *et al.*, 2019; Amin *et al.*, 2019; Manhitu *et al.*, 2020). Berbagai upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas sapi bali salah satunya adalah teknologi reproduksi.

Teknologi inseminasi buatan (IB) pada ternak sapi dapat menjadi pilihan dalam meningkatkan angka kebuntingan sekaligus upaya peningkatan populasi melalui perbaikan mutu genetik dari keturunan yang dihasilkan (Rachmawati *et al.*, 2018; Syam *et al.*, 2019; Fania *et al.*, 2020). Keberhasilan teknologi IB juga dipengaruhi oleh berbagai aspek diantaranya kondisi reproduksi induk akseptor, teknik dan waktu pelaksanaan IB dan keterampilan inseminator di lapangan (Yusriani & Rahmah, 2020; Wiranto *et al.*, 2020; Suranjaya *et al.*, 2020; Putri *et al.*, 2020). Tingginya efisiensi reproduksi dari induk sapi bali tidak dapat sejalan dengan angka kebuntingan yang akan dihasilkan, karena ada keterkaitan dengan kualitas semen dari pejantan yang digunakan (Manhitu *et al.*, 2020; Wimbavitrati *et al.*, 2020). Selain itu, disamping

keunggulan yang dimiliki sapi bali terdapat salah satu kekurangan yaitu rendahnya pertambahan bobot badan harian (Nugraha *et al.*, 2019; Rumbeisano *et al.*, 2020). Kondisi ini menjadi faktor utama dilakukannya kawin silang antara induk sapi bali dengan sapi-sapi potong dari bangsa Eropa maupun Australia seperti yang terjadi di Kabupaten Kolaka Timur. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan produktivitas secara berkelanjutan adalah dengan uji performans.

Uji performan merupakan metode dalam mengetahui sejauh mana tingkat performan atau penampilan terbaik dari keturunan yang dihasilkan (Saili *et al.*, 2017), dengan cara ini nantinya akan diperoleh bakalan sapi bali cross dengan angka produktivitas tinggi sehingga dapat dikembangkan secara berkelanjutan. Seperti diketahui bahwa sapi dari bangsa Eropa maupun Australia memiliki keunggulan yakni pertambahan bobot badan harian yang tinggi. Tetapi tidak tahan terhadap cuaca panas (iklim tropis) dan kualitas pakan yang rendah. Sehingga dengan metode ini diharapkan dapat memperoleh keturunan sapi yang memiliki sifat dari keduanya yakni mampu bertahan dalam kondisi lingkungan yang kurang baik tetapi menghasilkan bobot badan harian yang tinggi.

Metode uji performans dilakukan untuk mengetahui perkembangan dan pertumbuhan ternak, sehingga memperoleh gambaran calon bakalan dengan produktivitas dan kualitas yang tinggi (Hardiono *et al.*, 2016). Metode yang dapat dilakukan adalah dengan memilih ternak bibit berdasarkan sifat kuantitatif yang mencakup pengukuran panjang badan, tinggi gumba, lingkaran dada dan tinggi pinggul dan penimbangan berat badan. Kabupaten Kolaka Timur telah banyak melakukan kawin silang antara induk sapi Bali dengan beberapa jenis pejantan, akan tetapi sampai sejauh ini belum diketahui kualitas dan kuantitas yang dihasilkan dari cara tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang performans sapi hasil silangan antara induk sapi bali dengan pejantan simental, brahman, peranakan ongole, dan limousin di Kabupaten Kolaka Timur.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 12 bulan sejak September 2019 sampai Agustus 2020 di Kabupaten Kolaka Timur, Provinsi Sulawesi Tenggara.

## Materi dan Peralatan Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 ekor, anak sapi simental-bali, 15 ekor, anak sapi limousin-bali, 15 ekor, anak sapi brahman-bali 15 ekor, anak sapi peranakan ongole-bali, dan 15 ekor anak sapi bali-bali dengan kisaran umur 1-12 bulan (365 hari). Alat yang digunakan dalam proses pengambilan data pengukuran performans produksi adalah timbangan digital *iconix fx series* dengan kapasitas 1000 kg dengan tingkat ketelitian 0,5 kg, timbangan kapasitas 120 kg, pita meter dan tali tambang untuk mengikat pedet yang akan ditimbang.

## Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini sebelum pengambilan data, metode yang dilakukan adalah dengan cara pendataan terhadap semua pos IB (inseminator IB) yang melakukan persilangan antara induk sapi bali dengan pejantan simental, limousin, brahman, dan peranakan ongole. Data dari pos IB yang diperoleh diperkecil wilayahnya menjadi empat kecamatan yang memiliki jumlah populasi sapi bali *cross* terbesar di Kabupaten Kolaka Timur. Pengambilan data dilakukan secara acak kelompok berdasarkan umur. Metode dilakukan dengan wawancara langsung kepada peternak untuk memperoleh informasi tentang umur anak sapi yang dijadikan objek penelitian, kemudian dilakukan pengukuran dan pengamatan secara langsung.

## Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bobot badan yang diperoleh dengan cara menimbang anak sapi secara kelompok yaitu umur 0-4 bulan, 5-8 bulan, dan 9-12 bulan.
2. Pertambahan bobot badan harian (PBBH), dapat dihitung berdasarkan bobot badan akhir dikurangi dengan bobot badan awal (bobot lahir) dan dibagi dengan lama waktu pemeliharaan dengan rumus:

$$\text{PBB Harian} = \frac{\text{Bobot Badan Akhir} - \text{Bobot Badan Awal}}{\text{Lama Pemeliharaan}}$$

Dimensi tubuh diukur dengan menggunakan pita ukur yang meliputi tinggi badan, lingkaran dada, panjang badan dan tinggi pinggul.

## Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara general linear model dengan sumber keragaman bangsa pejantan, menggunakan bantuan perangkat lunak IBM SPSS versi 25. Apabila bangsa ternak berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji jarak Duncan (Nazir, 1988).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bobot Badan Sapi Persilangan

Sifat kuantitatif yang mencakup pengukuran panjang badan, tinggi gumba, lingkaran dada dan tinggi pinggul dan penimbangan berat badan. Dimensi tubuh diukur dengan menggunakan pita ukur yang meliputi tinggi badan, lingkaran dada, panjang badan dan tinggi pinggul. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa hasil persilangan bangsa pejantan berbeda dengan induk sapi bali menghasilkan rata-rata bobot badan lahir yang menunjukkan perbedaan satu sama lain kecuali antara hasil persilangan PO-bali dan brahman-bali tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ).

Secara umum rata-rata bobot lahir anak sapi persilangan dari pejantan berbeda dengan induk sapi Bali yang dihasilkan dalam penelitian ini nampak lebih rendah dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian lainnya. Suteky et al. (2017) melaporkan S/C pada sapi bali 1,1-1,2 sedangkan pada sapi simental 1,8, NRR pada sapi bali 77-84%, sedangkan sapi simental 46%. Rataan bobot badan hasil persilangan induk sapi bali dari bangsa pejantan yang berbeda selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 hasil analisis statistik menunjukkan bangsa pejantan yang berbeda berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap bobot badan lahir anak hasil persilangan dengan induk sapi bali. Kocu et al. (2019) induk sapi bali memiliki tingkat kelahiran yang tinggi 81,3%, dibandingkan dengan sapi bali-limousin 75,0% dan sapi bali-simental 58,3%. Nilai tingkat kelahiran sapi bali tergolong tinggi sedangkan sapi bali-limousin dan bali-simental tergolong sedang. Persilangan sapi bali dengan sapi luar negeri mempengaruhi bobot lahir anak yang dilahirkan (Yekti et al., 2018; Setiyani et al., 2018).

Rataan bobot badan umur 6 bulan sapi bali-bali dan simental-bali pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Syaiful et al. (2020) melaporkan bahwa rata-rata bobot badan sapi bali umur 6 bulan  $53,09 \pm 3,36$  kg dan sapi persilangan simental-bali  $69,69 \pm 3,08$  kg. Rataan bobot badan sapi bali persilangan umur 12 bulan dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Depison, (2010) bahwa rata-rata bobot badan sapi persilangan simental-bali, limousin-bali, brahman-bali dan peranakan ongole-bali umur 12 bulan di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi secara berturut-turut yaitu  $179,21 \pm 26,66$  kg;  $176,80 \pm 29,27$  kg;  $157,60 \pm 16,90$  kg dan  $148,25 \pm 22,12$  kg.

Tabel 1. Rataan bobot badan hasil persilangan induk sapi bali dari bangsa pejantan yang berbeda (kg)

Bangsa	Jenis Kelamin	N	Bobot Lahir	6 Bulan	12 Bulan
Bali-Bali	Jantan	10	18,8±1,55	61,0±3,02	122,9±6,02
	Betina	5	16,2±1,15	51,8±3,90	107,6±7,44
	Total	15	17,9±1,86 <sup>d</sup>	57,9±5,49 <sup>d</sup>	117,8±9,74 <sup>d</sup>
PO-Bali	Jantan	8	21,6±2,07	88,1±4,01	156,5±2,68
	Betina	7	20,6±1,60	79,5±5,39	143,5±7,96
	Total	15	21,2±1,87 <sup>c</sup>	84,1±6,33 <sup>c</sup>	150,4±8,70 <sup>c</sup>
Brah-Bali	Jantan	9	22,2±1,56	88,3±3,48	160,1±6,44
	Betina	6	21,8±1,17	80,9±3,72	151,1±4,03
	Total	15	22,1±1,39 <sup>c</sup>	85,3±5,08 <sup>c</sup>	156,5±7,09 <sup>b</sup>
Lim-Bali	Jantan	9	25,6±2,13	95,4±4,98	182,5±8,44
	Betina	6	22,3±1,75	80,6±4,34	158,0±6,48
	Total	15	24,3±2,52 <sup>b</sup>	89,5±8,82 <sup>b</sup>	172,7±14,49 <sup>a</sup>
Sim-Bali	Jantan	9	28,4±2,51	100,3±6,76	179,9±7,40
	Betina	6	25,5±3,08	90,9±9,18	166,1±5,16
	Total	15	27,3±3,03 <sup>a</sup>	96,5±8,90 <sup>a</sup>	174,4±9,48 <sup>a</sup>
Rata-Rata		75	22,5±3,81	82,7±14,92	154,4±22,86

Keterangan: Superskrip menunjukkan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ )

### Pertambahan Bobot Badan

Rata-rata pertambahan bobot badan (PBBH) merupakan salah satu faktor yang dapat menunjukkan besarnya pertambahan bobot badan seekor ternak yaitu selisih antara bobot akhir dengan bobot awal. Rataan pertambahan bobot badan harian sapi bali persilangan dari bangsa jantan berbeda selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji lanjut menunjukkan bahwa rata-rata PBBH anak sapi umur 0-3 bulan tidak menunjukkan perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ) antara peranakan ongole-bali, brahman-bali dan limousin-bali, sedangkan simental-bali dan bali-bali menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ). Rataan PBBH sapi simental-bali pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Kocu *et al.* (2019) bangsa silangan bal-limousin memiliki bobot badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan bangsa sapi bali dan silangan bali-simental pada umur anak 0-12 bulan. Perbedaan ini disebabkan karakteristik ukuran-ukuran tubuh dan bobot badan dari tetua sapi silangan masing-masing. Hal ini disebabkan

sapi simental pada penelitian ini disilangkan dengan induk sapi lokal yang secara genetik memiliki genetik berbeda dengan sapi silangan simental-FH sehingga mengakibatkan perbedaan PBBH.

Hasil uji lanjut terhadap PBBH anak umur 6-9 bulan berbeda satu sama lain kecuali antara Peranakan ongole-bali, brahman-bali, dan limousin-bali tidak menunjukkan perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ). Sapi persilangan simental-bali memiliki PBBH tertinggi dibandingkan dengan bangsa lainnya, sedangkan persilangan bali-bali memiliki PBBH terendah. Selanjutnya hasil uji lanjut menunjukkan rata-rata PBBH anak umur 9-12 berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) antara persilangan bali-bali, PO-bali, Brahman-bali, limousin-bali dan simental-bali. Rataan Pertambahan bobot badan harian sapi PO-bali pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan yang dilaporkan oleh Rianto *et al.* (2018) PBBH sapi peranakan ongole 0,45-0,62 kg/hari. Selanjutnya Kusuma *et al.* (2017) PBBH sapi peranakan ongole sebesar 0,69 kg/hari. Safwan *et al.* (2020) PBBH sapi bali dan persilangan brahman simental berkisar antara 0,46-0,68 kg/hari.

Tabel 2. Rataan pertambahan bobot badan harian sapi bali persilangan dari bangsa jantan berbeda selama penelitian

Bangsa	Jenis Kelamin	N1	Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) (Kg/ekor/hari)		
			Umur 0-3 Bln	Umur 6-9 Bln	Umur 9-12 Bln
			Rataan±SD		
Bali-Bali	Jantan	10	0,197±0,016	0,250±0,024	0,272±0,025
	Betina	5	0,163±0,018	0,212±0,024	0,232±0,023
	Total	15	0,186±0,023 <sup>c</sup>	0,237±0,030 <sup>c</sup>	0,259±0,030 <sup>d</sup>
PO-Bali	Jantan	8	0,380±0,037	0,379±0,027	0,358±0,023
	Betina	7	0,302±0,029	0,343±0,029	0,352±0,033
	Total	15	0,344±0,051 <sup>b</sup>	0,362±0,033 <sup>b</sup>	0,355±0,027 <sup>c</sup>
Brah-Bali	Jantan	9	0,363±0,021	0,375±0,017	0,371±0,019
	Betina	6	0,311±0,032	0,346±0,027	0,345±0,014
	Total	15	0,342±0,036 <sup>b</sup>	0,364±0,025 <sup>b</sup>	0,361±0,021 <sup>bc</sup>
Lim-Bali	Jantan	9	0,385±0,052	0,400±0,029	0,392±0,019
	Betina	6	0,291±0,028	0,334±0,031	0,356±0,014
	Total	15	0,347±0,06 <sup>b</sup>	0,374±0,044 <sup>b</sup>	0,378±0,025 <sup>ab</sup>
Sim-Bali	Jantan	9	0,391±0,044	0,404±0,016	0,407±0,024
	Betina	6	0,351±0,050	0,380±0,030	0,375±0,033
	Total	15	0,375±0,049 <sup>a</sup>	0,395±0,025 <sup>a</sup>	0,395±0,032 <sup>a</sup>
Rata Rata		75	0,319±0,082	0,346±0,064	0,349±0,055

Keterangan: Superskrip menunjukkan perbedaan nyata ( $p>0,05$ )

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan bahwa persilangan antara induk sapi bali dengan pejantan simental, limousin, brahman, dan PO berpengaruh nyata terhadap bobot badan dan pertambahan bobot badan harian serta sapi persilangan pejantan simental dengan induk sapi bali (sim-bali) memiliki bobot badan harian yang terbaik.

## KONFLIK KEPENTINGAN

La Ode Nafiu dan Deki Zulkarnain masing-masing menjabat sebagai editor dan *reviewer* di JITRO (Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis), tetapi tidak memiliki peran dalam keputusan untuk menerbitkan artikel ini. Tidak ada konflik kepentingan dengan hubungan keuangan, pribadi, atau lainnya dengan orang atau organisasi lain yang terkait dengan materi yang dibahas dalam naskah.

## DAFTAR PUSTAKA

Abadi, M., L.O. Nafiu, A.S. Aku, & D. Zulkarnain. 2020. Pemberdayaan peternak melalui bimbingan teknis seleksi bibit sapi bali pada kawasan sentra bibit sapi bali di Kabupaten

Konawe Selatan. Jurnal Pengemas 3(2):145-156. DOI: 10.33387/ pengemas.v3i2.1876.

Abidin, J., L. Malesi, & H.A. Hadini. 2018. Motivasi peternak dalam pengembangan usaha sapi bali di Kabupaten Muna Barat. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis 5(2):17-23.

Amin, M.N., U.A. Rokhayati, & N.K. Laya. 2019. Peran inseminasi buatan (IB) terhadap sistem perkawinan dikelompok tani ternak lembu karomah kecamatan taluditi Kabupaten Pohuwato. Jambura Journal of Animal Science 1(2):52-56.

Ardika N., I.R. Indrawati, & J. Djegho. 2011. Parameter Genetik sifat produksi dan reproduksi sapi bali di Daerah Bali. Majalah Ilmiah Peternakan 14(1):1-4.

Asana, F., L.O. Ba'a, & R. Aka. 2018. Pertambahan alamiah dan distribusi angka kelahiran sapi bali di Kota Baubau. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis 5 (1):1-8. DOI: 10.33772/jitro.v5i1.4227.

Depison, D. 2010. Performans anak hasil persilangan induk sapi bali dengan beberapa bangsa pejantan di Kabupaten Batanghari

- Provinsi Jambi. Jurnal Agripet 10(1):37-41. DOI: 10.17969/agripet.v10i1.636.
- Fania, B., I.G.N.B. Trilaksana, & I.K. Puja. 2020. Keberhasilan inseminasi buatan (IB) pada sapi bali di Kecamatan Mengwi, Badung, Bali. Indonesia Medicus Veterinus 9(3):177-186. DOI: 10.19087/imv.2020.9.2.177.
- Gazali, M., L.O. Nafiu, & L.A. Sani. 2015. Kontribusi usaha ternak sapi bali terhadap total pendapatan keluarga peternak di Kecamatan Poleang Selatan Kabupaten Bombana. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis 2(3):68-87.
- Gunawan, A., & R. Noor. 2014. Identifikasi ukuran tubuh dan bentuk tubuh sapi bali di beberapa pusat pembibitan melalui pendekatan analisis komponen utama. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan 2(1):231-237.
- Hardiono, R., T. Saili, & L.O. Nafiu. 2016. Respon pertumbuhan dan mortalitas pedet sapi bali dari induk yang diberi pakan tambahan dan obat cacing. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis 3(2):39-47. DOI: 10.33772/jitro.v3i2.1685.
- Kocu, N., R. Priyanto, S. Salundik, & Jakaria. 2019. Produktivitas sapi bali betina dan hasil persilangannya dengan limousin dan simmental yang di pelihara berbasis pakan hijauan di Kabupaten Keerom Papua. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan 7(1):29-34.
- Kune, P., R. Widyastuti, & T. Saili. 2019. Tampilan kesuburan sapi bali induk yang dikawinkan langsung dengan pejantan dan inseminasi buatan ketika estrus hasil sinkronisasi menggunakan PGF2 $\alpha$ . Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis 6 (2):267-272. DOI: 10.33772/jitro.v6i2.7142.
- Kurniawati, R., P.N. Gariri, M.V. Safitri, M. Maskur, Nurkholis, & S. Nusantoro. 2019. Evaluasi pakan sapi jantan dalam kegiatan pembibitan sapi bali (*Bos sondaicus*). Jurnal Nutrisi Ternak Tropis 2(2):47-50.
- Kusuma, S.B., N. Ngadiyono, & S. Sumadi. 2017. Estimasi dinamika populasi dan penampilan reproduksi sapi peranakan ongole di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah. Buletin Peternakan 41(3):230-242.
- Manhitu, A., P.K. Tahuk, & T.I. Purwantiningsih. 2020. Efisiensi reproduksi induk sapi bali yang dikawinkan dengan bangsa sapi brangus secara inseminasi buatan di Kecamatan Insana Barat Kabupaten Timor Tengah Utara. JAS 5(2):21-24. DOI: 10.32938/ja.v5i2.990.
- Nazir, M. 1988. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Nugraha, C.D., E. Herwijanti, I. Novianti, A. Furqon, W. Andre, & W. Busono. 2019. Analisis hubungan bobot badan terhadap produksi semen segar sapi bali di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari. Journal of Tropical Animal Production 20(1):70-75. DOI: 10.21776/ub.jtapro.2019.020.01.9.
- Putri, T.D., T.N. Siregar, C.N. Thasmi, J. Melia, & M. Adam. 2020. Faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan inseminasi buatan pada sapi di Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu 8(3):111-119. DOI: 10.23960/jipt.v8i3.p111-119.
- Rachmawati, A., I. Ismaya, B.P. Widyobroto, S. Bintara, & T. Susilawati. 2018. Aplikasi Inseminasi Buatan pada Induk Sapi Potong menggunakan semen cair sapi peranakan ongole dengan pengencer cauda epididymal plasma-2 + 0,6% bovine serum albumin. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 28 (3):247-258.
- Rianto, E., A.S. Iswaldi, & S. Dartosukarno. 2018. Penampilan Produksi sapi peranakan ongole dan sapi peranakan ongole x limousin yang mendapat pakan rumput raja dan ampas bir. Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture 20(2):91-97. DOI: 10.20961/carakatani.v20i2.20514.
- Rumbeisano, I.Y., A. Supriyantono, & M.A. Muin. 2020. Respon seleksi berdasarkan bobot sapih dan bobot setahun pada sapi bali. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Hlm: 37-44. DOI: 10.14334/Pros.Semnas.TPV-2019-p.25-32.
- Safwan, F. Zahrul, & Daniel. 2020. Performan sapi bali persilangan brahman simental yang diberi imbalan pakan hijauan dan konsentrat. Universitas Abulyatma. Aceh. Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan 2(2): 70-77.

- Saili, T., L.O. Nafiu, L.O. Baa, S. Rahadi, A. Napirah, Syamsuddin, I.W. Sura, & F. Lapulalan. 2017. Efektivitas sinkronisasi estrus dan fertilitas spermatozoa hasil sexing pada sapi bali di Sulawesi Tenggara. *Jurnal Veteriner* 18(3):353-359. DOI: 10.19087/jveteriner.2017.18.3.353.
- Samberi, K.Y., N. Ngadiyono, & S. Sumadi. 2012. Estimasi dinamika populasi dan produktivitas sapi bali di Kabupaten Kepulauan Yapen, Propinsi Papua. *Buletin Peternakan* 34(3):169-177.
- Setiasih, N.L.E., I.K. Suatha, P. Suastika, & D.N.D.I. Laksmi. 2019. Meningkatkan produktivitas sapi bali melalui pelayanan kesehatan di Desa Belok/ Sidan Kabupaten Badung. *Buletin Udayana Mengabdi* 18 (1):82-88. DOI: 10.24843/BUM.2019.v18. i01.p17.
- Setiyani, D.S., A.P.A Yekti, Kuswati, & T. Susilawati. 2018. Keberhasilan inseminasi buatan menggunakan semen sexing beku pada sapi persilangan ongole. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 28(3):259-264. DOI: 10.21776/ub.jiip.2018.028.03.09.
- Siswanto, M., N.W. Patmawati, N.N. Trinayani, I.N. Wandia, & I.K. Puja. 2013. Penampilan Reproduksi sapi bali pada peternakan intensif di instalasi pembibitan pulukan. *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan* 1(1):11-15.
- Suranjaya, I. G., N.P. Sarini, & M. Dewantari. 2020. Identifikasi faktor-faktor berpengaruh terhadap kinerja inseminator dalam menunjang keberhasilan inseminasi buatan pada Program Upsus Siwab di Bali. *Majalah Ilmiah Peternakan* 23(2):72-77. DOI: 10.24843/MIP.2020.v23.i02.p05.
- Suteky, T., S. Sutriyono, D. Dwatmadji, M.I. Sholihin. 2017. Kualitas semen produksi UPTD Bengkulu dan Tingkat keberhasilan inseminasi pada sapi bali dan peranakan simental di Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 12(2):221-229. DOI: 10.31186/jspi.id.12.2.221-229.
- Syaiful, F.L., K. Khasrad, & S. Maulida. 2020. Identifikasi ukuran tubuh sapi bali dan simbal (simmental-bali) di Kecamatan Luhak Nan Duo Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 15(2): 219-226.
- Syam, J., Z. Nur, & J. Junaidi. 2019. Mortalitas induk dan anak sapi saat partus pada program inseminasi buatan (studi kasus program inseminasi buatan di Kecamatan Sinjai Barat). *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan* 4(2):178-189. DOI: 10.24252/jiip.v4i2.9861.
- Wimbavitrati, K. A., I.P. Sampurna, & I.K. Suatha. 2020. Penampilan reproduksi induk sapi bali pada simantri di Kabupaten Badung. *Buletin Veteriner Udayana* 12(1):24-31. DOI: 10.24843/bulvet.2020.v12.i01.p05.
- Wiranto, W., Kuswati, R. Prafitri, A.N. Huda, A.P.A. Yekti, & T. Susilawati. 2020. Tingkat keberhasilan inseminasi buatan menggunakan semen beku sexing pada bangsa sapi yang berbeda. *Jurnal Agripet* 20 (1):17-21.
- Yekti, A.P.A., T.U. Kurniaesa, N. Isnaini, Kuswati, & T. Susilawati. 2018. Conception rate hasil inseminasi buatan menggunakan semen sexing beku pada sapi persilangan ongole. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 28 (3):241-246. DOI: 10.21776/ub.jiip.2018. 028.03.07.
- Yusriani, Y. & F.F. Rahmah. 2020. Peningkatan populasi sapi potong di Kabupaten Gayo Lues melalui Program Siwab. *Jurnal Agriflora* 4(1):34-42.