

“Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka”

Potensi dan Pola Pemeliharaan Sapi Bali di Maluku Utara

Jonathan Anugrah Lase, Novita Ardiarini, dan Kisey Bina Habeahan

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Utara

Komplek Pertanian Kusu, No. 1, Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara

Abstrak

Provinsi Maluku Utara mempunyai potensi besar terhadap pengembangan sapi potong. Sapi Bali adalah jenis sapi potong yang banyak dibudidayakan oleh peternak. Sapi Bali telah lama menjadi ternak utama dikalangan petani dan peternak di Maluku Utara. Topografi wilayah Maluku Utara yang terdiri dari pulau-pulau besar dan kecil mengakibatkan pola pemeliharaan ternak sapi berbeda. Pola pemeliharaan yang lazim dilakukan oleh petani peternak yakni pola ekstensif, intensif dan semi intensif. Di wilayah pulau Ternate dan Tidore pemeliharaan sapi Bali cenderung dilakukan secara intensif dan semi intensif sedangkan di wilayah daratan pulau Halmahera yang memiliki lahan dan ketersediaan padang penggembalaan luas kecenderungan masyarakat menerapkan pola pemeliharaan secara ekstensif (lepas liar). Adopsi pola pemeliharaan intensif oleh peternak ketika sudah mampu untuk mengontrol tingkah laku ternak sebagai respon dari adaptasi teknologi yang mulai diterapkan. Konsekuensi dari adopsi pola pemeliharaan intensif adalah naiknya biaya pemeliharaan untuk manajemen perkandangan, *handling* ternak, kesehatan reproduksi ternak, pakan ternak dan pengelolaan limbah. Pada pola pemeliharaan secara ekstensif diperlukan peningkatan kualitas hijauan pakan di padang penggembalaan, misalnya dengan melakukan penanaman hijauan pakan yang beragam dan tidak merusak lahan pertanian produktif yang digunakan untuk tanaman pangan.

Kata kunci: sapi Bali, Maluku Utara, pemeliharaan

Pendahuluan

Provinsi Maluku Utara merupakan wilayah yang mempunyai potensi besar terhadap pengembangan sub sektor peternakan, khususnya pengembangan ternak sapi potong. Sapi potong di Maluku Utara dipelihara untuk peningkatan pendapatan keluarga peternak serta peningkatan populasi ternak sapi (Hendaru *et al.*, 2020). Berbagai kebijakan pemerintah setempat juga menunjukkan bahwa pembangunan peternakan di wilayah Maluku Utara merupakan salah satu program prioritas yang bertujuan untuk mensejahterakan petani/peternak. Program pengembangan peternakan sapi potong yang telah dilakukan oleh pemerintah

diantaranya yaitu; pengembangan bibit unggul, peningkatan populasi, introduksi teknologi inseminasi buatan (IB), serta pengembangan kawasan berbasis komoditas ternak unggulan (Lase *et al.*, 2020). Salah satu wilayah administrasi yang mempunyai program untuk mendongkrak peningkatan populasi sapi potong di wilayahnya adalah Pemerintah Kota Tidore Kepulauan, dengan melakukan proyek sistem Gaduhan Sapi Potong yang terkonsentrasi di bagian pulau Halmahera (Djaelani *et al.*, 2009).

Jenis sapi yang banyak dibudidayakan di wilayah Maluku Utara adalah sapi Bali, bahkan jenis sapi ini menjadi komoditas ternak utama dikalangan masyarakat peternak tradisional di Maluku Utara. Sapi Bali banyak dikembangkan di wilayah-wilayah beriklim tropik termasuk di Maluku Utara dikarenakan sapi jenis ini mampu beradaptasi dengan baik serta mempunyai fertilitas yang cukup tinggi. Ternak sapi memiliki peran penting dalam sendi kehidupan masyarakat Maluku Utara, yakni sebagai sumber pangan, tabungan, dan investasi. Gading *et al.* (2020) melaporkan bahwa sapi bali memiliki peran penting terhadap usaha pertanian petani di pulau-pulau timur Indonesia karena sapi jenis ini sangat cocok untuk berintegrasi dengan wilayah-wilayah di timur Indonesia. Populasi sapi Bali di Maluku Utara dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Dikutip dari Dirjen PKH (2020) populasi sapi potong pada tahun 2020 di Maluku Utara mencapai 106.941 ekor, meningkat dibandingkan tahun 2019 yang tercatat sebesar 101.860 ekor ternak. Dari data ini dapat diketahui bahwa eksistensi sapi Bali di wilayah Maluku Utara mempunyai prospek yang bagus untuk dapat dikembangkan ke arah agribisnis peternakan.

Wilayah provinsi Maluku Utara yang cukup luas serta daya dukung lahan berupa lokasi dan potensi hijauan, sangat mendukung pengembangan populasi sapi Bali. Selain itu pengembangan sapi bali di wilayah Maluku Utara berpeluang besar, karena didukung oleh lingkungan serta ketersediaan pasar. Disisi lain selama ini pakan hijauan yang besar serta limbah pertanian dan perkebunan juga masih belum dapat termanfaatkan dengan baik sebagai pakan ternak. Dari berbagai informasi yang dihimpun diketahui bahwa produktivitas sapi yang dibudidayakan oleh peternak tradisional di Maluku Utara belum mencapai produktivitas maksimal. Rendahnya produktivitas sapi Bali selama ini diduga karena pola pemeliharaan sapi yang masih bersifat tradisional yakni pemeliharaan yang mengandalkan alam dengan pemberian pakan seadanya. Topografi wilayah provinsi Maluku Utara yang terdiri dari pulau-pulau menjadi tantangan tersendiri dalam menjalankan kebijakan dan metode yang tepat dalam mengembangkan kawasan peternakan berbasis agribisnis. Kondisi topografi tersebut juga menjadi kendala yang harus diubah menjadi peluang agar dapat mendorong perkembangan pembangunan sub sektor peternakan di wilayah Maluku Utara (Lase *et al.*, 2020).

Pola pengembangan sapi bali yang umum dikenal di Maluku Utara selama ini adalah pola ekstensif, semi intensif dan intensif bergantung pada lingkungan wilayahnya, budaya lokal serta waktu kerja petani dan peternak. Kondisi wilayah topografi Maluku Utara yang terdiri dari gugusan pulau-pulau besar dan kecil tersebut mengakibatkan setiap wilayah memiliki pendekatan atau model yang berbeda dalam hal pengembangan peternakan sapi Bali. Oleh sebab itu pengembangan sapi bali di wilayah Maluku Utara memerlukan strategi khusus agar pengembangan sapi Bali dapat berjalan dengan baik yang pada akhirnya mampu meningkatkan produktivitas ternak serta kesejahteraan petani/peternak. Tujuan penulisan ini yaitu merumuskan beberapa pola pemeliharaan ternak sapi Bali yang umum dilakukan di wilayah Maluku Utara.

Budidaya Sapi Bali dengan Sistem Ekstensif

Sistem budidaya ternak secara ekstensif adalah pemeliharaan ternak di luar kandang dengan diumbar atau digembalakan baik siang maupun malam hari. Sistem pemeliharaan ini juga dikenal dengan istilah pemeliharaan pola tradisional. Ciri utama pemeliharaan secara ekstensif yaitu, tapi tidak disediakan kandang dan tidak diberikan pakan tambahan (Gading *et al.*, 2020). Pemeliharaan ternak secara ekstensif dapat diartikan sebagai pola pemeliharaan ternak secara bebas, merumput di alam atau tanaman yang tidak dipakai untuk keperluan pertanian (Williamson dan Payne, 1993). Sistem pemeliharaan ekstensif ternak dilepas di padang penggembalaan yang terdiri dari beberapa ternak jantan dan betina (Graser, 2003). Pada model pemeliharaan ini aktivitas perkawinan, pertumbuhan dan penggemukan dilakukan di padang penggembalaan. Parakkasi (1999) melaporkan bahwa keuntungan dari model pemeliharaan ini adalah biaya produksi yang sangat minim.

Secara umum pola budidaya sapi secara ekstensif ini banyak diterapkan oleh masyarakat peternak tradisional di Maluku Utara. Namun beberapa wilayah di Maluku Utara yang bentukan utamanya adalah pulau kecil yakni pulau Ternate dan Tidore yang ketersediaan padang penggembalaan terbatas mengakibatkan peternak cenderung melakukan budidaya secara semi intensif dan intensif. Persentase luas wilayah pulau Ternate dan Tidore menurut data BPS Provinsi Maluku Utara (2020) berturut-turut sebesar 0,35% dan 5,14% merupakan wilayah yang relatif kecil dibandingkan wilayah administrasi lainnya di Provinsi Maluku Utara. Berbeda dengan pulau Halmahera pola pemeliharaan yang dilakukan kebanyakan bersifat ekstensif atau lepas liar di padang penggembalaan. Prinsip dari kegiatan pemeliharaan secara ekstensif yakni ternak dilepas di suatu padang penggembalaan umum sehingga ternak sapi

dapat lebih bebas memilih pakan yang tersedia di alam (Yulianti *et al.*, 2021). Di pulau Halmahera yang bentukan pulauanya adalah daratan besar dimana potensi ketersediaan lahan penggembalannya luas kecenderungan pemeliharaan sapi dilakukan secara ekstensif. Talib *et al.* (2003) dalam laporannya menyatakan bahwa sapi Bali adalah bangsa sapi yang dominan dikembangkan di bagian timur Indonesia dan beberapa di provinsi di Indonesia bagian barat.

Budidaya ternak yang dilakukan secara ekstensif merupakan pola budidaya yang memerlukan biaya yang sedikit meskipun beternak dalam jumlah yang banyak (Yulianti *et al.*, 2021). Kelemahan pada pola pemeliharaan secara ekstensif adalah sulitnya penanganan kesehatan jika ternak terserang penyakit. Hal ini disebabkan karena lokasi padang penggembalaan yang relatif jauh dari lokasi peternak sehingga peternak sulit untuk mengontrol kesehatan ternak. Meskipun dilepasliarkan di alam pada kondisi kekurangan nutrisi pakan namun sapi Bali mampu memiliki fertilitas dan adaptasi yang tinggi (Toelihere, 2003). Terdapat laporan yang membandingkan antara pemeliharaan ekstensif dan intensif yang diukur pada beberapa parameter ukuran tubuh.

Tabel 1. Perbandingan Ukuran Tubuh Sapi Bali pada pemeliharaan Intensif dan Ekstensif

Peubah	Sistem Pemeliharaan	
	Ekstensif	Intensif
Jantan	cm	
Lingkar dada	130,50±3,84 ^a	149,50±7,44 ^a
Panjang badan	98,10±8,45 ^b	113,30±5,75 ^a
Tinggi pundak	104,10±5,55 ^b	112,10±4,01 ^a
Jantan 18 bulan		
Lingkar dada	144,50±6,48 ^b	169±6,46 ^a
Panjang badan	109,20±7,95 ^b	125,90±5,38 ^a
Tinggi pundak	113,40±3,56 ^b	119,40±3,20 ^a
Betina 12 bulan		
Lingkar dada	126,00±6,95 ^b	138,71±3,10 ^a
Panjang badan	93,08±5,45 ^b	104,14±3,44 ^a
Tinggi pundak	100,33±3,68 ^b	106,64±2,68 ^a
Betina 18 bulan		
Lingkar dada	138,42±7,56 ^b	153,21±4,99 ^a
Panjang badan	102,75±5,67 ^b	111,57±4,97 ^a
Tinggi pundak	106,50±4,32 ^b	111,86±2,60 ^a

Keterangan: Angka yang disertai huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata antar perlakuan ($P < 0,05$) (Arisasmita, 2018).

Keistimewaan sapi Bali lainnya adalah dalam hal daya reproduksi, persentase karkas dan kualitas daging, namun memiliki keterbatasan dalam hal kecepatan pertumbuhan dan ukuran bobot badan (Diyanto dan Priyanti, 2008). Sapi bali digembalakan atau dilepasliarkan di padang penggembalaan umum dilakukan di pulau Halmahera. Ketersediaan hijauan pakan

yang beragam mengakibatkan pemeliharaan ini berbiaya rendah dan tidak membebani peternak di Pulau Halmahera. Masyarakat melakukan budidaya ternak sapi secara turun temurun dan menjadikan sapi untuk tabungan yang sewaktu-waktu dapat dijual apabila dibutuhkan untuk kebutuhan. Disaat musim kemarau sapi dibiarkan merumput dilahan pertanian pada waktu siang hingga malam hari, namun ketika tiba musim hujan sapi kekurangan lahan untuk merumput karena lahan yang biasanya digunakan sebagai tempat penggembalaan ditanami tanaman pangan. Biasanya untuk menyasati hal ini petani/peternak menyisihkan sebagian kecil lahan pertanian untuk dimanfaatkan sebagai tempat merumput sapi bali yang diberi patok/pembatas antara lahan yang ditanami tanaman pangan dengan lahan yang disisihkan untuk penggembalaan ternak sapi (Gading *et al.* 2020).

Budidaya Sapi Bali dengan Sistem Intensif dan Semi Intensif

Pola pemeliharaan secara intensif dapat diartikan sebagai sistem pemeliharaan ternak, di dalam kandang yang dibuat secara khusus (Wiliamson dan Payne, 1993). Parakkasi (1993) melaporkan bahwa budidaya ternak secara intensif adalah budidaya ternak yang dikandangkan secara terus menerus dengan sistem pemberian pakan secara cut and carry. Budidaya sapi dengan pola intensif menuntut pemeliharaan dibawah kendali dengan kontrol kandang dan pakan yang diberikan sesuai dengan target produksi. Sebagian besar pemeliharaan sapi dengan pola intensif diindonesia dilakukan oleh peternakan sapi skala besar dengan tujuan penggemukan untuk menghasilkan daging.

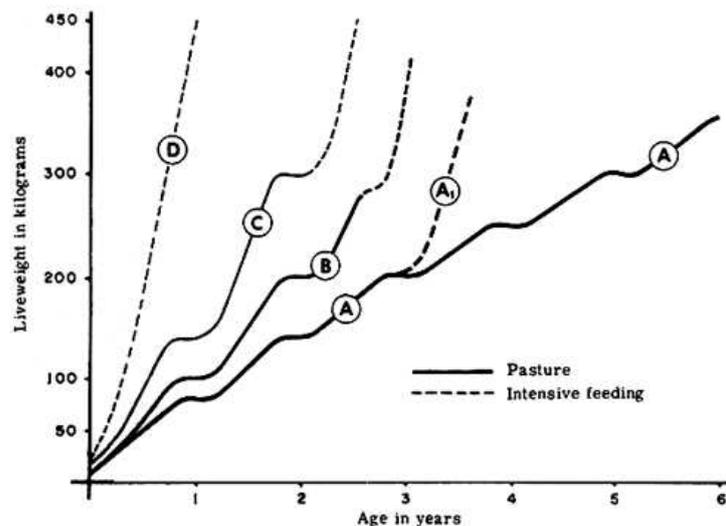
Di Maluku utara model penggembalaan secara intensif dan semi intensif lazim diterapkan oleh peternak di wilayah dengan kapasitas lahan yang sempit, seperti Ternate dan Tidore. Keterbatasan lahan penggembalaan menjadi alasan pelaksanaan model pemeliharaan intensif dan semi intensif. Terdapat banyak kajian yang membandingkan antara model pemeliharaan sapi secara ekstensif dengan model pemeliharaan intensif dan semi intensif. Parameter yang dibandingkan diantaranya yaitu, ukuran tubuh, penambahan bobot badan ternak, dan produktivitas ternak. Perbandingan pemeliharaan sistem intensif pada jenis sapi bali, dilaporkan Volkandari *et al.* (2008) bahwa sapi bali jantan mampu menghasilkan berat badan dan ukuran tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan pola pemeliharaan semi intensif (Tabel 2).

Tabel 2. Ukuran tubuh sapi Bali jantan pada dua sistem pemeliharaan yang berbeda

Parameter	Model Pemeliharaan	
	Intensif	Semi Intensif
Berat badan (kg)	373.20±36.09 ^a	210.75±30.14 ^b
Panjang badan (cm)	127.20±3.73 ^a	104.50±7.15 ^b
Lingkar dada (cm)	177.80±6.12 ^a	147.20±8.81 ^b
Dalam dada (cm)	69.70±2.21 ^a	56.30±4.67 ^b
Tinggi pinggul (cm)	121.50±2.99 ^a	109.60±6.57 ^b
Tinggi pundak (cm)	121.90±3.73 ^a	111.30±5.49 ^b

Keterangan: ^{ab} superskrip pada baris yang berbeda menunjukkan hasil yang signifikan ($P < 0.05$) (Volkandari *et al.*, 2008).

Sapi Bali memiliki respon terhadap kualitas pakan yang diberikan terhadap kinerja reproduksinya. Induk sapi Bali yang dipelihara dengan sistem semi intensif dengan hanya mengandalkan pakan hijauan yang tersedia di alam, baik musim hujan maupun kemarau, mencapai birahi pertama setelah beranak (Post Partum Estrus) 4,48 bulan. Pelayan, *et al.* (2016) melaporkan bahwa induk sapi Bali yang diberikan pakan tambahan protein tinggi setelah beranak memiliki waktu birahi pertama (Post Partum Estrus) yang lebih pendek ketimbang induk tanpa penambahan. Induk yang diberi pakan protein 10 – 14% dapat menunjukkan birahi pertama pada 17 – 45 hari setelah beranak dengan persentase 58 – 66% dari total populasi induk. Percepatan birahi akan berdampak pada peningkatan kinerja reproduksi induk (interval kelahiran memendek). Perbaikan pakan pada induk sapi Bali menyusui dapat meningkatkan pertambahan bobot badan anakan 0,31 kg per hari. Sapi Bali yang dipelihara secara intensif dengan pemberian pakan hijauan memiliki bobot lahir 13-17kg (Gustianto, 2016; dan Mudhita, 2016). Sementara Wawo (2018) melaporkan bahwa sapi Bali dengan sistem pemeliharaan semi intensif menghasilkan bobot lahir 11-14 kg. Pemberian pakan yang baik pada induk sapi bali dapat memperbaiki pertambahan bobot badan induk maupun anakan yang dihasilkan (Pasambe, *et al.*, 2000). Beberapa kajian menunjukkan bahwa perubahan kondisi lingkungan di Indonesia tidak terlalu memberikan dampak pada sapi Bali. Mohamad, *et al.* (2011) melaporkan bahwa sapi Bali memiliki genetik yang unik yaitu kombinasi sifat toleransi terhadap kondisi tropis dan lingkungan kering dari sapi Zebu dengan kemampuan adaptasi lokal dari Banteng asli Indonesia. Sifat-sifat ini menghasilkan sumberdaya genetik sapi yang baik bagi perkembangan peternakan di Indonesia. Sapi Bali memiliki adaptasi yang baik sehingga dapat tersebar di seluruh wilayah Indonesia dan beradaptasi baik di Maluku Utara. Efek pemeliharaan intensif terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan sapi, diilustrasikan pada grafik berikut:



Gambar 1. Grafik hubungan pola pemeliharaan terhadap bobot badan sapi

Keterangan:

(A) Pola pemeliharaan ekstensif (padang rumput alami tanpa suplementasi pakan apa pun, breed yang tidak dikembangkan); umur pemotongan: 6–7 tahun; 85 persen pakan dibutuhkan hanya untuk pemeliharaan; Tingkat konversi pakan: 39 unit pakan / kg karkas.

(A1) Pola pemeliharaan ekstensif namun mulai gemukkan dengan pemberian pakan intensif saat umue 2,5-3 tahun (sistem peternakan sapi Mokwa, Nigeria).

(B) Pola peternakan rakyat, Tingkat konversi pakan: 16 unit pakan / kg karkas.

(C) Pola Pemeliharaan semi intensif

(D) Pola Pemeliharaan intensif pada jenis sapi (Vitellone Italia - penyapihan awal, tanpa fase penggembalaan, ransum energi tinggi sejak lahir hingga penyembelihan; ras daging sapi khusus atau sapi kawin silang); usia saat penyembelihan: 13–14 bulan; 54 persen pakan untuk pemeliharaan; Tingkat konversi pakan: 7 unit pakan / kg karkas.

([fao.org/http://www.fao.org/3/X6512E/X6512E25.html](http://www.fao.org/3/X6512E/X6512E25.html)).

Penerapan Pola Pemeliharaan Semi Intensif-Intensif oleh Peternak

Burton (2004); Mzoughi (2011) melaporkan bahwa peternak akan mulai mengadopsi pola pemeliharaan intensif ketika sudah mampu untuk mengontrol tingkah laku ternak sebagai respon dari adaptasi teknologi yang mulai diterapkan. Selain itu, konsekuensi lainnya dari adopsi pola pemeliharaan intensif adalah naiknya biaya pemeliharaan untuk manajemen perkandangan, handling ternak, kesehatan reproduksi ternak, pakan ternak dan pengelolaan limbah (Marawali et al., 2004). Penerapan polapemeliharaan semi intensif juga menuntut peternak untuk memiliki pengetahuan yang lebih mumpuni dibandingkan dengan penerapan pola pemeliharaan semi intensif dan ekstensif (Chouinard et al., 2008). Untuk meningkatkan adopsi pendekatan teknologi pemeliharaan intensif untuk pemeliharaan internal penting untuk diperhatikan. Metode penyuluhan partisipatif dapat dilakukan karena pada prinsipnya metode

penyuluhan partisipatif akan meningkatkan intensitas keterhubungan kelompok ternak. Peternak yang berhasil mengadopsi teknologi pemeliharaan intensif memiliki tugas sebagai pusat diseminasi peternak lainnya. Peternak lainnya akan belajar dari pengalaman petani yang telah berhasil mengadopsi teknologi baik dari segi manfaat yang diterima maupun konsekuensi dari penerapan pembesaran intensif. Melalui pertukaran pengalaman, diharapkan para peternak lainnya dapat mengadopsi pola pemeliharaan intensif. Selain itu, faktor internal seperti norma sosial, kemampuan menerapkan teknologi pembesaran intensif dan persepsi petani terhadap manfaat dari penerapan pola pemeliharaan intensive menjadi faktor utama yang dapat mendorong adopsi pola ini oleh peternak. Oleh karena itu, program penyuluhan harus dapat menjelaskan tentang keuntungan dan kemudahan yang akan diperoleh peternak ketika menerapkan sistem pemeliharaan intensif.

Kesimpulan

Pola pemeliharaan ternak sapi Bali di Maluku Utara perlu disesuaikan dengan kondisi geografis, kepadatan penduduk serta lingkungan dan budaya setempat untuk menunjang produktivitas ternak sapi Bali. Di pulau Ternate dan Tidore dengan kondisi luas lahan yang relatif kecil dan ketersediaan lahan penggembalaan yang sedikit pola pemeliharaan ternak yang sesuai yaitu pola intensif atau semi intensif. Konsekuensi dari adopsi pola pemeliharaan intensif adalah naiknya biaya pemeliharaan untuk manajemen perkandangan, handling ternak, kesehatan reproduksi ternak, pakan ternak dan pengelolaan limbah. Pemeliharaan secara ekstensif (lepas liar) memungkinkan untuk diterapkan di wilayah dengan topografi lahan luas serta ketersediaan hijauan pakannya banyak yakni di daratan pulau Halmahera. Diperlukan peningkatan kualitas hijauan pakan di padang penggembalaan dengan model ekstensif, misalnya dengan melakukan penanaman hijauan pakan yang beragam dan dipastikan tidak merusak lahan pertanian produktif yang digunakan untuk tanaman pangan.

Daftar Pustaka

- Arisasmita, S. A. (2018). Pertumbuhan sapi bali pada pemeliharaan intensif dan ekstensif di BPTU HPT Denpasar. *IPB Repository*. [skripsi].
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Maluku Utara. (2020). Provinsi Maluku Utara dalam angka. ISSN: 2356-0592.

- Burton, R. J. F. (2004). Reconceptualising the 'behavioural approach' in agricultural studies: a socio-psychological perspective. *J. Rur. Study.* 20:359-371.
- Chouinard, H., Paterson, D., Wandshneider, P., & Ohler, A. (2008). Will farmers trade profits for stewardship? Heterogeneous motivations for farm practice selection. *Land Eco.* 84:66-82.
- Djaelani, S. R., Widiati, & Santosa, K. A. (2009). Pemberdayaan masyarakat melalui proyek gaduhan sapi potong di kecamatan Oba Tengah dan Oba Utara, Tidore Kepulauan, Maluku Utara. *Buletin Peternakan.* 33(1): 40-48.
- Direktorat Jendral Penyakit dan Kesehatan Hewan. (2020). Statistik peternakan dan kesehatan hewan (livestock and animal health statistics). Jakarta (ID). *Kementerian Pertanian RI.* ISBN: 978-979- 628-040-7.
- Diwyanto, K. & Priyanti, A. (2008). Keberhasilan pemanfaatan sapi bali berbasis pakan lokal dalam pengembangan usaha sapi potong di Indonesia. *Wartazoa.* 18 (1): 34-45.
- Gading, B. M., Nurtini, S., & Ummul, M. A. (2020). Kinerja usaha pemeliharaan sapi bali (*bos sondaicus*) secara ekstensif pada musim penghujan dan kemarau oleh peternak lokal. *E-prosiding Seminar Nasional Ilmu Peternakan Terapan.* 186-196. DOI:10/25047/pro.anim.sci.2020.27.
- Graser, H. (2003). Option for genetic improvement of bali cattle assessing the strengths and weaknesses of alternative strategies. Prosiding seminar strategies to improve bali cattle in Eastren Indonesia. *Australian Centre for International Agricultural Research.* Denpasar, 4-7 Februari 2002.
- Gustianto, Rio. (2016). Perubahan berat badan induk sapi bali selama bunting yang dipelihara peternak di Kecamatan Dayun, Kabupaten Siak, Riau. *Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.* Yogyakarta.
- Hendaru, I. H., Saleh, Y. & Perdinan, A. (2016). Potensi dan daya dukung pakan untuk pengembangan sapi potong di kota Tidore Kepulauan. *Prosiding Seminar Nasional: Sekolah Tinggi Penyusunan Pertanian (STPP) Magelang.*
- Lase, J. A., Lestari, D., & Hidayat, R. (2020). Perkembangan populasi ternak berbasis kawasan di Provinsi Maluku Utara. *Buletin Pengkajian Pertanian.* 9(1):39-55.
- Marawali, H. H., Ratnawaty, S. & Nulik, J. (2004). Analisis produksi penggemukan sapi potong dalam program sistem usaha pertanian dikabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur. *Prosiding seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner, Puslitbangnak Deptan.* Bogor Indonesia, 4-5 August 2004P. 148-154.

- Mohamad, K., Olsson, M., Andersson, G., Purwantara, B., van Tol, H. T. A., Heriberto Rodriguez-Martinez, Colenbrander, B., & Lenstra, J. A. (2011). The origin of Indonesian cattle and conservation genetics of the Bali cattle breed. *Swedish Links Indonesia Symposia*. Page : 1-6.
- Mudhita, I. K., Baliarti, E. Priyono, S. B. S., Umami, N., Noviandi, C. T., Kustono, Budisatria, I. G. S., & Wattimena, J. (2016). Calf birth weight and post partum estrus Bali cow fed complete feed from palm oil plantation in central borneo Indonesia. *The 17th Asian-Australasian Association of Animal Production Societies Animal Science Congress*. Pp. 345-349.
- Mzoughi, N. (2011). Do organic farmers feel happier than conventional ones? An exploratory analysis. *Ecolog. Econ.* 103:3843.
- Parakkasi, A. (1999). Ilmu nutrisi dan makanan ternak ruminan. *Penerbit Universitas Indonesia*. Jakarta.
- Pasambe, D., Sariubang, M., Nurwahyu, A., Bahar, S., & Chaldiah. (2000). Pengaruh perbaikan pakan pada induk sapi Bali terhadap penambahan bobot badan pedet yang sedang menyusui. *Seminar Peternakan dan Veteriner*. Hal : 224– 227
- Pemayun, T. G. O., Putra, S., & Puger, W. (2014). Penampilan reproduksi sapi Bali pada sistem tiga strata. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 8 (1) : 61 – 63.
- Talib, C., K. Entwistle, A., Siregar, S. B., Turner, & Lindsay, D. (2003). Performance of Bali cattle heifers and calves prior to weaning in a feedlot system. *Prosiding seminar strategies to improve Bali cattle in Eastren Indonesia*. Australian Centre for International Agricultural Research. Denpasar, 4-7 Februari 2002.
- Toelihere, M. (2003). Increasing the success rate and adoption of artificial insemination for genetic improvement of Bali cattle. *Prosiding seminar strategies to improve Bali cattle in Eastren Indonesia*. Australian Centre for International Agricultural Research. Denpasar, 4-7 Februari 2002.
- Volkandari, S. D., Sudrajat, P., Prasetyo, D., Subriharta, Prasetyo, A., Pujiyanto, J., & Cahyadi, M. (2008). Dampak sistem pemeliharaan intensif dan semi intensif terhadap ukuran tubuh sapi Bali jantan di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Bali. *Prosiding Semnas Sumberdaya Pertanian dan Inovasi Spesifik Lokasi*.
- Wawo, A. A. (2018). Effect of bulls on birth rate and birth weight by using semi-intensive Bali cattle maintenance. *Chalaza Journal of Animal Husbandry*. 3(1):24-28.
- Williamson, G., & Payne, W. J. A. 1993. Pengantar peternakan di daerah tropis. Terjemahan sgn djiwa darmadja. *Gadjah Mada University Press*. Yogyakarta.

Yulianti., N., Humaidah, D. Suryanto. (2021). Model pengembangan peternakan di Nusa Tenggara Barat terhadap produktivitas sapi bali. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 4(1):83-92.