

ANALISIS PRODUKTIVITAS SAPI BETINA INDUK DI SULAWESI TENGAH

Productivity Analysis of Cow in Sulawesi Tengah

Kaharudin Kasim¹⁾, Sagaf^{d)}, Abdul Basir Languha¹⁾, dan Amiruddin Dg. Malewa¹⁾

¹⁾ Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Jl. Soekarno – Hatta Km 9 Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp/Fax : 0451 – 429738

ABSTRACT

The research conducted was aimed at investigating animal farming in Districts of Donggala, Parigi Moutong, and Banggai in Central Sulawesi. There were two subdistricts chosen as sampling sites from each district, and one village was chosen to represent each subdistrict. The villages were Malonas village (Damsol Subdistrict) and Sibedi village (Marawola Subdistrict) in Donggala, Parigi Mpu village (Parigi Subdistrict) and Lambunu village (Tinombo Subdistrict) in Parigi Moutong, and Sinorang village (Batui Subdistrict) and Bualemo village (Bualemo Subdistrict) in Banggai. The study sites were selected using a stratified sampling technique and was based on the highest cattle population number. Data were collected from field through a direct interview with respondents, which was aided with questionnaires. The number of respondents (cattle keeper) interviewed was between 20 – 30% of the total population. The research results indicated that 78.56% of the respondents operated the cattle farms to increase the family income, but in the reality almost all farms was not feasible because of low cattle ownership and limited farmers' skill in animal husbandry practices. On average, 87.98% of the respondents operated their cattle farms traditionally, 10.17% of them in category of semi intensive system while only 1.85% of them apply an intensive system. This led to a low technical coefficient for each individual variable of the cattle farms.

Key words : Cattle keeper, cow, performance

PENDAHULUAN

Salah satu indikator yang sering digunakan dalam menentukan kemajuan suatu Negara adalah dengan menggunakan indikator tingkat konsumsi daging. Di Sulawesi Tengah, tingkat konsumsi daging yang dicapai baru 4,14 Kg/Kapita/Tahun, sementara di Indonesia saat ini, baru mencapai 6,17/kapita/tahun, dari 10,3/kapita/tahun yang dicanangkan oleh Pemerintah (Halim, 2008). Dibandingkan Tingkat konsumsi daging, dinegara-negara tetangga, Indonesia masih sangat jauh lebih rendah, di Singapura, tingkat konsumsi dagingnya sudah mencapai 16 gram perkapita, Jepang 76 gram perkapita

dan Amerika Serikat 84 gram perkapita (Yudohusodo, 2004). Semetara dalam kurun waktu (1997 – 2004), populasi sapi di Indonesia mengalami penurunan dari angka 11,9 juta pada tahun 1997 menjadi 10,4 juta pada tahun 2004 (Dirjenbangnak, 2005). Jika permasalahan di sub sektor ini (peternakan) tidak dapat diselesaikan dengan baik, maka Indonesia akan menjadi Negara pengimpor daging terbesar untuk produk peternakan. Impor daging hingga saat ini, masih saja terus terjadi dan menunjukkan trend yang semakin meningkat. Sampai tahun 2004, jumlah impor sapi bakalan sudah mencapai angka 400 ribu ekor, belum termasuk impor daging dan jeroan.

Kembali pada fokus permasalahannya, bahwa yang dihadapi oleh sub-sektor peternakan saat ini, adalah skala usaha yang dikembangkan oleh masyarakat sebagian besar masih dalam skala usaha peternakan rakyat atau usaha tani-ternak. Sebagai dampaknya, masih sering muncul berbagai permasalahan, seperti masih terjadinya kawin berulang ($S/C > 2$), dan masih rendahnya angka kebuntingan, yang berdampak pada panjangnya calving interval (> 18 bulan) pada sapi-sapi induk, (Affandhy, *et al.*, 2006). Beberapa faktor penyebab rendahnya perkembangan populasi sapi, adalah karena manajemen perkawinan yang tidak tepat, seperti pola perkawinan kurang benar, pengamatan birahi dan waktu kawin tidak tepat, rendahnya kualitas atau kurang tepatnya pemanfaatan pejantan di dalam kawin alam, dan masih kurang terampilnya beberapa petugas serta rendahnya pengetahuan peternak (Affandhy, *et al.*, 2007).

Untuk melaksanakan pembangunan peternakan, khususnya dikawasan Sulawesi Tengah, yang lebih jelas dan terarah, maka dibutuhkan suatu hasil penelitian yang berbasis pada kondisi aktual dilapangan, sehingga berdasarkan evaluasi tersebut, dapat ditetapkan arah pembangunan peternakan yang lebih jelas dan terarah sesuai dengan masalah dan skala prioritas yang dihadapi berdasarkan target yang ingin dicapai.

Tingkat reproduksi adalah salah satu variabel utama penentu suatu keberhasilan beternak (sapi potong). Makin tinggi tingkat reproduksi sapi-sapi betina induk yang dicapai dalam usaha peternakan, makin efisien modal (input) suatu usaha peternakan. Sebaliknya semakin rendah tingkat reproduksi sapi-sapi betina induk yang diusahakan semakin rendah pula output (hasil) yang didapat per tahunnya. Dalam hal ini, faktor manajemen pemeliharaan dan manajemen perkawinan menjadi kunci utama bagi seorang peternak dalam meraih kesuksesan beternak. Rendahnya angka kebuntingan

dalam suatu musim kawin, menyebabkan panjangnya jarak kelahiran pada induk, seperti misalnya Calving interval >18 bulan, sementara koefisien tingkat kebuntingan pada sapi Bali diketahui adalah satu kali beranak satu tahun, atau dua kali kelahiran dalam 3 tahun bagi induk-induk sapi yang sudah beberapa kali melahirkan.

Di Sulawesi Tengah, usaha peternakan terutama sapi potong, masih di dominasi oleh para petani-ternak dengan metode pemeliharaannya sampingan (tradisional), dimana ternak dilepas sepanjang hari, bulan, bahkan tahun, tanpa ada kontrol dari pemiliknya. Sapi mendapat pakannya, baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya, sangat tergantung pada lahan penggembalaan yang ada di suatu daerah. Jika, demikian akan berpengaruh secara tidak langsung terhadap performans produktifitas sapi induk terutama terhadap tingkat reproduksi (persentase kelahiran anak).

Menurut Sumbang, dkk., (1980), faktor-faktor yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan akan menyebabkan pula tertundanya pubertas, karena estrus (berahi) baru akan terjadi bila berat badan tertentu telah dicapai. Selanjutnya dikatakan bahwa sapi-sapi dengan ransum sub-normal, menyebabkan kelenjar susu kurang berkembang dan sering sapi pada kondisi tersebut beranak mati, sehingga kondisi tersebut meningkatkan persentase tingkat kematian anak dalam populasi. Demikian pula pada sapi induk, yang mendapat makanan kurang (kuatitas maupun kualitas) menyebabkan pada gangguan-gangguan pada tanda-tanda berahi dan menurunnya fertilitas sapi induk.

Oleh sebab itu, di dalam penyusunan proposal penelitian ini, pengambilan data dilapangan diarahkan untuk mengetahui kondisi, dinamika serta status pemeliharaan sapi (induk) yang dipelihara oleh kelompok atau oleh masyarakat petani-ternak. Karena mulai dari penanganan pola pemeliharaan, pemberian pakan, dan cara perkawinan

pada sapi-sapi induk akan sangat berdampak pada keluaran output (anak yang diperoleh dalam satu tahun).

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian ini, dilakukan sejak Mei sampai dengan Desember 2009, yang dialokasikan pada 3 Kabupaten yang ada di Wilayah Sulawesi Tengah. Tempat atau lokasi penelitian masing-masing ditentukan berdasarkan "Stratifikasi Sampling", yaitu berdasarkan jumlah populasi sapi tertinggi. Hasil yang memenuhi persyaratan untuk jumlah tertinggi 1 sampai 3 adalah masing-masing Kabupaten Donggala, Parimo dan Banggai. Setelah ditemukan 3 wilayah Kabupaten, dilanjutkan dengan penentuan dua Kecamatan dari masing-masing Wilayah Kabupaten. Untuk Kabupaten Donggala terpilih dua wilayah Kecamatan masing-masing adalah Kecamatan Damsol dengan lokasi penelitiannya di Desa Malonas, serta Kecamatan Banawa di desa Sibedi. Di Kabupaten Parimo, masing-masing di Kecamatan Parigi desa Parigimpu, dan Kecamatan Tinombo desa Lambunu. Untuk Kabupaten Banggai masing-masing terfokus di Kecamatan Batui desa Batui, dan Kecamatan Bualemo desa Kintom. Keenam wilayah Kecamatan dan 6 desa sebagai lokasi tempat pengambilan data, dilakukan berdasarkan metode "Stratifikasi sampling".

Metode Pengambilan Data Lapangan

Berbeda dengan pengumpulan data-data lapangan, dilakukan dengan Metode "wawancara langsung" dengan petani-ternak, melalui *quisioner* yang telah disiapkan sebelumnya. Untuk melakukan wawancara pada setiap petani-ternak, dilakukan dengan metode "Random sampling". Jumlah anggota petani-ternak yang terpilih untuk diwawancarai ditentukan sebanyak 20 sampai 30% dari jumlah petani-ternak, pada setiap wilayah (desa) di lokasi atau desa yang telah ditentukan sebelumnya.

Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, ada dua variabel penting yang diamati yaitu variabel tingkat produktivitas sapi betina induk, dan variabel lainnya yang berhubungan dengan tingkat produktivitas ternak sapi yang dipelihara atau koefisien teknis lainnya, serta variabel tingkat nutrisi hijauan pakan yang tersedia disetiap desa sampling, akan diambil dari masing-masing desa dan dianalisis kandungan nutrisinya, meliputi Kandungan air, Bahan Kering, Serat kasar, Protein kasar, Lemak kasar, dan Mineral P dan Ca, yang akan dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Jurusan Peternakan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dilapangan masing-masing ditabulasi kemudian di persentasekan menurut koefisien teknis sapi potong setiap daerah (Kabupaten). Oleh sebab itu, analisis dilakukan secara deskriptif, namun interpretasinya tetap mengikuti hasil-hasil penelitian yang sudah ada.

Sementara untuk kegiatan tabulasi dan analisis data, serta analisis kimia pakan ternak dilakukan di Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan, Kampus Universitas Tadulako, Palu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Memelihara Sapi Sebagai Usaha Sampingan

Pemilihan usaha tambahan/sampingan dalam peningkatan pendapatan oleh keluarga tani di daerah penelitian, dari masing-masing daerah Kabupaten (Donggala, Parimo, dan Banggai), secara umum memilih beternak "sapi potong" (95,29%) sebagai usaha matapencaharian sampingan.

Kondisi atau peluang untuk melakukan usaha beternak sapi potong, selain karena usaha tersebut dapat juga membantu kegiatan dalam bidang pertanian secara luas, seperti pemanfaatan sapi, untuk menarik gerobak, dan mengangkut hasil pertanian atau aktivitas

rumah tangga lainnya. Faktor lain yang dapat menunjang kehadiran ternak sapi ini dalam keluarga petani, karena besarnya tanggungan kepala rumah-tangga, yaitu rata-rata 4 orang per rumah tangga (26%), lihat pada Tabel 1. Oleh sebab itu, kehadiran ternak sapi untuk meningkatkan pendapatan Rumah-tangga petani menjadikan prioritas utama atau mencapai 78,56%, dan hanya 0,68% petani yang memelihara alihkadarnya (tidak punya tujuan apa-apa), 9,04% memelihara sebagai hoby, dan 6,95% sebagai tabungan. Tingginya animo petani memilih ternak sebagai usaha sampingan setelah bertani dari tiga wilayah kabupaten masing-masing adalah (75,0%, 76,0%, dan 84,7%), dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatannya, merupakan hal yang patut mendapat perhatian pemerintah. Hal ini tentunya berlaku pula bagi semua wilayah kabupaten di Sulawesi Tengah. Jika ditelusuri hasil usaha kelompok masyarakat petani yang memprioritaskan “usaha beternak sapi potong” sebagai usaha sampingan dalam meningkatkan pendapatan, maka hal ini perlu mendapat respon positif dari pemerintah.

Sehingga usaha ini dapat menjadikan usaha tandingan dalam memperbaiki pendapatan masyarakat secara menyeluruh, terlepas dari tujuan untuk mendukung tercapainya program pemerintah dalam mensukseskan “swasembada daging tahun 2005” nanti. Tampaknya kehadiran usaha “sapi potong rakyat” (sapi potong) di tengah-tengah masyarakat patut dihargai, karena selama ini sudah berusaha keras, walaupun belum banyak dapat diharapkan, khususnya dalam “swasembada daging” sekarang ini.

Seperti daerah lain di Indonesia, sebenarnya usaha Tani-sapi potong rakyat, telah lama digeluti oleh masyarakat di Sulawesi Tengah, namun hingga saat ini pengetahuan petani-ternak untuk memperbaiki pola (manajemen) usaha sapi potong, belum banyak berubah. Seperti terlihat, bahwa tingkat pengetahuan petani-ternak sapi potong ini masih sangat rendah atau 59,20% bermodalkan pengetahuan praktis, 37,53% karena pengetahuan warisan dari orang tua, dan hanya rata-rata 3,27% yang pernah kursus kilat.

Tabel 1. Performas Usaha Tani-Ternak dan Tujuan Beternak Sapi

No	Kriteria	Kabupaten (%)			Rataan (%)
		Donggala	Parimo	Banggai	
1.	Jenis Pekerjaan sampingan:				
	- Sebagai peternak	88,89	96,97	100,00	95,29
	- Lain-lain	11,11	3,03	-	4,71
2.	Tanggungan Petani-ternak dalam RT				
	Dua orang	25,00	13,04	7,29	15,11
	Tiga orang	17,86	18,48	28,13	21,49
	Empat orang	10,71	26,09	43,38	26,73
	Di atas Enam orang	30,14	19,56	10,42	20,04
3.	Tujuan usaha sampingan beternak				
	-Meningkatkan pendapatan	75,00	76,00	84,69	78,56
	-Tabungan/Hoby	15,00	24,00	13,16	15,99
	-Belun ada tujuan	-	-	2,04	0,68

Kepemilikan Sapi Induk Oleh Petani-ternak

Pada bagian sub bahasan ini, akan banyak dibahas tentang koefisien teknis yang umumnya turut mempengaruhi perkembangan populasi sapi potong di Sulawesi Tengah. Berdasarkan pada hasil analisis, bahwa, status keberadaan populasi sapi induk sedang bunting yang dimiliki oleh petani-ternak, untuk kepemilikan satu ekor, secara rata-rata 74,91%, tingkat kepemilikan 2 ekor 19,76%, dan 3 ekor hanya 5,23%.

Tabel 2. Tingkat Kepemilikan Sapi Induk yang Bunting

No.	Jumlah Sapi Induk	Kabupaten (%)			Rataan (%)
		Donggala	Parimo	Banggai	
1	Kepemilikan 1 ekor	100,00	55,17	69,57	74,91
2	Kepemilikan 2 ekor	-	31,03	28,26	19,76
3	Kepemilikan 3 ekor	-	13,80	2,17	5,23

Untuk tingkat kepemilikan 2 dan 3 ekor induk sapi bunting, memperlihatkan tendensi yang semakin menurun, masing-masing 74,91%, 19,76% dan 5,23%. Padahal yang diharapkan performans sapi induk yang dipelihara, oleh petani-ternak justru kebalikannya. Artinya semakin tinggi tingkat kepemilikan, sapi induk bunting, diharapkan semakin tinggi juga penampilan produktivitas sapi-sapi induk yang ada. Jika dikaji dari segi kondisi alam (habitat) dimana keberadaannya, maka ada tiga factor yang dapat mempengaruhi tingkat produktivitas induk-induk sapi tersebut, yaitu faktor ketersediaan hijauan pakan, nutrisi pakan dan manajemen (dalam hal ini SDM) para petani-ternak. Hasil analisis kimia pada nutrisi pakan ternak, memperlihatkan hasil yang cukup baik, untuk tiga wilayah sebagai sampling hijauan pakan. Terutama untuk kandungan protein hijauan pakan, masing-masing adalah 13,07%, 12,79%, dan 13,21%, untuk masing-masing daerah, yaitu Kabupaten Donggala, Kabupaten Parimo dan

Kabupaten Banggai (Hasil Analisis Lab. Nutrisi Ternak Faperta Untad, 2009). sehingga dari sisi nutrisi (protein kasar) pakannya, masih cukup baik. Oleh sebab itu, ada dua faktor penyebab yang mungkin yaitu factor ketersediaan pakan hijauan dan faktor Sumber-Daya petani-ternak, diduga salah satu faktor penyebabnya.

Pada Tabel 3 ini, diuraikan hasil prestasi induk-induk sapi pada beberapa tingkat kebuntingan, untuk masing-masing daerah penelitian.

Tabel 3. Status Tingkat Kebuntingan Sapi Induk

No	Status Sapi Induk	Kabupaten (%)			Rataan (%)
		Donggala	Parimo	Banggai	
1.	Bunting Pertama	75,00	41,79	26,67	47,82
2.	Bunting Kedua	10,00	44,78	33,33	29,37
3.	Bunting Ketiga	5,00	8,96	26,67	13,54
4.	Bunting Keempat	-	4,48	6,67	3,72
5.	Bunting Kelima	-	-	6,67	2,23

Rataan status kebuntingan pertama pada sapi induk, 47,82%, kemudian berturut-turut diikuti kelompok induk dengan status kebuntingan kedua (2), ketiga (3), keempat (4) dan status kebuntingan kelima (5), yang masing-masing adalah 29,37%, 13,54%, 3,72% dan 2,23%. Dengan hasil yang dicapai ini dapat diinterpretasikan bahwa kebuntingan pada sapi dipengaruhi oleh umur atau tingkat kebuntingan. Hal ini mungkin ada hubungannya dengan interval siklus birahi yang cenderung semakin panjang (hari), demikian juga faktor berapa kali kawin baru bisa bunting (akan dibahas pada bagian ini juga, bersamaan dengan interval kelahiran anak dari seekor induk).

Pada Tabel 4 berikut, Interval kelahiran anak dari ketiga wilayah penelitian, diperoleh bahwa rata-rata untuk interval 13 bulan, 15 bulan, dan di atas lima blas bulan, masing-masing adalah 79,40%, 18,01% dan 2,59%. Pada

variabel ini belum dapat bercerita panjang mengapa terjadi pada kebuntingan pertama menghasilkan persentase tertinggi dibandingkan dengan kebuntingan berikutnya (2 dan 3 dstnya). Namun, jika dilanjutkan pada pengamatan berikutnya yaitu variabel “jarak induk kawin setelah partus (poin 2, Tabel 4), dimana jarak induk kawin setelah partus untuk kategori (3-5) bulan, diperoleh rata-rata 34,37%, dan pada induk-induk yang kawin setelah partus (*kering-kandang*) pada kategori 5-6 bulan, rata-ratanya mencapai 63,35%. Hasil di atas memberikan sinyal bahwa masa kering kandang pada sapi-sapi induk ditiga wilayah penelitian masih tinggi (55,0%; 47,4%; dan 87,7%), dan factor ini menyebabkan interval kelahiran juga masih panjang. Interval kelahiran untuk masing-masing induk pada genetic (bangsa sapi) yang berbeda, juga mempunyai standarisasi yang beragam sesuai bangsanya. Interval kelahiran anak pada sapi Bali, rata-rata 1 tahun, sementara sapi Lokal dan sapi PO lebih dari satu tahun. Sementara menurut pengamatan di lokasi penelitian untuk daerah Banggai didominasi oleh bangsa sapi Bali, daerah Donggala adalah campuran sapi Bali dan sapi PO, dan di wilayah Parimo masih didominasi oleh sapi-sapi Lokal.

Tabel 4. Interval Kelahiran Anak dan Jarak Induk Kawin Setelah Partus

No	Variabel Pengamatan	Kabupaten (%)			Rataan (%)
		Donggala	Parimo	Banggai	
1.	Interval Kelahiran Anak				
	13 bulan	55,00	88,75	94,44	79,40
	15 bulan	40,00	11,25	2,78	18,01
	Di atas 15 bulan	5,00	-	2,78	2,59
2.	Induk Kawin Setelah Partus				
	Antara 3-5 bulan	45,00	52,63	5,48	34,37
	Antara 5-6 bulan	55,00	47,37	87,67	63,35
3.	Jumlah Kali Kawin Baru Bunting				
	1 kali kawin	34,78	41,33	26,74	34,28
	2 kali kawin	8,70	40,00	37,21	28,64
	3 kali kawin	56,52	18,67	36,05	37,08

Oleh sebab itu, perlu ada pembahasan yang membedakan antar spesies sapi yang dipelihara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah mengtabulasi data-data hasil penelitian lapangan dan membahasnya, maka dapat ditarik kesimpulan dan saran, sebagai berikut

Kesimpulan

Propil usaha tani-ternak, walaupun mempunyai tujuan untuk meningkatkan penghasilan/pendapatn rumah-tangganya rata-rata dari populasi petani-ternak (78,56%), namun sesungguhnya pada kondisi dilapangan belum pada level layak-usaha, selain rendahnya tingkat kepemilikan sapi yang dipelihara, juga dipengaruhi oleh sumberdaya skil petani-ternaknya yang masih rendah pada tataran manajemen pemeliharaannya.

Performans rata-rata sapi induk yang dipelihara oleh petani-ternak di daerah Sulawesi Tengah, ditinjau dari Skill dan manajemen pemeliharaannya bersifat tradisional 87.98%, semi-intensif 10,17%, dan intensif hanya 1,85%, sehingga koefisien teknis yang dicapai untuk masing-masing item variabel belum memberikan hasil yang layak dan tingkat produktivitas sapi masih sangat rendah.

Pemilikan dan pemeliharaan sapi, oleh petani-ternak di wilayah Penelitian Sulawesi Tengah, masih pantas dijuluki “Petani-ternak” dan bukan “Peternak”, sehingga untuk lebih meningkatkan pendapatan petani-ternak diperlukan peningkatan sumberdaya Skill, melalui pelatihan petani-ternak untuk dapat menjadi rumah-tangga “peternak” sapi rakyat yang tangguh, sesuai misi, beternak untuk meningkatkan pendapatan.

Saran

Pada pembahasan data hasil penelitian lapangan, maka lahirilah beberapa saran.

Program peningkatan populasi sapi di Sulawesi Tengah, adalah tujuan Pemerintah Daerah, dan untuk mencapai tujuan haruslah dengan peningkatan manajemen usaha petani-ternak yang ada.

Untuk kondisi Sulawesi Tengah, peningkatan sumberdaya petani-ternak diharapkan dapat menjadi prioritas utama oleh pemerintah di daerah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandhy, L., D.M. Dikman, dan Aryogi, 2007. *Manajemen Perkawinan Sapi Potong*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Amir, S., Kali, R. Voleani, dan M. Periman. 1977. *Early Breeding of Dairy Heifers*. Anim. Prod. 9: 268.
- Departemen Pertanian. 2007. *Percepatan Pencapaian Swasembada Daging Sapi (P2SDS)*. Direktorat Jenderal Peternakan.
- Dinas Peternakan Propinsi Sulawesi Tengah, 2007. *Statistik Populasi Ternak Di Propinsi Sulawesi Tengah*.
- Halim, MD., 2008. *Menyayuti Pencapaian Percepatan Swasembada Daging Sapi 2010, Propinsi Sulawesi Tengah*. Disampaikan Pada Acara, Seminar Nasional Sapi Potong, 24 November 2008 di Palu. Propinsi Sulawesi Tengah
- Mc. Clure, T.J. 1972. *Australian Meat Research Commiites Rv. No. 11*.
- Murtidjo, B.A. 1993. *Beternak Sapi Potong*. Kanisius, Yogyakarta.
- Preston, T.R., and Willis, M.B. 1974. *Intensive Beef Cattle Production*. Sec. Ed. Pergamon Press, Oxford.
- Rasjid, S., F. Abdul Latief, A. Abdullah dan R. Azis. 2008. *Analisis Pengembangan Sapi Potong pada Perkebunan Kelapa Secara Terintegrasi di Kabupaten Mamuju Utara, Sulawesi Barat*. Kerja sama Pemerintah Kab. Mamuju Utara Sulawesi barat dengan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Statistik Kabupaten Donggala, 2007. *Kabupaten Donggala Dalam Angka*. Pusat Statistik Kerja Sama dengan Dinas Kasub., Peternakan Kabupaten Donggala
- Statistik Dinas Pertanian dan Peternakan, Kab. Parigi Moutong, 2009. *Kabupaten Parigi-Moutong Dalam Angka*. Prop. Sulawesi Tengah.
- Statistik Dinas Pertanian dan Peternakan, Kab. Banggai, 2009. *Kabupaten Banggai Dalam Angka*. Prop. Sulawesi Tengah.
- Sumbung, F.P., J.T.Batosamma, B.R. Ronda, dan S. Garantjang. 1978. *Performans Reproduksi Sapi Bali*. Proceeding Seminar Ruminansia I. Bogor.