

# KERAGAAN USAHA TERNAK SAPI POTONG PADA KELOMPOK TANI SEJAHTERA DI KABUPATEN NABIRE, PAPUA

1)Usman, 1)B.M.W. Tiro, 1)Siska Tirajoh dan 2)Bustami

1)Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua

2)Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi

Jl. Yahim Sentani - Jayapura

## ABSTRAK

Usaha ternak sapi potong di Kabupaten Nabire umumnya dipelihara secara tradisional tanpa pemberian pakan tambahan. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan produktivitas ternak sapi potong pada kelompok tani Sejahtera di kawasan ternak sapi potong Kabupaten Nabire. Metode pengambilan data dilakukan melalui metode survei dengan menggunakan kuisioner semi-struktur terhadap 20 orang responden peternak pada kelompok tani Sejahtera dan dipertajam dengan pendekatan *Focus Group Discussion* (FGD). Data yang dikumpulkan adalah data sekunder dari BPS Kabupaten Nabire dan Provinsi Papua, sedangkan data primer adalah populasi sapi potong pada kelompok tani, interval kelahiran, bobot lahir, sistem perkawinan dan tingkat mortalitas. Hasil survei terhadap produktivitas sapi potong pada kelompok tani Sejahtera masih sangat rendah. Dari 75 ekor induk dan 2 ekor pejantan bantuan sapi potong sejak tahun 2010 dan 2011 sampai tahun 2015 hanya dapat menghasilkan sapi muda/dara sebanyak 46 ekor dan anak pra sapih sebanyak 28 ekor. Tingkat mortalitas tertinggi terjadi pada sapi muda/dara 43,2%. Hasil analisis usahatani diperoleh nilai RC ratio 1,0, yang berarti usaha ini hanya mampu mengembalikan biaya pokok produksi selama  $\pm 4,5$  tahun masa pemeliharaan.

Kata kunci : Keragaan, Sapi potong, produktivitas, analisis usahatani

## PENDAHULUAN

Kabupaten Nabire merupakan salah satu pengembangan kawasan ternak sapi potong di Provinsi Papua. Dalam pengembangannya usaha ternak sapi potong di Kabupaten Nabire pada umumnya dilakukan oleh masyarakat pendatang, dan hanya sebagian kecil yang diusahakan oleh masyarakat asli. Sementara masyarakat asli lebih fokus pada usaha pengembangan ternak babi. Tingginya minat petani untuk mengembangkan usaha ternak sapi, selain karena harganya yang menggiurkan sebagai dampak terhadap tingginya permintaan akan kebutuhan daging yang terus meningkat juga merupakan sebagai tabungan keluarga jika sewaktu-waktu ada kebutuhan yang mendesak.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2015) menunjukkan bahwa sampai saat ini populasi ternak sapi potong di Kabupaten Nabire mencapai 12.388 ekor atau 15,5% dari total populasi sapi potong di Papua (79.754 ekor). Secara umum populasi sapi potong di Papua mengalami laju pertumbuhan dalam kurung lima tahun terakhir (2008-2013) sebesar 3,82% lebih rendah dibandingkan dengan pertumbuhan sapi potong secara Nasional sebesar 15,87%. Salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat pertumbuhan sapi potong di Papua adalah rendahnya tingkat produktivitas dan terjadinya pemotongan sapi betina produktif.

Rendahnya produktivitas sapi potong disebabkan sistem pemeliharaan yang dilakukan oleh petani pada umumnya dilakukan dengan cara tradisional dan tanpa melakukan pemberian pakan tambahan baik pada saat ternak bunting maupun pada priode pertumbuhan, sehingga menyebabkan terjadinya kinerja reproduksi yang tidak optimal. Sedangkan tingginya pemotongan terhadap sapi betina produktif disebabkan oleh semakin sulitnya untuk mendapatkan sapi jantan siap potong. Selain itu kebijakan terhadap larangan pemotongan terhadap sapi betina produktif sepertinya tidak banyak memberikan dampak dilapangan. Hal ini karena tidak diikuti oleh adanya pengawasan atau kontrol yang ketat

ditingkat lapangan (desa dan kecamatan) yang merupakan sumber ternak sapi. Hasil survei dilapangan menunjukkan bahwa pada umumnya petani menjual ternaknya karena adanya kebutuhan yang mendesak seperti kebutuhan pendidikan anak dan keperluan biaya kebutuhan sehari-hari.

Tulisan bertujuan menyajikan data dan informasi terkait keragaan usahatani sapi potong pada kelompok tani "Sejahtera" di Kabupaten Nabire.

## MATERI DAN METODE

Kajian ini merupakan kegiatan awal dari program pendampingan pengembangan kawasan ternak sapi potong yang telah dilaksanakan pada kelompok tani Sejahtera Desa Kalisemen, Distrik Nabire Barat, Kabupaten Nabire. Untuk mengetahui keragaan usahatani ternak sapi potong pada kelompok tani, selain melakukan survei dan observasi di lapangan juga dilakukan kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD). Dalam kegiatan survei dipilih secara acak terhadap 20 orang anggota kelompok tani sejahtera sebagai responden untuk dilakukan wawancara dengan menggunakan kuisisioner semi-struktur. Sedangkan kegiatan observasi bertujuan untuk melihat secara langsung lokasi aktivitas kegiatan kelompok, model kandang kelompok, budidaya hijauan pakan ternak, pemberian pakan, pemberian air minum dan pengelolaan limbah ternak sapi. Sementara kegiatan FGD bertujuan membahas permasalahan yang dihadapi kelompok dan alternatif pemecahannya melalui kegiatan demplot inovasi teknologi berdasarkan potensi wilayah dan harus disepakati oleh seluruh anggota kelompok.

Jenis data yang dikumpulkan adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder berupa populasi sapi potong diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Nabire dan Provinsi Papua (2015), dan Statistik Indonesia (2015). Sedangkan data primer berupa performan kelompok tani, populasi sapi potong kelompok, sistem pemeliharaan, pemberian pakan, reproduksi/perkawinan, dan tingkat mortalitas serta aspek ekonomi. Selanjutnya data yang telah terkumpul dilakukan analisis secara deskriptif. Sedangkan untuk mengetahui kelayakan usaha dilakukan analisis R/C ratio.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Kelompok Tani

Kelompok Tani Sejahtera terdiri dari 25 anggota kelompok tani eks transmigrasi. Jenis ternak sapi potong yang diusahakan adalah sapi Bali. Sapi potong yang dimiliki oleh kelompok awalnya merupakan bantuan (ternak sapi gaduhan) dari dinas peternakan. Terdapat 2 jenis bantuan ternak sapi yang diberikan oleh dinas peternakan yaitu bantuan dari program Bansos sebanyak 50 ekor per kelompok pada tahun 2010 dan sapi penyelamatan induk sebanyak 27 ekor per kelompok pada tahun 2011. Sistem gaduhan yang dilakukan yaitu setiap sapi induk akan dikembalikan 2 ekor anak lepas sapi kepada Dinas Peternakan untuk digulirkan kepada petani lainnya yang belum mendapatkan ternak. Sampai saat ini populasi ternak sapi potong yang dimiliki oleh Kelompok Tani Sejahtera sebanyak 136 ekor yang terdiri dari sapi induk/betina dewasa 70 ekor, muda 41 ekor, dan anak 25 ekor.

Struktur organisasi Kelompok Tani Sejahtera mempunyai tiga pengurus inti adalah Ketua kelompok (Pak Min), Sekretaris, dan Bendahara. Hal-hal yang berkaitan dengan penyakit, IB, dan lain sebagainya semuanya dibicarakan bersama dengan ketua kelompok. Kelengkapan administrasi kelompok hingga saat ini hanya dicatat pada selebaran kertas dan buku sekolah seadanya. Secara rutin frekuensi pertemuan kelompok dilakukan sebanyak 1 – 2 kali per bulan dengan membicarakan hal-hal yang berkaitan dengan kelompok antara lain penyeteran ternak, penyakit ternak, IB dan lain sebagainya.

### Karakteristik Responden

Karakteristik responden peternak yang tergabung dalam Kelompok Tani Sejahtera Kabupaten Nabire seperti umur, pendidikan, mata pencaharian, pengalaman beternak dan jumlah kepemilikan ternak sapi potong disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik petani pada kelompok tani Sejahtera Kabupaten Nabire

Karakteristik petani	Jumlah Petani (Orang)	Persentase (%)
Umur		
➤ 30 - 45	15	75
➤ > 45	5	25
Tingkat Pendidikan		
➤ SD	17	85
➤ SLTP	3	15
Mata Pencaharian Utama		
➤ Bertani	19	95
➤ Beternak	1	5
Pengalaman Beternak		
➤ < 5 tahun	5	25
➤ 5 - 10	8	40
➤ 11 - 15	3	15
➤ 16 - 20	2	10
➤ > 20	2	10
Kepemilikan Ternak		
➤ 1 - 3	8	40
➤ 4 - 6	10	50
➤ > 6	2	10

Sumber : Data primer, 2015

Tabel 1 menunjukkan bahwa umur responden peternak sapi potong pada kelompok tani sejahtera di Kabupaten Nabire berada pada kisaran umur 30-45 tahun atau rata-rata 37,5 tahun, berjumlah 15 orang (75,0%) dan pada kelompok umur > 45 tahun berjumlah 5 orang (25,0%). Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa sebagian besar peternak sapi potong pada kelompok tani sejahtera masih tergolong dalam kelompok umur yang masih produktif. Hal ini menunjukkan bahwa peternak mampu untuk berpikir dan melakukan pekerjaan dengan baik serta mampu menerima inovasi-inovasi baru sehingga berguna demi kemajuan usahanya. Menurut Tarmidi (1992) yang menyatakan bahwa pada kondisi umur 15-65 tahun, seseorang masih termasuk dalam kategori umur produktif dengan kemampuan bekerja yang masih tergolong baik dan kemampuan berpikir cukup baik.

Dilihat dari aspek tingkat pendidikan responden yang tergabung dalam kelompok tani Sejahtera di Kabupaten Nabire diketahui bahwa yang berpendidikan setingkat SD sebanyak 17 orang (85,0%) lebih banyak dibandingkan dengan yang berpendidikan SLTP 3 orang (15,0%). Secara umum peternak sapi potong tergolong masih berpendidikan rendah, sehingga dapat menyebabkan kemampuan dalam mengadopsi suatu inovasi teknologi akan terhambat. Dikatakan oleh Hernanto (1995) menyatakan, tingkat pendidikan peternak yang relatif terbatas dapat mengakibatkan lambatnya beradaptasi dengan teknologi yang baru, lemah dalam pengawasan produksi serta lemah dalam mengolah bidang yang ditekuninya. Sebaliknya dengan memiliki pendidikan yang tinggi dapat memberikan pemikiran yang positif kepada peternak sehingga ada antusias atau keinginan yang muncul untuk melakukan sesuatu guna mengembangkan usahanya.

Responden peternak pada Kelompok Tani Sejahtera di Kabupaten Nabire memiliki mata pencaharian utama adalah bertani sebanyak 19 orang (95,0%), dan yang bermata pencaharian utama sebagai peternak sapi potong hanya 1 orang. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak bermata pencaharian di bidang pertanian yakni sebagai petani. Usaha ternak sapi potong bukan merupakan usaha pokok tetapi merupakan usaha sampingan atau sebagai tabungan keluarga yang setiap saat dapat diuangkan (Priyanti *et*

al.,1988). Meskipun demikian peranan usaha ternak sapi potong memberikan sumbangan yang besar terhadap pendapatan petani di pedesaan.

Peternak sapi potong pada Kelompok Tani Sejahtera (Tabel 1) menunjukkan bahwa sebanyak 8 orang peternak memiliki pengalaman usaha beternak adalah sekitar 5-10 tahun atau rata-rata 7,5 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa responden cukup berpengalaman sehingga usaha ternak sapi potong yang dikembangkan dapat disertai dengan peningkatan keterampilan terutama dalam mengurus ternaknya. Karena peternak yang telah berpengalaman akancenderung memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan dengan peternak yang tidak mempunyai banyak pengalaman. Peternak yang lebih berpengalaman akan lebih cepat menyerap inovasi teknologi dibandingkan dengan peternak yang belum atau kurang berpengalaman Soekartawi (2005).

Dari hasil survei terhadap responden peternak sapi potong pada Kelompok Tani Sejahtera menunjukkan bahwa adanya variasi jumlah ternak yang dimiliki oleh responden peternak. Kepemilikan ternak sapi potong antara 4-6 ekor sebanyak 10 orang (80,0%), 1-3 ekor sebanyak 8 orang (40,0%); dan > 6 ekor sebanyak 2 orang (10,0%). Skala usaha ternak sapi potong yang berskala kecil dan merupakan usaha sambilan dengan jumlah ternak yang dipelihara berkisar antara 1-3 ekor/peternak (Khairunas *et al.*, 2006).

### Sistem Pemeliharaan

Teknologi pemeliharaan ternak sapi potong pada awalnya dipelihara secara intensif di lahan kelompok tani dengan menggunakan kandang kelompok sebanyak 2 unit, namun karena sejak adanya kasus pencurian ternak sapi dengan cara memotong ternak sapi disekitar kandang, sehingga dengan kejadian tersebut semua anggota kelompok tani sepakat menarik ternak sapinya untuk dipelihara disekitar rumah masing-masing melalui cara sistem ikat pindah, melepas sepanjang hari di kebun, dan mengandangkan pada malam hari. Penarikan ternak sapi oleh petani/peternak dilakukan dengan alasan demi keamanan. Sistem pemeliharaan ternak sapi yang dilakukan oleh peternak yang tergabung dalam Kelompok Tani Sejahtera disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Sistem pemeliharaan ternak sapi pada Kelompok Tani Sejahtera

U r a i a n	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
➤ Dilepas siang malam di kebun	4	20,0
➤ Sistem ikat pindah di kebun/samping rumah	14	70,0
➤ Di kandangkan sepanjang hari	2	10,0

Sumber : Data primer, 2015

Sistem pemeliharaan yang dilakukan oleh peternak umumnya ternak sapi dipelihara dengan sistem ikat pindah sebanyak 14 orang (70,0%) baik yang dilakukan disekitar kebun maupun di samping rumah, dilepas siang malam di kebun sebanyak 4 orang (20,0%) dan hanya sebagian kecil yang sudah mengandangkan ternak sapinya sepanjang hari sebanyak 2 orang (10,0%). Hasil penelitian Tiro *et al.* (2014) bahwa sistem pemeliharaan sapi potong yang dilakukan oleh peternak di Kabupaten Keerom umumnya diikat di kebun/samping rumah (66,67%), dilepas di kebun kelapa sawit tanpa ada kontrol peternak (28,57%) dan sebagian kecil sudah mengandangkan ternaknya (4,76%).

Pemberian hijauan pakan dilakukan 2 kali setiap hari yaitu pagi dan sore. Jenis hijauan pakan yang diberikan berupa rumput lapangan dan rumput gajah yang telah ditanam disekitar kandang dan dilahan kebun. Pemberian limbah seperti jerami jagung dan jerami padi hanya diberikan saat panen dalam bentuk segar. Untuk menjaga agar pakan dapat tersedia secara kontinyu dilakukan penanaman hijauan pakan ternak (HPT) jenis rumput gajah yang dilakukan pada lahan seluas kurang lebih 2 ha, tapi karena sejak adanya kasus tersebut tanaman rumput gajah tidak pernah terawat lagi dan akhirnya tanaman rumput sebagian besar sudah mati (80%) dan dapat bertahan hidup sampai dapat dipanen sekitar 20%. Jumlah pakan hijauan yang diberikan setiap harinya berkisar antara 15 – 20 kg/hari.

Untuk pemberian pakan tambahan/penguat pada ternak sapi selama ini belum pernah diberikan.

Usaha ternak sapi potong yang dilaksanakan oleh petani/peternak adalah usaha pembiakan dengan sistem perkawinan yang dilakukan yaitu sistem Inseminasi Buatan (IB) masih 25% dan InKA 75%. Jenis semen ternak yang tersedia di Dinas Peternakan yaitu semen sapi Bali, Simental dan Brangus. Masih rendahnya sistem IB yang dilakukan karena kondisi induk sapi yang belum memungkinkan untuk dilakukan IB. Selain itu umumnya petani lebih menyukai sistem perkawinan secara alami karena dengan sistem IB tingkat prosentase kelahiran hanya mencapai sekitar 50 - 60%. Menurut inseminator setempat banyaknya kegagalan dalam pelaksanaan IB karena banyak petani yang belum memahami benar tanda-tanda ternak sapi yang mengalami masa birahi dengan tepat, sehingga pada saat petani melaporkan kepada inseminator sudah kurang tepat lagi untuk dilakukan inseminator.

Hasil survei diperoleh bahwa jarak melahirkan (*Calving interval*) ternak sapi adalah berkisar antara 17 - 24 bulan. Birahi pertama setelah melahirkan berada dalam kisaran 40-50 hari. Diantara faktor penyebab tingginya jarak kelahiran dengan kelahiran anak berikutnya adalah peternak belum memahami dengan tepat puncak masa birahi, kegagalan dalam pelaksanaan IB, lepas sapih, dan sapi pejantan yang masih terbatas. Menurut Winugroho (2002), bahwa setiap induk dapat beranak setiap tahun maka ternak tersebut harus bunting dalam 90 hari pasca beranak. Estrus pertama pasca beranak harus sekitar 35 hari, sehingga induk mempunyai kesempatan kawin dua kali sebelum bunting (siklus estrus 21 hari). Menurut Salisbury dan Vandemark (1985), bahwa sebagian besar (65%) dari sapi-sapi betina kembali berahi pada 21-80 hari pasca beranak, dengan waktu untuk involusi uterus pada sapi berkisar 30-50 hari. Terjadinya kekurangan pakan pada induk setelah melahirkan dapat mengakibatkan penundaan estrus berkisar antara 5 sampai 18 bulan (Wirdahayati, 2010), dan sapi dengan kondisi tubuh yang baik saat beranak akan kembali estrus lebih awal.

### **Tingkat Mortalitas**

Sejak diterimanya bantuan dari pemerintah jumlah ternak yang sudah mati yaitu sapi dewasa sebanyak 7 ekor (9,1%), muda/dara 35 ekor (43,2%), anak pra sapih 9 ekor (24,3%). Penyebab terjadinya kematian pada sapi dewasa antara lain mengalami lumpuh dan cacangan. Sedangkan pada anak pra sapih, salah satu penyebab terjadinya mortalitas yaitu anak sapi terlihat sehat dan sedang berlari-lari disekitar kandang, namun tanpa diduga tiba-tiba anak sapitersebut pada sore/besok harinyaterjadi kematian dan hal ini sering terjadi pada saat ternak sapi induk masih dikandangkan.

### **Pengolahan Limbah**

Produksi limbah ternak selama ini belum pernah dimanfaatkan, kendati telah dibangun proses pengolahan limbah untuk menjadi biogas. Alasan petani/peternak kenapa tidak memanfaatkan biogas yang tersedia yaitu petani tidak difasilitasi dengan tempat penampungan gas dan kompor gas. Demikian pula produksi limbah yang dihasilkan belum dimanfaatkan sebagai pupuk organik (pupuk kandang), karena belum pernah memperoleh pelatihan teknologi pembuatan kompos.

### **Analisa Usahatani**

Berdasarkan hasil survei menunjukkan bahwa lahan Kelompok Tani Sejahtera telah memiliki sarana dan prasarana yang cukup memadai untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi, namun karena kurangnya pendampingan dari Petugas Lapangan terutama dalam mengatasi solusi permasalahan yang ada ditingkat petani/peternak sehingga berdampak terhadap produktivitas ternak sapi potong. Analisis usaha ternak sapi potong pada Kelompok Tani Sejahtera disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Analisis usaha ternak sapi potong pada Kelompok Tani Sejahtera Kabupaten Nabire

No.	Uraian	Volume	Satuan	Nilai (Rp)
A.	Biaya			
	- Ternak sapi	77	ekor	7,500,000
	- Kandang ternak	2	unit	30,000,000
	- Budidaya Rumput gajah	1	Ha	20,000,000
	- Kawat berduri (pagar)	2	Ha	5,000,000
	- Tenaga Kerja	365	HOK	75,000
	- Obat-obatan	1	paket	3,000,000
	- Biaya tak terduga	1	paket	2,000,000
	Jumlah			699,875,000.00
B.	Penerimaan			-
	- Jantan dewasa	14	ekor	13,000,000
	- Betina dewasa	12	ekor	9,000,000
	- Produksi sapi dara/muda	46	ekor	6,500,000
	- Produksi sapi anak	28	ekor	4,000,000
	Jumlah			701,000,000.00
C.	Pendapatan (2010-2015)			1,125,000.00
D.	R/C ratio			1.00

Hasil analisis usaha ternak sapi potong pada Kelompok Tani Sejahtera (Tabel 3) menunjukkan bahwa sejak diperolehnya bantuan dari tahun 2010 (Bansos) dan tahun 2011 (Penyelamatan Sapi Betina Produktif) sampai tahun 2015 dapat diasumsikan bahwa peternak yang tergabung dalam Kelompok Tani Sejahtera, belum mendapatkan keuntungan dari hasil usaha ternak sapi. Hasil analisis usaha ternak sapi menunjukkan nilai R/C 1,0. Artinya bahwa usaha ternak sapi potong yang dijalankan selama ini oleh peternak belum memberikan keuntungan dan baru mampu mengembalikan modal yang diinvestasikan oleh kelompok tani. Diantara faktor penyebab belum diperolehnya keuntungan usaha adalah rendahnya tingkat produktivitas ternak sapi seperti rendahnya kinerja reproduksi ternak sapi, tingginya mortalitas anak, kualitas pakan (tanpa pakan tambahan) dan jarak melahirkan yang panjang.

## KESIMPULAN

Peternak sapi potong pada Kelompok Tani Sejahtera masih tergolong dalam usia produktif, dan umumnya memiliki tingkat pendidikan formal yang masih rendah. Namun peternak pada umumnya sudah mempunyai pengalaman yang cukup dengan kepemilikan ternak tertinggi antara 4-6 ekor.

Produktivitas ternak sapi potong tergolong masih sangat rendah, hal ini tercermin dari panjangnya jarak kelahiran anak pertama dengan kelahiran berikutnya, dan seringnya terjadi kegagalan bunting akibat pelaksanaan IB yang kurang tepat serta tingginya mortalitas ternak sapi muda/dara.

Analisis usahatani belum memberikan keuntungan yang layak sebagai dampak terhadap rendahnya kinerja reproduksi ternak sapi dan tingginya tingkat mortalitas yang terjadi pada ternak sapi muda/dara.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada bapak Kepala Dinas Peternakan beserta stafnya yang telah meluangkan waktunya dalam melakukan kegiatan survei dan sosialisasi pendampingan pengembangan kawasan peternakan sapi potong dengan Kelompok Tani Sejahtera di Kabupaten Nabire.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Nabire Dalam Angka, 2013. Badan Pusat Statistik Kabupaten Nabire.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Papua Dalam Angka, 2013. Badan Pusat Statistik Provinsi Papua.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Statistik Indonesia.
- Hernanto, F. 1995. Ilmu Usahatani. Seri Pertanian. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Khairunas, F. Tan, & F. Madrisa. 2006. Strategi pengembangan peternakan sapi potong di Kabupaten Tanah Datar. <http://repository.unand.ac.id/id/eprint/1697>.
- Priyanti, A., T. D. Soedjana, S. W. Handayani, & P. J. Ludgate. 1988. Karakteristik peternak berpenampilan tata laksana tinggi dan rendah dalam usaha ternak domba/kambing di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansia. Jilid 2. Ruminansia Kecil. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor. Hal 7-11.
- Salisbury dan Vandemark. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soekartawi, A., Soeharjo, J. L. Dillon, & J.B. Hardaker. 1986. Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Perkembangan Petani Kecil. UI-Press, Jakarta.
- Tarmidi, L. T. 1992. Ekonomi Pembangunan. Penelitian Antar Universitas Studi Ekonomi. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Tiro, B.M.W., Usman, A. Kasim, P. Beeding, H. Masbaitubun. 2014. Laporan Akhir. Pengkajian Sistem Usahatani Integrasi Tanaman Pangan dengan Ternak Sapi Potong di Lahan Kering Kabupaten Keerom. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua.
- Winugroho, M. 2002. Strategi pemberian pakan tambahan untuk memperbaiki efisiensi reproduksi induk sapi. Journal Litbang Pertanian. 21: 19-23.
- Wirdahayati, R.B. 2010. Penerapan teknologi dalam upaya meningkatkan produktivitas sapi potong di Nusa Tenggara Timur. Wartazoa. 20(1): 12 – 20.