

LAPORAN AKHIR TAHUN

PENELITIAN PRODUK TERAPAN



**PERANCANGAN DAN APLIKASI MODEL SIMULASI
PENINGKATAN EKONOMI PETERNAK SAPI
DI KABUPATEN MINAHASA**

Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

Oleh :

**Dr. Ir. Erwin Wantasen, MP
NIDN. 0014126602**

**Dr. Ir. Umar Paputungan, MSc
NIDN : 0019025806**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
OKTOBER 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PERANCANGAN DAN APLIKASI MODEL SIMULASI
PENINGKATAN EKONOMI PETERNAK SAPI DI
MINAHASA

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : Dr. Ir ERWIN WANTASEN, M.P
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi
NIDN : 0014126602
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Peternakan
Nomor HP : 0852 561 99 586
Alamat surel (e-mail) : erwinwantasen@yahoo.co.id

Anggota (1)
Nama Lengkap : UMAR PAPUTUNGAN
NIDN : 0019025806
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 55,645,000
Biaya Keseluruhan : Rp 108,185,000

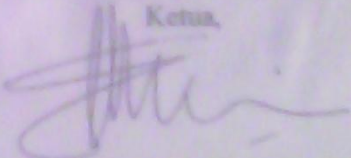
Mengetahui,
Dekan Fakultas Peternakan Unsrat



(Prof. Dr. H. Charles L. Kaurang, MS)
NIP/NIK 195910181986031002

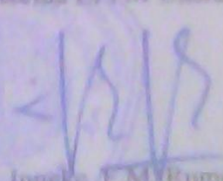


Kota Manado, 24 - 10 - 2017
Ketua,

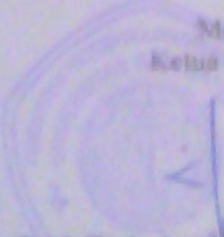


(Dr. Ir ERWIN WANTASEN, M.P)
NIP/NIK 196612141993031004

Menyetujui,
Ketua LPPM Unsrat



(Prof. Dr. Ir. Ineke, F.M. Rumengan, M.Sc)
NIP/NIK 195711051984032001



RINGKASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah Menganalisis keterkaitan faktor-faktor ekonomi rumah tangga pada kondisi penggunaan inseminasi buatan dan sistim kawin alam serta mendapatkan alternatif model kebijakan pemanfaatan inseminasi buatan dan kawin alam dalam upaya peningkatan ekonomi rumah tangga sesuai dengan kebutuhan dan kondisi peternak sapi kerja di wilayah penelitian. Pengukuran inseminasi buatan menggunakan pendekatan biaya inseminator, sedangkan pengukuran sistim kawin alam menggunakan biaya kawin alam. Lokasi penelitian dipilih secara purposive yaitu Desa Tumaratas Kabupaten Minahasa sebagai daerah pusat pengembangan produksi sapi type pekerja di Kabupaten Minahasa tahun 2015. Penelitian ini menggunakan dua tahapan penelitian yaitu pertama melakukan kajian terhadap kondisi ekonomi rumah tangga peternak sapi kerja sebelum dibuat simulasi model kebijakan pemanfaatan inseminasi pada sapi kerja. Berdasarkan kondisi ekonomi rumah tangga peternak sapi kerja maka tahapan selanjutnya adalah membuat model simulasi kebijakan pemanfaatan inseminasi. Simulasi model kebijakan yang terbaik akan disosialisasikan pada peternak dan selanjutnya diimplementasikan pada peternak sapi. Penelitian menggunakan metode survey untuk memperoleh dan mengumpulkan informasi dari 100 rumah tangga peternak sapi kerja yang dipilih secara acak diantara 257 peternak sapi kerja. Pada tahun pertama akan dilakukan pengkajian kondisi ekonomi rumah tangga pada 100 rumah tangga peternak sedangkan pada tahun kedua kajian akan dilakukan pada 50 rumah tangga peternak yang dipilih secara acak diantara 100 peternak sampel di tahun pertama untuk dijadikan sampel kegiatan implementasi hasil simulasi model kebijakan alternatif penggunaan inseminasi dengan pertimbangan efisiensi waktu dan biaya penelitian. Model persamaan simultan dengan metode 2SLS digunakan untuk mengestimasi semua parameter penelitian.. Untuk tujuan simulasi kebijakan maka model persamaan simultan di validasi dengan menggunakan kriteria Theil's inequality coefficient (U-Theil) serta dekomposisinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi di Kecamatan Langowan Barat semakin efisien dengan meningkatnya skala usaha. Penggunaan tenaga kerja pada usahatani tanaman pangan dari dalam keluarga lebih besar dari luar keluarga karena petani ingin memaksimalkan tenaga keluarga dalam usahatannya. Semakin besar skala pemilikan ternak sapi maka semakin efisien biaya produksi per unit ternak, nilai tambah usaha ternak sapi semakin besar dengan peningkatan skala pemilikan ternak sapi, nilai tambah ternak sapi dipengaruhi oleh biaya inseminator, biaya kawin alam, tenaga kerja ;pada usaha ternak sapi dan tenaga kerja pada usahatani tanaman pangan. Keterkaitan faktor-faktor ekonomi rumah tangga petani adalah, teknologi inseminasi buatan dan kawin alam mempengaruhi nilai tambah ternak sapi. Nilai tambah ternak sapi mempengaruhi tenaga kerja keluarga pada usaha sapi, biaya kandang, biaya pakan hijauan, biaya kesehatan ternak, penerimaan dari penjualan sapi, nilai produksi pupuk kandang, nilai menyewakan pejantan dan nilai ternak sapi yang belum dijual. Konsumsi pangan peternak sapi dipengaruhi oleh pendapatan peternak dan jumlah anggota rumah tangga peternak sedangkan konsumsi non pangan dipengaruhi oleh konsumsi pangan dan pendapatan peternak. Model simulasi kombinasi peningkatan biaya inseminator, biaya kawin alami dan perluasan lahan usahatani garapan 25% berpotensi memberikan dampak terbaik terhadap ekonomi peternak sapi di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat Kabupaten Minahasa namun masih akan diujicoba pada kelompok tani di Desa Tumaratas pada tahun kedua.

Kata kunci : *inseminasi buatan* , *Kawin alam* , *Biaya inseminator* , *persamaan simultan* , *model simulasi* , *ekonomi rumah tangga* ,

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah yang maha kuasa karena atas berkat rahmat Nya maka laporan akhir tahun dari **kegiatan penelitian produk terapan dengan judul Perancangan dan Aplikasi Model Simulasi Peningkatan Ekonomi Peternak Sapi di Kabupaten Minahasa** dapat diselesaikan.

Laporan akhir tahun ini dibuat dengan tujuan untuk melengkapi persyaratan administrasi kegiatan penelitian dan untuk mengevaluasi keberhasilan dan kendala yang dihadapi selama proses penelitian berlangsung

Tim pelaksana penelitian mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas kepercayaan yang diberikan kepada tim pelaksana melalui anggaran program tahun 2017. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi, Ketua dan Sekertaris LPPM Unsrat, Dekan Fakultas Peternakan Unsrat atas berbagai kemudahan dan fasilitas yang diberikan demi kelancaran pelaksanaan program ini. Terima kasih pula kepada seluruh masyarakat Desa Tumaratas dan para peternak sapi yang menjadi responden yang sudah membantu dalam memberikan data dan informasi kepada tim peneliti Semoga hasil yang dicapai dalam kegiatan ini dapat bermanfaat bagi masyarakat peternak sapi dan Pemerintah Kecamatan Langowan Barat

Manado, Oktober 2017

Tim Pelaksana

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	2
RINGKASAN	3
KATA PENGANTAR	4
DAFTAR ISI	5
DAFTAR TABEL	6
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR LAMPIRAN	8
BAB I PENDAHULUAN	9
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	13
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT	18
BAB 4. METODE PENELITIAN	20
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	29
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	57
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1	Rencana target capaian tahunan	12
2.	Struktur Penduduk Berdasarkan Jenis Pekerjaan Tahun 2017	32
3	Karakteristik Responden	33
4.	Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Tambah Ternak Sapi	35
5.	Hasil Estimasi Parameter Curahan Tenaga Kerja Keluarga Pada Usahaternak Sapi Kerja	37
6.	Hasil Estimasi Parameter Tenaga Kerja Ternak Sapi	38
7	Hasil Estimasi Parameter Tenaga Kerja Manusia Pada Usahatani Tanaman Pangan	39
8.	Hasil Estimasi Parameter Biaya Kandang Ternak Sapi	40
9.	Hasil Estimasi Parameter Biaya Pakan Hijauan Ternak Sapi	41
10	Hasil Estimasi Parameter Biaya Kesehatan Ternak Sapi	42
11	Hasil Estimasi Parameter Biaya Tenaga Kerja Pada Usahaternak Sapi	42
12	Hasil Estimasi Parameter Penerimaan Penjualan Sapi	44
13	Hasil Estimasi Parameter Nilai Produksi Pupuk Kandang	45
14	Hasil Estimasi Parameter Nilai Menyewakan Sapi Pejantan	46
15	Hasil Estimasi Nilai Ternak Sapi Belum Dijual	46
16	Pendapatan rumah tangga per satuan ternak menurut skala usaha di Desa Tumaratas	48
17	Hasil Estimasi Pendapatan Peternak Dari Usaha Ternak Sapi	49
18	Hasil Estimasi Pendapatan Usahatani Tanaman Pangan	50
19	Hasil Estimasi Pendapatan Luar Pertanian	50
20	Hasil Estimasi Konsumsi Pangan	52
21	Hasil Estimasi Konsumsi Non Pangan	52
22	Hasil Estimasi Tabungan Rumah Tangga	53
23	Hasil Uji Statistik Tingkat Daya Prediksi Model Ekonomi Peternak Sapi	54
24	Simulasi Peningkatan Ekonomi Peternak Sapi	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	halaman
1	Kerangka Pikir Penelitian	13
2	Peta Jalan Penelitian	17
3	Fishbone Diagram Kegiatan Penelitian (2017-2018)	29
4	Tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi	36
5	Penggunaan tenaga kerja pada usaha tanaman pangan	39
6	Biaya Produksi ternak sapi	43
7	Penerimaan Penjualan Sapi	44
8	Penerimaan Menyewakan Tenaga Ternak	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Dokumentasi kegiatan Penelitian	61
2	Artikel Ilmiah Hasil Penelitian	64

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ternak sapi adalah salah satu jenis ternak yang memiliki potensi untuk dikembangkan di Sulawesi Utara. Ternak sapi memiliki peran dalam penyediaan bahan makanan berupa daging, sebagai salah satu sumber pendapatan bagi rumah tangga petani peternak di pedesaan dan sumber tenaga ternak selain sebagai penyedia lapangan kerja, tabungan dan sumber devisa yang potensial serta untuk perbaikan kualitas tanah. Ternak Sapi di Sulawesi utara telah dijadikan sebagai ternak andalan yang ditetapkan pemerintah daerah dalam rangka meningkatkan pertumbuhan ekonomi daerah khususnya dari subsektor Peternakan. Jumlah populasi ternak sapi di Sulawesi Utara pada tahun 2015 adalah 115.197 ekor dan jumlah populasi terbanyak terdapat di wilayah Kabupaten Minahasa sebanyak 22.406 ekor (BPS, Sulut. 2016). Kecamatan Langowan Barat adalah wilayah dengan populasi ternak sapi yang paling banyak diantara 22 wilayah Kecamatan di Kabupaten Minahasa dengan jumlah ternak sapi sebesar 3.521 ekor yang terdiri atas 403 ekor sapi jantan dan 3.118 ekor sapi betina. Kecamatan Langowan Barat memiliki 10 desa dimana desa Tumaratas memiliki populasi sapi terbanyak dibandingkan desa lainnya yaitu 826 ekor. Untuk meningkatkan jumlah pemilikan ternak maka peternak desa Tumaratas menggunakan inseminasi buatan (IB) yang sudah berlangsung sejak 15 tahun terakhir dan sistem kawin alam. Bibit sapi jantan yang sangat diminati di daerah penelitian untuk proses inseminasi adalah sapi peranakan ongole (PO) dengan alasan sapi tersebut memiliki penampilan fisik yang tegap, berotot yang kuat, sehingga mempunyai kemampuan yang baik untuk bekerja di lahan pertanian, berwarna putih sehingga tampak cantik dan menarik dimata petani dan memiliki harga jual berkisar Rp. 3 juta - Rp. 5 juta per ekor anak sapi dan Rp10 juta - Rp 20 juta per ekor untuk sapi dewasa berumur 2-5 tahun. Hasil pra survey bahwa sapi hasil inseminasi di wilayah penelitian memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan hasil kawin alam karena sapi hasil inseminasi memiliki karakteristik penampilan tubuh yang lebih baik meliputi panjang badan dan tinggi badan ketika pertama kali dilahirkan. sehingga peternak lebih suka mengawinkan sapi betinanya melalui inseminasi walaupun harus menambah biaya inseminator. Tujuan peternak menggunakan teknologi inseminasi adalah agar ternaknya segera memperoleh keturunan untuk bisa dipekerjakan dikebunnya dan juga jika diperlukan dapat dijual untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga yang mendesak seperti untuk biaya pendidikan anak. Kendalanya adalah petugas inseminasi di Kecamatan Langowan Barat yang jumlahnya hanya 3 orang dibandingkan kebutuhan minimal yang disyaratkan sebanyak

4-5 orang untuk melayani satu Kecamatan (Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan 2011) menyebabkan sering terlambatnya proses inseminasi atau jika ternak sapi diinseminasi kebuntingan tidak terjadi karena masa birahi sudah terlewati. Kondisi ini menyebabkan nilai service per conception (S/C) sebagai indikator keberhasilan inseminasi di Kabupaten Minahasa menjadi lebih dari satu dibandingkan nilai idealnya sebesar satu artinya peternak harus menginseminasi sapi betinanya lebih dari sekali agar sapinya bunting. Hasil pra survey bahwa adanya kendala dalam proses pelaksanaan inseminasi menyebabkan anak sapi yang dihasilkan selama ini sebagian besar berasal dari hasil kawin alam dibandingkan dengan inseminasi padahal biaya kawin alam rata-rata Rp. 250.000 relatif lebih tinggi dibanding inseminasi karena semua biaya dalam proses inseminasi disubsidi oleh pemerintah kecuali upah inseminator sebesar Rp.40.000-50.000 setiap kali proses IB yang biasanya diberikan oleh peternak sebagai balas jasa dan sudah menjadi budaya masyarakat peternak sapi di Desa Tumaratas. Peternak menginginkan agar petugas inseminator lebih aktif melayani sapi-sapi untuk diinseminasi tepat pada waktunya atau pada saat sapi betina siap untuk dikawinkan. Apabila masa untuk kawin sudah lewat maka sapi tidak akan mengalami kebuntingan walaupun diinseminasi atau dikawinkan secara alami dengan pejantan unggul. Untuk memotivasi petugas inseminator lebih giat dan aktif melakukan inseminasi maka peternak berkeinginan memberikan upah tambahan agar sapi betina yang sudah memasuki masa kawin dapat segera diinseminasi kemudian bunting dan menghasilkan anak sapi. Peningkatan upah inseminator diharapkan akan memperbaiki kinerja petugas inseminasi sehingga nilai service per conception (S/C) sebagai indikator nilai produktivitas ternak sapi menjadi satu. Semakin baik nilai S/C dari ternak sapi maka potensi peningkatan ekonomi rumah tangga peternak sapi akan semakin besar karena peternak bisa memperoleh pedet sapi (anak sapi) setiap tahun karena dapat dijual jika rumah tangga peternak membutuhkan biaya seperti pendidikan anak dan biaya kesehatan dan juga biaya-biaya lainnya. Ternak sapi menjadi andalan keluarga untuk memperoleh tambahan pendapatan karena dapat disewakan tenaganya dan sapi pejantan yang unggul dapat disewakan untuk sistim kawin alam dengan harga bervariasi antara Rp 200.000 – Rp. 250.000.

Berdasarkan pemikiran dan kenyataan tersebut maka tantangan kedepan adalah bagaimana memberdayakan ekonomi rakyat di Desa Tumaratas melalui peningkatan ekonomi rumah tangga peternak sapi yang menggunakan teknologi inseminasi. Pemanfaatan inseminasi buatan pada sapi kerja akan mempengaruhi alokasi tenaga kerja keluarga peternak pada usaha sapi dan usahatani tanaman pangan (waktu untuk bekerja dan waktu luang/leisure), nilai tambah dan biaya produksi usaha ternak sapi, produksi dan pendapatan rumah

tangga dari usahatani tanaman pangan, penerimaan dan pendapatan usaha sapi kerja, pendapatan dari aktifitas *non farm*, total pendapatan rumah tangga, konsumsi dan tabungan rumah tangga. Peningkatan ekonomi rakyat tidak lepas dari permasalahan ekonomi rumah tangga petani peternak sapi sebagai pelaku utama kegiatan ekonomi peternakan rakyat.

Untuk menilai seberapa jauh perkembangan ekonomi rumah tangga sapi kerja di desa Tumaratas kecamatan Langowan Barat Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara maka perlu dilakukan penelitian mengenai ekonomi rumah tangga yang menggunakan teknologi inseminasi buatan (IB) secara optimal dalam arti bahwa diharapkan semua anak sapi yang dihasilkan peternak berasal dari hasil inseminasi serta dampaknya pada pendapatan, alokasi tenaga kerja, konsumsi, tabungan rumah tangga dan waktu luang yang tersedia bagi rumah tangga peternak sapi. Peningkatan pendapatan rumah tangga akan meningkatkan konsumsi bahan kebutuhan pokok seperti makanan tetapi semakin tinggi pendapatan akan meningkatkan konsumsi barang sekunder. Bagaimana pengambilan keputusan rumah tangga peternak sapi kerja di wilayah penelitian terhadap aktivitas ekonomi kaitannya dengan penggunaan inseminasi perlu diketahui untuk menentukan model kebijakan yang tepat dalam upaya meningkatkan keadaan ekonomi rumah tangga yang sesuai dengan kondisi masyarakat peternak di wilayah Desa Tumaratas. Semua keputusan rumah tangga baik keputusan pengaturan tenaga kerja, keputusan produksi, keputusan konsumsi saling mempengaruhi satu dengan lainnya sehingga perlu dilakukan analisis secara simultan untuk mengkaji keterkaitan keputusan rumah tangga serta pengaruh penggunaan teknologi inseminasi buatan terhadap keputusan rumah tangga tersebut sehingga dapat dinilai seberapa jauh perkembangan kesejahteraan masyarakat peternak sapi kerja di Desa Tumaratas. Dengan demikian yang masih perlu dilakukan di Desa Tumaratas adalah memperbaiki model kebijakan pelaksanaan inseminasi pada sapi kerja yang sudah dilakukan selama ini dengan menciptakan model kebijakan baru melalui simulasi model kebijakan yang lebih kondusif dengan kondisi dan kebutuhan peternak sapi di wilayah penelitian dalam upaya meningkatkan ekonomi rumah tangga mereka.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang menjadi pusat perhatian penelitian adalah :

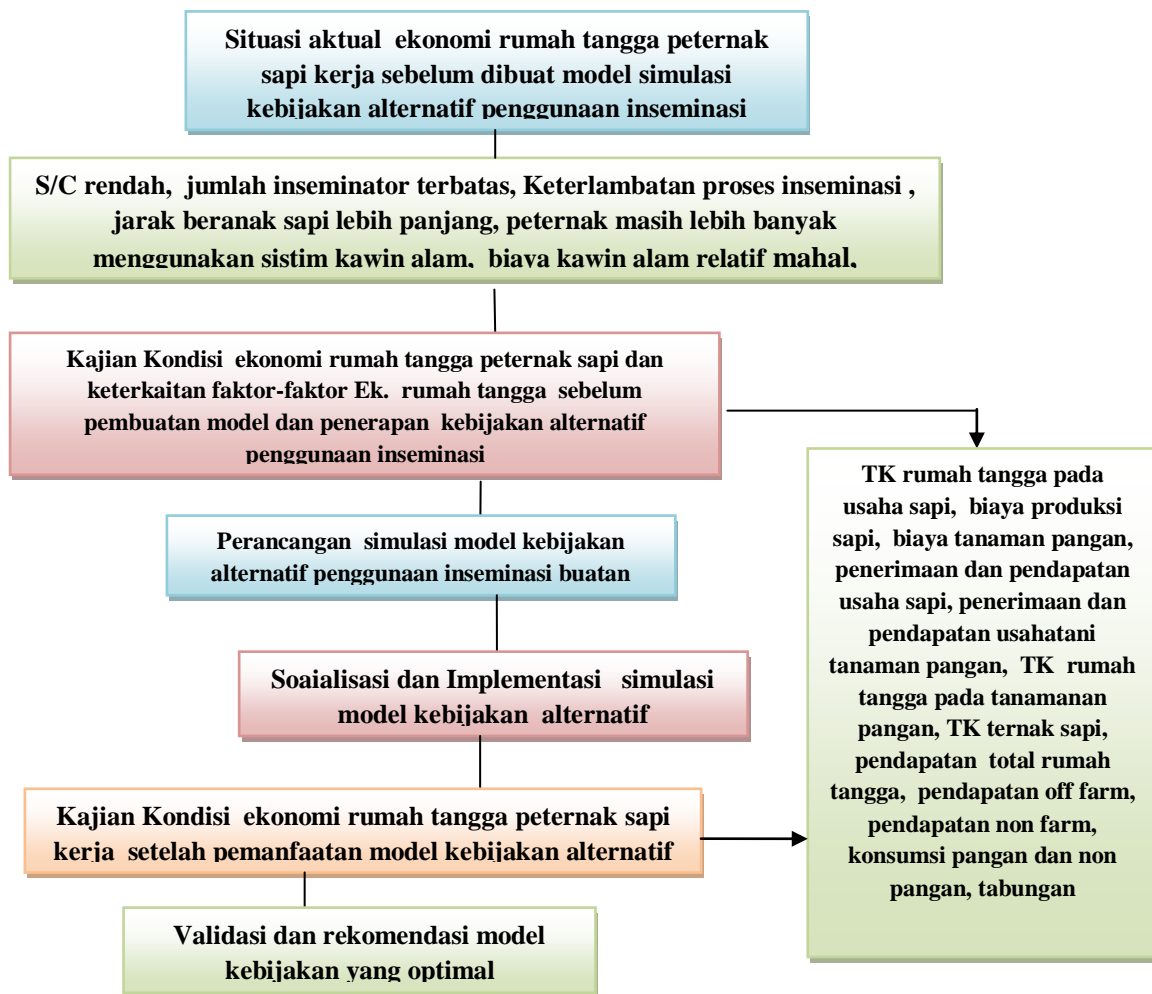
1. Berapa besar kontribusi usaha ternak sapi terhadap pendapatan rumah tangga petani?
2. Bagaimana keterkaitan faktor-faktor ekonomi rumah tangga pada kondisi penggunaan inseminasi buatan di wilayah Kecamatan Langowan Barat

3. Bagaimana alternatif model kebijakan pemanfaatan inseminasi buatan yang lebih tepat untuk peningkatan ekonomi rumah tangga peternak sapi kerja di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan ?

Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran		Indikator Capaian	
			Tahun 2017	Tahun 2018
1	Publikasi Ilmiah	Internasional	Draf	Published
		Nasional terakreditasi	Submitted	Published
2	Pemakalah dalam Temu Ilmiah	Internasional	Draf	Sudah dilaksanakan
		Nasional	Accepted	Sudah dilaksanakan
3	Invited speaker dalam temu ilmiah	Internasional	Tidak ada	Tidak ada
		Nasional	Tidak ada	Tidak ada
4	Visiting Lecturer	Internasional	Tidak ada	Tidak ada
5	Hak Kekayaan Intelektual	Paten	Tidak ada	Tidak ada
		Paten sederhana	Tidak ada	Tidak ada
		Hak cipta	Tidak ada	Ada
		Merek dagang	Tidak ada	Tidak ada
6	Teknologi Tepat Guna/Inseminasi		Penerapan	Penerapan
7	Model/ Simulasi Kebijakan alternatif		Penerapan	Penerapan
8	Bahan ajar		Draf	Proses editing
9	Tingkat kesiapan teknologi		4	6

Kerangka pemikiran penelitian ini disajikan dalam gambar 1 berikut ini



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

BAB 2.. TINJAUAN PUSTAKA

Hasil pengkajian Madan (2005) menunjukkan bahwa penggunaan bioteknologi pada ternak sapi seperti inseminasi buatan dan embryo transfer memberi peluang kepada peternak skala kecil di negara berkembang untuk memperoleh sapi yang mempunyai sifat-sifat genetik yang diinginkan dan meningkatkan pendapatan petani. Masalah yang dihadapi berkaitan dengan pemanfaatan teknologi reproduksi ternak sapi adalah kurangnya infrastruktur dan keterbatasan sumberdaya manusia sehingga peternak yang miskin akan sumberdaya membutuhkan bantuan dana jika ingin memanfaatkan teknologi tersebut. Maina, *et al.* (2012) mengatakan bahwa ternak sapi hasil inseminasi di wilayah Nakuru Kenya memberikan kontribusi terbesar terhadap nilai total ternak yang dimiliki petani dibandingkan sapi hasil kawin alam di wilayah Nakuru, Kenya. Semakin besar nilai ternak yang di pelihara oleh rumah tangga petani maka semakin tinggi tingkat adopsi teknologi produksi ternak.

Hubungan ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi inseminasi pada usaha ternak sapi didorong oleh prospek peningkatan pendapatan peternak karena nilai ternak sapi yang semakin tinggi. Kalangi (2008) bahwa produksi dan pendapatan usaha sapi potong di Kecamatan Langowan Barat Minahasa dipengaruhi oleh jumlah sapi potong, tenaga kerja keluarga, pendidikan peternak dan jumlah pakan konsentrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 67,5% produksi sapi yang dimiliki oleh peternak berasal dari hasil kawin alam karena pelayanan petugas inseminasi di wilayah penelitian tidak maksimal padahal peternak sangat menginginkan sapi betina yang sudah memasuki masa kawin diinseminasi agar tiap tahun peternak memperoleh pedet (anak sapi) karena kawin alam seringkali tidak menyebabkan sapi bunting.

Johnson (2014) melaporkan hasil studinya bahwa rasio inseminasi terhadap kebuntingan ternak sapi perah masih tinggi disebabkan antara lain inseminator hanya menargetkan frekuensi pelaksanaan inseminasi dibandingkan kejadian kebuntingan ternak sapi, inseminator jarang bertemu dengan peternak setelah proses inseminasi berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan pula bahwa produksi susu ternak sapi hasil inseminasi lebih besar dibandingkan produksi susu induknya. Johnson mengatakan pula bahwa produksi sapi perah hasil inseminasi dipengaruhi secara signifikan oleh jenis penggunaan lahan, kondisi kandang ternak dan jenis pakan. Rees, *et al.* (2010) mengatakan dalam penelitiannya bahwa adopsi teknologi inseminasi buatan dipengaruhi oleh modal manusia seperti umur dan informasi, modal produksi seperti jumlah pemilikan ternak sapi, modal sosial berupa kelompok peternak, resiko produksi berupa persentase penggantian ternak betina. Usia peternak berpengaruh negatif sedangkan informasi yang diperoleh berpengaruh positif terhadap adopsi dan intensitas adopsi teknologi inseminasi buatan pada sapi sedangkan pemilikan ternak, persentase penggantian ternak, dan adanya kelompok ternak berpengaruh positif terhadap tingkat adopsi teknologi inseminasi.

Obese, *et al.* (2012) melaporkan bahwa penampilan reproduksi ternak sapi dapat ditingkatkan melalui mekanisme deteksi birahi yang efektif, waktu inseminasi yang tepat, metode penyimpanan, transportasi dan penanganan semen sapi pejantan yang efektif. Tingkat konsepsi ternak sapi pada inseminasi pertama masih rendah, berat lahir anak sapi jantan lebih tinggi dibanding anak sapi betina. Penelitian ini masih difokuskan pada aspek produktivitas ternak sapi. Pohler, *et al.* (2011) melaporkan hasil penelitiannya yaitu penggunaan teknologi inseminasi pada sapi potong di Amerika Serikat dapat meningkatkan angka kebuntingan 40%-55% relatif lebih tinggi dibanding sistem kawin alami yang hanya 30%-40%. Kombinasi teknologi IB dengan deteksi birahi dan penyerentakan estrus maka angka kebuntingan pada

akhir musim kawin mencapai 70%-95%. Penelitian menyimpulkan bahwa teknologi inseminasi dapat meningkatkan produktivitas ternak sapi potong. Biaya inseminasi semakin berkurang dengan semakin banyaknya ternak sapi yang akan dilayani.

Hossain, *et al.* (2012) melaporkan hasil penelitiannya di wilayah Rangpur Bangladesh yang membandingkan penampilan ternak sapi hasil silangan dengan sapi asli atau sapi lokal bahwa sebanyak 87% peternak menggunakan teknologi inseminasi sedangkan sisanya menggunakan teknologi inseminasi dan kawin alam. Terdapat perbedaan yang signifikan pada variabel *service per conception (S/C)* dan produksi susu antara sapi silangan dan sapi lokal. Pemeliharaan ternak sapi hasil persilangan sebanyak 8-10 ekor akan meningkatkan pendapatan peternak.

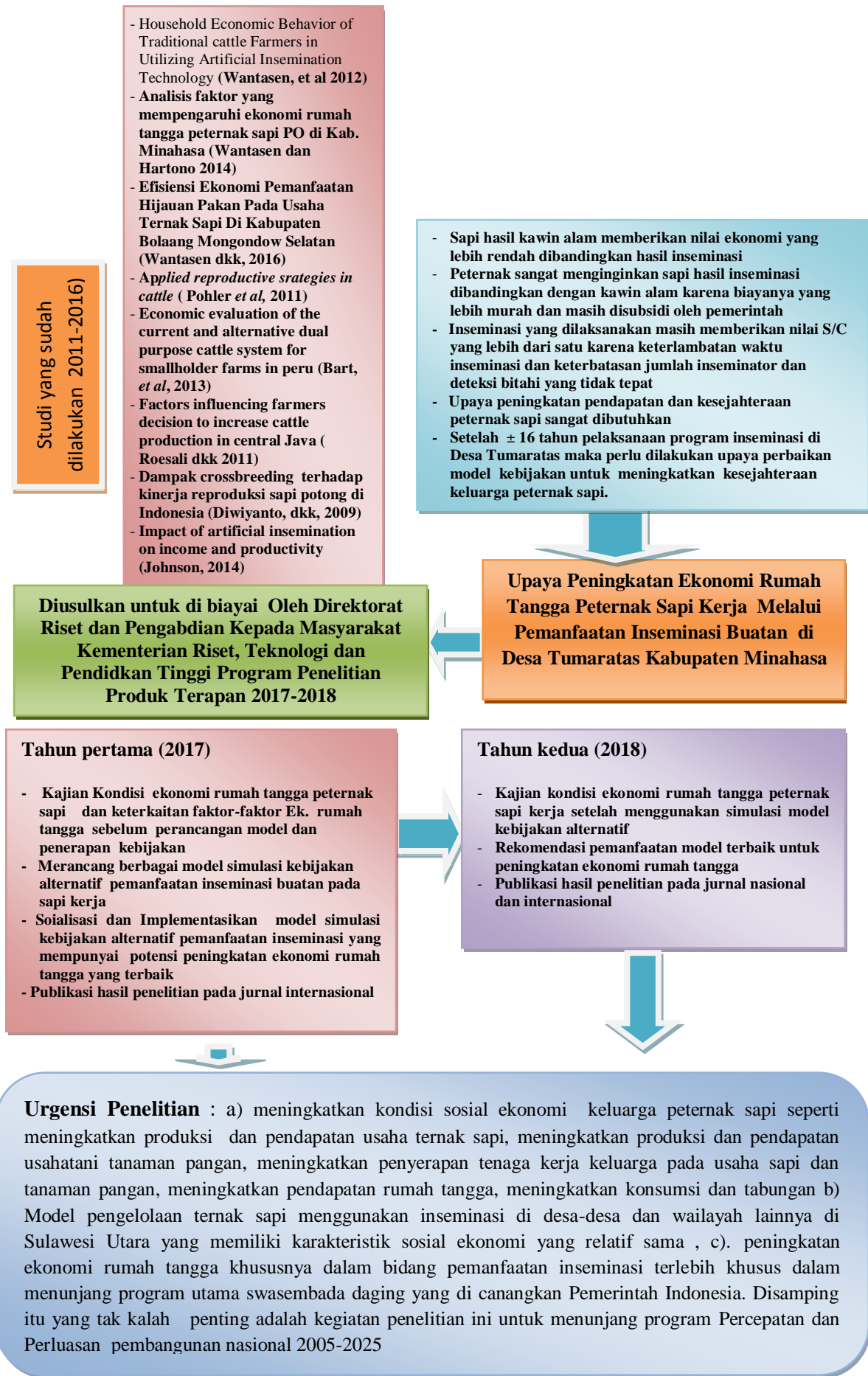
Penelitian Jaleta dan Gebremedhin (2012) bahwa terdapat hubungan saling ketergantungan dalam sistem usahatani skala kecil antara usahatani tanaman dan ternak. Ketersediaan ternak dalam rumah tangga diperoleh dari penjualan surplus tanaman pangan sedangkan biaya usahatani tanaman pangan diperoleh dari hasil penjualan ternak. Bart *et al.* (2013) menunjukkan tingkat pendapatan rumah tangga di daerah dataran tinggi Peru yang memelihara ternak sapi type dwiguna hasil inseminasi lebih tinggi dibandingkan rumah tangga di daerah dataran rendah. Produksi hay membutuhkan biaya tinggi di daerah dataran rendah karena menggunakan tenaga kerja luar keluarga sedangkan keluarga di dataran tinggi mengalami keterbatasan tenaga kerja keluarga. Penggunaan ternak sapi hasil persilangan memberikan pendapatan yang lebih besar pada keluarga yang tinggal di dataran tinggi. Strategi yang perlu dikembangkan untuk meningkatkan pendapatan tergantung pada biaya produksi ternak, akses terhadap pasar dan irigasi serta ketersediaan berbagai sumber pakan ternak.

Faktor Jumlah anggota keluarga peternak sapi, peningkatan pendapatan yang diharapkan berpengaruh positif terhadap keputusan peternak untuk meningkatkan produksi ternak sapi potong melalui inseminasi sedangkan tingkat pendidikan, pendapatan per tahun dan faktor resiko usaha memberikan dampak negatif terhadap keputusan peternak untuk meningkatkan produksi sapi potong dengan sistem inseminasi. Kondisi sosial ekonomi petani seperti jumlah tenaga kerja keluarga dan modal kerja usaha ternak sapi yang terbatas menjadi kendala untuk mengadopsi teknologi inseminasi pada usaha sapi potong di Provinsi Jawa tengah (Roessali dkk 2011)

Diwiyanto, dkk. (2009) mengatakan bahwa S/C sapi silangan cenderung semakin meningkat, yang rata-rata diatas 2 (dua). Bahkan untuk beberapa kasus banyak kejadian S/C dapat mencapai diatas 3 (tiga), sehingga jarak beranak lebih dari 18 bulan. Ada beberapa

kemungkinan yang menjadi penyebab rendahnya angka konsepsi ini, yaitu: (i) kualitas semen di tingkat peternak menurun, (ii) kondisi resepien yang tidak baik karena faktor genetik, atau faktor fisiologis karena kurang pakan, (iii) deteksi birahi yang tidak tepat karena kelalaian peternak atau karena *silent heat*, serta (iv) ketrampilan inseminator yang masih perlu ditingkatkan.

Bayemi, *et al.* (2009) mengatakan bahwa dampak dari intervensi program inseminasi buatan, perbaikan mutu pakan, dan perbaikan pelayanan kesehatan ternak sapi telah menurunkan rata-rata biaya produksi peternak sapi di dataran tinggi Kamerun setiap bulan sebesar 18% dibandingkan sebelum adanya program tersebut. Pendapatan rumah tangga semakin meningkat yang sebagian besar diperoleh dari penjualan susu yang diproses sendiri dan hanya 7% produk susu yang dijual diproses di pabrik pengolah susu. Program inseminasi buatan, perbaikan mutu pakan, pelatihan prosesing susu dan perbaikan pelayanan kesehatan ternak sapi dapat mengurangi kemiskinan dan memungkinkan peternak memiliki lebih banyak ternak sapi.



Gambar 2. Peta Jalan Penelitian

BAB. 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Khusus

Tujuan penelitian ini terdiri dari :

Tahun pertama :

1. Kajian kondisi ekonomi rumah tangga peternak sapi kerja sebelum dibuat model simulasi kebijakan dari pemanfaatan inseminasi meliputi alokasi tenaga kerja keluarga pada usaha sapi, alokasi tenaga kerja pada usaha tanaman pangan, alokasi tenaga kerja sapi dalam usahatani, biaya produksi sapi dan tanaman pangan, nilai tambah ternak sapi, penerimaan dan pendapatan usaha sapi kerja, penerimaan dan pendapatan usahatani tanaman pangan , pendapatan dari aktivitas *off farm* , pendapatan *non farm*, pendapatan rumah tangga, konsumsi pangan dan non pangan serta tabungan rumah tangga
2. Kajian keterkaitan faktor-faktor ekonomi rumah tangga peternak sapi kerja sebelum ada simulasi model kebijakan dari pemanfaatan inseminasi buatan dengan menggunakan analisis simultan
3. Membuat berbagai simulasi model kebijakan alternatif dari pemanfaatan inseminasi buatan.
4. Sosialisasi dan Implementasikan model simulasi kebijakan alternatif pemanfaatan inseminasi yang mempunyai potensi peningkatan ekonomi rumah tangga yang terbaik
5. Publikasi hasil penelitian pada jurnal nasional terakreditasi

Tahun kedua :

1. Kajian kondisi ekonomi rumah tangga peternak sapi setelah menggunakan simulasi model alternative meliputi alokasi tenaga kerja keluarga pada usaha sapi, alokasi tenaga kerja pada usaha tanaman pangan, alokasi tenaga kerja sapi dalam usahatani, biaya produksi sapi dan tanaman pangan, nilai tambah ternak sapi, penerimaan dan pendapatan usaha sapi kerja, penerimaan dan pendapatan usahatani tanaman pangan , pendapatan dari aktivitas *off farm* , pendapatan *non farm*, pendapatan rumah tangga, konsumsi pangan dan non pangan serta tabungan rumah tangga
4. Kajian keterkaitan faktor-faktor ekonomi rumah tangga peternak sapi kerja setelah menggunakan simulasi model kebijakan alternatif penggunaan inseminasi pada sapi kerja.
5. Validasi dan rekomendasi model kebijakan untuk meningkatkan ekonomi rumah tangga peternak sapi kerja

6. Publikasi ilmiah melalui jurnal Internasional

3.2. Manfaat Penelitian

Upaya peningkatan produktivitas ternak sapi melalui inseminasi di Desa Tumaratas sudah dilaksanakan sejak tahun 1996 tetapi hingga saat ini belum pernah ada kajian ilmiah yang secara empiris mengkaji dampak ekonomi dari teknologi inseminasi terhadap ekonomi rumah tangga peternak sapi di daerah tersebut kecuali kajian empiris yang dilakukan beberapa peneliti di pulau jawa dan diluar negeri sebagai pembanding (**Roadmap Penelitian**). Dalam ekonomi rumah tangga antara proses produksi, pendapatan dan konsumsi dalam rumah tangga merupakan satu kesatuan yang saling terkait sehingga setiap terjadi perubahan dalam kebijakan yang mengatur aktivitas rumah tangga akan berpengaruh pada produksi, tenaga kerja, pendapatan, konsumsi dan tabungan sehingga pada akhirnya diharapkan alternatif kebijakan dapat meningkatkan ekonomi rumah tangga. Diharapkan dalam waktu dalam waktu 1-2 tahun dengan menggunakan simulasi model kebijakan alternatif pemanfaatan inseminasi pada ternak sapi akan meningkatkan kondisi sosial ekonomi keluarga peternak sapi yaitu akan meningkatkan produksi dan nilai tambah ternak sapi, penyerapan tenaga kerja keluarga pada usaha sapi, pendapatan usaha ternak sapi kerja, pendapatan usahatani tanaman pangan, penyerapan tenaga kerja pada usahatani tanaman pangan, pendapatan rumah tangga, konsumsi pangan, konsumsi non pangan dan tabungan rumah tangga. Selain itu, diharapkan nantinya simulasi model kebijakan yang dilakukan di Desa Tumaratas dapat dijadikan model pengelolaan ternak sapi yang menggunakan inseminasi di desa desa lainnya di Kabupaten Minahasa atau wilayah lainnya di Sulawesi Utara dengan karakteristik usaha peternakan sapi kerja yang relatif sama. Dengan demikian, penelitian ini akan menjawab berbagai tantangan yang dihadapi peternak sapi bagi peningkatan ekonomi rumah tangga khususnya dalam bidang pemanfaatan inseminasi terlebih khusus dalam menunjang program utama swasembada daging yang di canangkan Pemerintah Indonesia. Disamping itu yang tak kalah penting adalah kegiatan penelitian ini untuk menunjang program pembangunan nasional 2005-2025 dalam percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi untuk mewujudkan masyarakat Indonesia yang mandiri, maju, adil dan makmur, sebagai tertuang dalam undang-undang No.17 tahun 2007.

Keberhasilan pemanfaatan inseminasi buatan diukur dengan pendekatan variabel biaya inseminator yang dimasukkan kedalam model analisis penelitian sebagai upah bagi petugas inseminasi untuk menggantikan variabel service per conception (S/C) yang tidak

dapat dimasukkan dalam model persamaan simultan. Biaya inseminator diharapkan dapat memotivasi inseminator untuk bekerja lebih aktif melakukan inseminasi sehingga dapat memperbaiki tingkat service per conception (S/C) ternak sapi di wilayah penelitian yang masih sebesar 1,50 dari nilai idealnya sebesar 1,0. Tingginya nilai service per conception (S/C) di daerah penelitian tentunya menghambat petani untuk memperoleh anak sapi sesuai dengan harapan mereka karena peternak harus mengawinkan sapi betina lebih dari sekali agar sapi menjadi bunting sehingga jarak beranak (calving interval) menjadi lebih panjang sehingga akan meningkatkan biaya pemeliharaan sapi. Hasil dari penelitian ini akan membawa terobosan baru bidang peternakan sapi kerja khususnya dalam pemanfaatan teknologi inseminasi yang selama ini dianggap kurang berhasil sehingga diharapkan akan memberikan kontribusi yang signifikan bagi masyarakat peternak sapi dan pemerintah Indonesia dan secara khusus Desa Tumaratas Sulawesi Utara. Peningkatan biaya inseminator yang dikombinasikan dengan variabel lainnya seperti biaya kawin alam dan luas lahan usahatani garapan, diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan usaha ternak sapi sehingga akhirnya diharapkan akan berdampak positif pada ekonomi rumah tangga petani karena itu penelitian ini menjadi penting untuk dilaksanakan.

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat Kabupaten Minahasa. Pemilihan Kecamatan Langowan Barat berdasarkan pertimbangan objektif sesuai dengan tujuan penelitian yaitu kecamatan Langowan Barat merupakan sentra produksi sapi kerja di Kabupaten Minahasa dengan jumlah populasi ternak sapi sebesar 3.943 ekor yang terdiri atas 816 ekor sapi jantan dan 3.127 ekor sapi betina. Peternak di wilayah Kecamatan Langowan Barat sudah memanfaatkan teknologi inseminasi buatan (IB) sejak tahun 1996 tapi belum dilakukan secara optimal karena masih menggunakan juga sistim kawin alam. Kecamatan Langowan Barat memiliki 10 desa dimana desa Tumaratas memiliki populasi sapi tipe kerja terbanyak dibandingkan desa lainnya yaitu 786 ekor. Desa Tumaratas berjarak 60 km dari Kota Manado, dan 25 km dari Tondano sebagai ibukota Kabupaten Minahasa yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian dibidang pertanian dan peternakan sapi potong/sapi kerja.

Desa Tumaratas berada dalam wilayah Kecamatan Langowan Barat Kabupaten Minahasa yang terletak pada jalur jalan yang menghubungkan antara Kabupaten Minahasa dan Minahasa Tenggara yang menjadi *typical farming* untuk peternakan sapi khususnya sapi kerja (sapi PO) dan merupakan kecamatan yang memiliki pasar ternak sapi di Kabupaten Minahasa. Sebagian besar penduduk bermata pencaharian dibidang pertanian dan peternakan sapi kerja.

4.2. Teknik Penentuan Sampel

Kriteria sampel antara lain 1) sampel yang diambil adalah petani yang memiliki ternak sapi betina dewasa minimal 1 ekor dan mempunyai pengalaman beternak sapi minimal selama tiga tahun, 2) memiliki lahan usahatani tanaman pangan baik milik sendiri maupun orang lain yang dikuasai untuk berusahatani dalam memenuhi kebutuhan rumahtangga 3) sudah pernah melakukan inseminasi pada sapi yang dimiliki. Populasi peternak sapi kerja yang ada dilokasi penelitian dengan kriteria seperti yang ditetapkan berjumlah 257 peternak sehingga banyaknya sampel yang diambil sebagai responden dalam penelitian pada awal tahun pertama adalah 40% atau 100 peternak yang dipilih secara *random sampling* (Kuncoro, 2003; Yamane, 1979) dan pada akhir tahun pertama dipilih sebanyak 50 peternak sampel secara acak diantara 100 peternak yang terpilih sebelumnya untuk implementasi simulasi model kebijakan alternatif dan akan dievaluasi pada tahun kedua. Untuk kepentingan analisis deskriptif yang dapat menggambarkan kondisi peternak maka sampel dikelompokkan dalam tiga strata yang didasarkan pada pemilikan sapi kerja yaitu skala I (Peternak dengan pemilikan ternak sapi ≤ 5 UT), skala II (Peternak dengan pemilikan sapi antara 5-10 UT) dan skala III (Peternak dengan pemilikan sapi > 10 UT). Penggunaan satuan Unit ternak (UT) dimaksudkan untuk memperoleh bobot nilai dengan standar yang sama. Satu ekor pedet (anak sapi) berumur 1-12 bulan memiliki bobot 0,25 UT, satu ekor sapi muda berumur 1-2 tahun memiliki bobot nilai 0,5 UT dan seekor sapi dewasa atau sapi induk umur di atas 2 tahun memiliki bobot nilai 1 UT.

4.3. Metode Pengambilan Data

Penelitian menggunakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan teknik survey (pengamatan langsung) di lapang dengan mendapatkan keterangan secara jelas dan rinci tentang suatu hal tertentu dengan panduan kuisisioner dan wawancara secara mendalam. Data sekunder diperoleh dari dari kantor Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Minahasa, Kantor Statistik Propinsi Sulawesi Utara, Kantor Statistik

Kabupaten Minahasa, Kantor Kecamatan Langowan Barat, Kantor Balai Penyuluhan Pertanian Peternakan dan Kehutanan (BP3K) Kecamatan Langowan Barat. Data primer meliputi jumlah ternak jumlah anggota keluarga, pengalaman beternak, biaya produksi ternak sapi, biaya produksi tanaman pangan, pendapatan rumah tangga, konsumsi, penggunaan tenaga kerja manusia dan ternak, dan sebagainya. Data sekunder meliputi data populasi ternak sapi di Sulawesi Utara menurut Kabupaten/kota, Kecamatan dan desa desa yang ada di Kecamatan Langowan Barat, data iklim, luas lahan usaha pertanian dan sebagainya.

4.4. Analisis Data

Untuk menggambarkan kondisi usaha ternak sapi kerja oleh peternak di daerah penelitian sebelum dibuat simulasi model kebijakan alternatif penggunaan inseminasi maka akan digunakan analisis deskriptif dengan model tabulasi, analisis tabel, distribusi frekuensi dan persentase dari setiap variabel. kondisi responden yang akan dianalisis meliputi luas pemilikan lahan usahatani dan luas garapan, umur, lama pendidikan formal, jumlah anggota rumah tangga, pengalaman beternak sapi, pemilikan ternak, nilai tambah ternak sapi, alokasi tenaga kerja keluarga pada usaha sapi, tenaga kerja sapi, pendapatan rumah tangga, kontribusi ternak sapi terhadap pendapatan rumah tangga, kontribusi ternak hasil inseminasi terhadap pendapatan usaha ternak sapi dan lain-lain. Untuk menganalisis keterkaitan faktor-faktor ekonomi rumah tangga seperti nilai tambah ternak sapi, biaya produksi, penggunaan tenaga kerja pendapatan, pengeluaran dan tabungan sebelum ada simulasi model kebijakan alternatif penggunaan inseminasi dilakukan analisis model persamaan simultan dengan spesifikasi terdiri atas 31 variabel dalam 22 persamaan structural dan identitas. Dalam analisis simultan ini peternak sudah menggunakan inseminasi tetapi penerapannya belum optimal karena kehadiran petugas inseminator yang seringkali terlambat sehingga peternak masih lebih banyak menggunakan sistim kawin alam dengan biaya yang relatif lebih mahal. Penggunaan teknologi inseminasi buatan diukur dengan pendekatan biaya inseminator sebagai pengganti variabel Service per conception (S/C) yang tidak bisa dimasukkan dalam model persamaan simultan. Adanya biaya inseminator diharapkan akan meningkatkan kinerja petugas inseminasi sehingga mampu memperbaiki service per conception (S/C) sapi di wilayah penelitian yang masih sebesar 1,50.

Keterkaitan faktor-faktor ekonomi rumah tangga peternak sapi kerja dapat dilihat pada model persamaan simultan berikut ini :

$$NTTS = a_0 + a_1TKK + a_2BIns + a_3 BKw + a_4 TKTP + e_i \dots\dots\dots(1)$$

$$TKK = b_0 + b_1 NTTS + b_2 JARP + e_i \dots\dots\dots (2)$$

$$TKS = c_0 + c_1TKTP + c_2 LHN + e_i \dots\dots\dots (3)$$

$$TKTP = d_0 + d_1 LHN + d_2 JARP + e_i \dots\dots\dots(4)$$

$$\begin{aligned}
\text{BPRO} &= \text{BKN} + \text{BP} + \text{BIns} + \text{BKw} + \text{BO} + \text{BTK} \dots\dots\dots (5) \\
\text{BKN} &= e_0 + e_1 \text{NTTS} + e_i \dots\dots\dots (6) \\
\text{BP} &= f_0 + f_1 \text{BPKS} + f_2 \text{NTTS} + e_i \dots\dots\dots (7) \\
\text{BO} &= g_0 + g_1 \text{BPKS} + g_2 \text{NTTS} + e_i \dots\dots\dots (8) \\
\text{BTK} &= h_0 + h_1 \text{TKK} + h_2 \text{BP} + e_i \dots\dots\dots (9) \\
\text{PRT} &= \text{PS} + \text{PDTP} + \text{PDOff} + \text{PDLp} \dots\dots\dots (10) \\
\text{PS} &= \text{PNs} + \text{PSTs} + \text{NPKs} + \text{NSJ} + \text{NTD} - \text{BPRO} \dots\dots\dots (11) \\
\text{PNs} &= i_0 + i_1 \text{PROS} + e_i \dots\dots\dots (12) \\
\text{PSTs} &= \text{TKS} * \text{UPHS} \dots\dots\dots (13) \\
\text{NPKs} &= j_0 + j_1 \text{NTTS} + e_i \dots\dots\dots (14) \\
\text{NSJ} &= k_0 + k_1 \text{NTTS} + e_i \dots\dots\dots (15) \\
\text{NTD} &= l_0 + l_1 \text{NTTS} + e_i \dots\dots\dots (16) \\
\text{PDTP} &= m_0 + m_1 \text{TKTP} + m_2 \text{LHN} + e_i \dots\dots\dots (17) \\
\text{PDLp} &= n_0 + n_1 \text{JARP} + n_2 \text{PDOff} + e_i \dots\dots\dots (18) \\
\text{KP} &= o_0 + o_1 \text{PRT} + o_2 \text{PDD} + o_3 \text{JART} + e_i \dots\dots\dots (19) \\
\text{KNP} &= p_0 + p_1 \text{PRT} + p_2 \text{KP} + e_i \dots\dots\dots (20) \\
\text{KRT} &= \text{KP} + \text{KNP} \dots\dots\dots (21) \\
\text{TAb} &= q_0 + q_1 \text{PRT} + q_2 \text{KNP} + e_i \dots\dots\dots (22)
\end{aligned}$$

Keterangan :

NTTS adalah nilai tambah ternak sapi (Rp/thn/responden), TKK adalah tenaga kerja keluarga pada usaha sapi (HOK/thn/responden), TKS adalah tenaga kerja ternak sapi (HOK/thn/responden), TKTP adalah tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan (Rp/thn/responden), BPRO adalah biaya produksi usaha ternak sapi (Rp/thn/responden), BKN adalah biaya kandang (Rp/thn/responden), BP adalah biaya pakan hijauan (Rp/thn/responden), BO adalah biaya kesehatan ternak sapi (Rp/thn/responden), BTK adalah biaya tenaga kerja usaha sapi (Rp/thn/responden), PRT adalah pendapatan rumah tangga peternak sapi (Rp/thn/responden), PS adalah pendapatan dari usaha ternak sapi (Rp/thn/responden), PNs adalah penerimaan penjualan sapi (Rp/thn/responden), PSTs adalah penerimaan dari menyewakan ternak sapi (Rp/thn/responden), NPKs adalah nilai pengolahan kotoran sapi (Rp/thn/responden), NSJ adalah nilai menyewakan pejantan (Rp/thn/responden), NTD adalah nilai ternak yang belum terjual (Rp/thn/responden), PDTP adalah pendapatan dari usahatani non sapi (Rp/thn/responden), PDLp adalah pendapatan dari luar pertanian (Rp/thn/responden), KP adalah konsumsi pangan (Rp/tahun/responden), KNP adalah konsumsi non pangan (Rp/thn/responden), KRT adalah total konsumsi rumah tangga (Rp/thn/responden), TAb adalah tabungan rumah tangga (Rp/thn/responden), BIns adalah biaya inseminator (Rp/thn/responden), BKw adalah biaya kawin alam (Rp/thn/responden), BPDS adalah biaya pendidikan dan kesehatan (Rp/thn/responden), LHN adalah luas pemilikan lahan usahatani garapan (Ha/responden), PDOff adalah pendapatan dari *off farm* (Rp/thn/responden), JARP adalah jumlah anggota rumah tangga usia produktif (Orang/responden), JART adalah jumlah anggota rumah tangga (orang/responden), PDD adalah pendidikan formal peternak (tahun), UPHS adalah upah tenaga kerja ternak sapi (Rp/HOK). a₀, b₀.....q₀ adalah koefisien intersep, a_i, b_i...q_i adalah parameter estimasi, e_i adalah faktor error

Untuk menduga parameter dalam model persamaan simultan dilakukan dengan metode 2SLS (Two stage least square) setelah terlebih dahulu dilakukan proses identifikasi model dengan menggunakan metode *order condition*. Pengolahan data dilakukan dengan program computer Statistical Analysis System (SAS) versi 9.1 for windows

Untuk menguji ketepatan model dan pengaruh variabel bebas terhadap variabel tidak bebas secara simultan menggunakan uji F dengan formulasi :

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{JKR}/(K-1)}{\text{JKS}/(N-K)}$$

Keterangan :

JKR = Jumlah kuadrat regresi, JKS = Jumlah kuadrat residual, K = Jumlah parameter
N = Jumlah sampel

Pengujian variabel bebas secara parsial dilakukan dengan menggunakan uji t yang dirumuskan :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{b_i}{\text{se}(b_i)}$$

Kaidah pengujian yang digunakan adalah :

1. Apabila $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan H_A diterima berarti variabel bebas secara simultan berpengaruh nyata (signifikan) terhadap variabel terikat. Hipotesisnya dituliskan sebagai berikut :
 - a. $H_0 : b_1 = b_2 = \dots = b_i = 0$
 - b. $H_A : \text{Paling tidak salah satu } b_i \neq 0$
2. Apabila $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan H_A diterima yang berarti variabel bebas ke i berpengaruh nyata terhadap variabel terikat. Hipotesisnya dituliskan sebagai berikut :
 - a. $H_0 : b_i = 0$
 - b. $H_A : b_i \neq 0$

4.5.Pembuatan Simulasi Model Kebijakan Alternatif

Untuk membuat simulasi model kebijakan alternatif penggunaan inseminasi buatan maka model persamaan simultan terlebih dahulu divalidasi untuk mengetahui sejauh mana suatu model dapat mewakili dunia nyata. Validasi model dilakukan dengan menggunakan kriteria *Theil's inequality coefficient* (U-Theil) serta dekomposisinya. Dekomposisi dari U-Theil adalah U^M (bias rata-rata), U^S (bias kemiringan regresi) dan U^C (bias kovariance). U^M adalah proporsi bias yang merupakan indikator kesalahan sistematis karena komponen ini mengukur sampai seberapa jauh nilai rata-rata simulasi menyimpang dari nilai rata-rata aktualnya. U^S adalah indikator kesalahan dari komponen regresi yang mengukur

penyimpangan kemiringan regresi. U^C adalah komponen bias residual. Suatu model memiliki daya prediksi yang baik apabila U^M dan U^S mendekati nol atau U^C mendekati satu. Simulasi dilakukan untuk mengetahui dampak penggunaan inseminasi terhadap ekonomi rumah tangga. Persentase besaran variabel yang akan disimulasikan didasarkan pada perkembangan harga daging sapi di Sulawesi Utara selama tahun 2010-2014 (Dinas Pertanian dan Peternakan Sulut, 2014) bahwa pada tahun 2010 harga daging sapi sebesar Rp.35.000/kg sedangkan pada tahun 2014 meningkat menjadi Rp.75.000/kg yang berarti terjadi peningkatan rata-rata 24,61% harga daging sapi setiap tahunnya. Harga jagung sebagai komponen pakan ternak di Sulawesi utara juga mengalami kenaikan dari rata-rata Rp 2.300/kg pada tahun 2010 menjadi Rp.3.700/kg pada tahun 2014 atau mengalami kenaikan rata-rata 24,08%. Besaran angka kenaikan rata-rata dari harga daging sapi dan jagung sebesar 25% akan dipakai sebagai acuan dalam membuat simulasi penelitian ini. Adapun variabel yang dapat disimulasikan berdasarkan model persamaan simultan adalah variabel eksogen antara lain biaya inseminator, biaya kawin alam, dan luas lahan usahatani garapan. Luas lahan usahatani garapan disimulasikan untuk ditingkatkan 25% karena berdasarkan hasil pra survey peternak masih menyisakan lahan yang dikuasainya rata-rata sebesar 25% untuk pertumbuhan rumput makanan ternak sapi meskipun mereka mempunyai modal yang cukup untuk menggarap lahan tersebut. Karena itu simulasi model kebijakan yang akan dibuat adalah :

- Simulasi 1.** Dampak peningkatan biaya inseminator IB sebesar 25 persen terhadap ekonomi rumah tangga peternak sapi kerja.
- Simulasi 2.** Dampak peningkatan biaya kawin alami sebesar 25 persen terhadap ekonomi rumah tangga peternak sapi.
- Simulasi 3.** Dampak peningkatan luas lahan usahatani garapan sebesar 25 persen terhadap ekonomi rumah tangga peternak sapi.
- Simulasi 4** Kombinasi Peningkatan biaya inseminator 25 persen dan biaya kawin alami 25 persen terhadap ekonomi rumah tangga peternak
- Simulasi 5** Peningkatan biaya inseminator 25 persen dan luas lahan usahatani garapan dinaikkan 25 persen terhadap ekonomi rumah tangga peternak.
- Simulasi 6** Peningkatan biaya inseminator, biaya kawin alam dan luas lahan usahatani garapan masing-masing 25% terhadap ekonomi rumah tangga

Proses perancangan simulasi model kebijakan menggunakan program SAS versi 9.1 for Window.

4.6. Sosialisasi dan implementasi model simulasi kebijakan

Hasil simulasi model kebijakan pemanfaatan inseminasi yang terbaik akan disosialisasikan kepada peternak sapi pada menjelang akhir tahun pertama sebelum di

laksanakan. Proses sosialisasi berlangsung selama 1 bulan kepada 50 orang peternak sampel yang dipilih secara acak diantara 100 peternak sampel yang terpilih sebelumnya.

Selanjutnya 50 peternak sampel yang telah memperoleh sosialisasi akan melakukan uji coba hasil simulasi kebijakan mulai pada pertengahan tahun pertama hingga pertengahan tahun kedua program ini mengingat masa bunting sapi berlangsung selama lebih kurang 9 bulan baru bisa dievaluasi hasilnya serta dampaknya terhadap ekonomi rumah tangga dan pengelolaan usahatani tanaman pangan membutuhkan waktu 2-4 bulan sampai panen berlangsung. Indikator terlaksananya model kebijakan alternatif pemanfaatan inseminasi buatan pada ternak sapi kerja adalah meningkatnya persentase anak sapi yang dihasilkan dari proses inseminasi mencapai 80% yang berarti petugas inseminator sudah menjadi lebih aktif dan giat melakukan inseminasi karena memperoleh insentif upah tambahan dari peternak.

4.7. Kajian Kondisi ekonomi rumah tangga setelah pemanfaatan model kebijakan alternatif

Setelah peternak memanfaatkan model kebijakan alternatif maka selanjutnya dilakukan pengkajian kembali dampaknya terhadap ekonomi rumah tangga seperti yang dilakukan pada tahun pertama kegiatan penelitian. Indikator keberhasilan pemanfaatan inseminasi buatan akan dilihat dari persentase kelahiran anak sapi dari proses inseminasi mencapai $\geq 80\%$ yang berarti 80% peternak sampel sudah mengawinkan sapi dengan cara inseminasi. Kondisi ini akan mengindikasikan bahwa petugas inseminator sudah bekerja lebih aktif dan melakukan inseminasi pada saat yang tepat sehingga kebuntingan bisa terjadi.

Dengan mengetahui kondisi ekonomi rumah tangga rumah tangga peternak sapi kerja, sebelum dan sesudah implementasi model kebijakan alternatif pemanfaatan inseminasi pada akhirnya akan menjadi salah satu dasar dalam membuat rekomendasi pengelolaan usaha ternak sapi yang menggunakan inseminasi yang efektif.

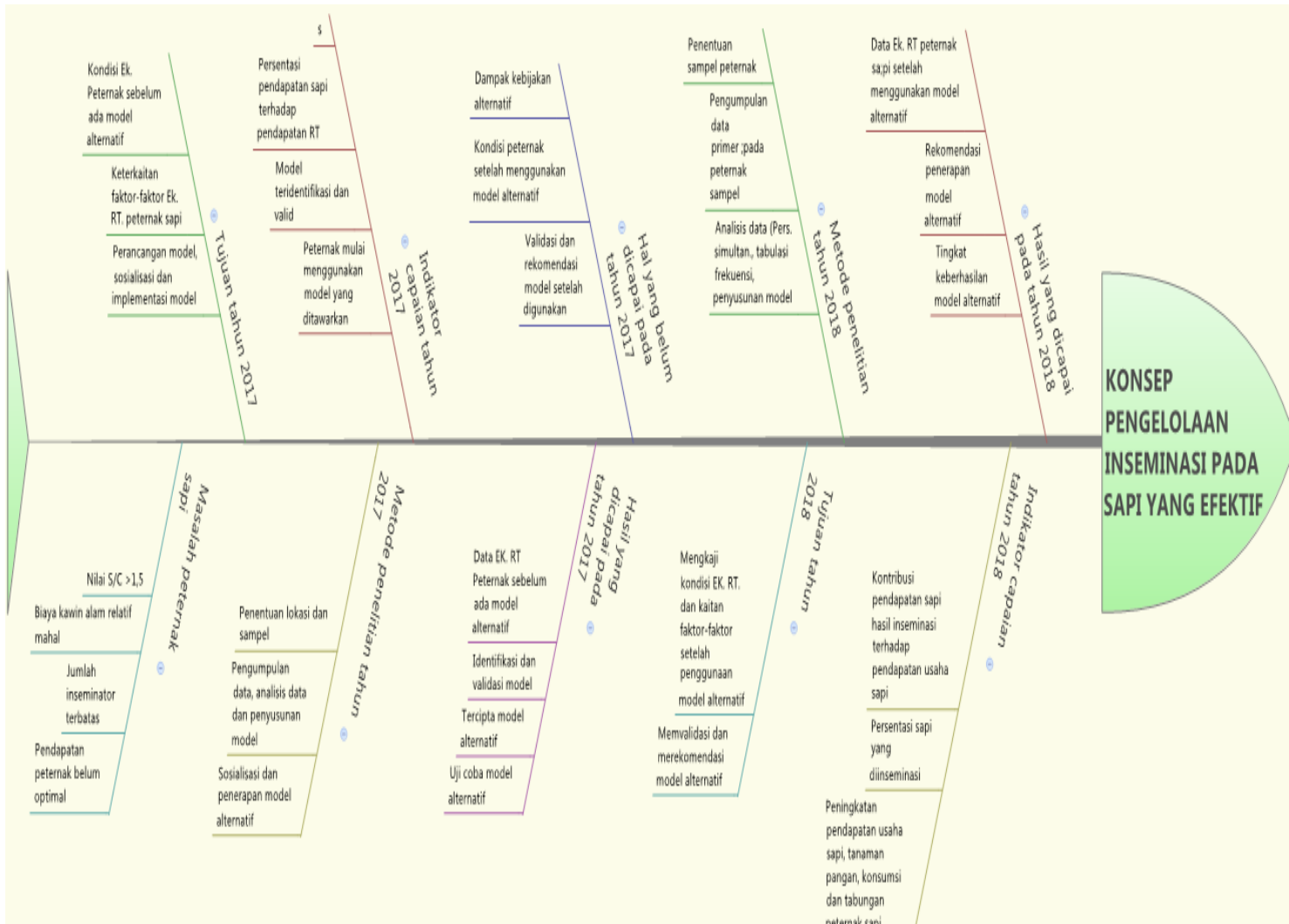
4.8.. Definisi Operasional

1. **Rumah tangga** adalah sebuah organisasi sosial yang anggotanya hidup dan tidur dalam suatu tempat yang sama dan makan dalam suatu dapur
2. **Inseminasi buatan** pada ternak sapi adalah program teknologi bertujuan untuk memperbaiki mutu genetik ternak melalui cara kawin buatan yang pada akhirnya berupaya secara kualitatif dapat meningkatkan produksi per unit ternak dan secara kuantitatif dapat meningkatkan pertumbuhan populasi ternak sapi yang pada akhirnya akan dapat memenuhi sasaran untuk dapat memenuhi ketersediaan ternak sapi di daerah penelitian sebagai sapi tipe pekerja. Pengukuran inseminasi buatan dengan pendekatan biaya inseminator

3. **Ekonomi rumah tangga peternak sapi** meliputi pendapatan usaha ternak sapi, pendapatan usaha tanaman pangan, pendapatan off farm, pendapatan luar pertanian , pendapatan rumah tangga, biaya produksi usahatani ternak sapi , curahan tenaga kerja ternak sapi dan manusia pada usaha sapi dan tanaman pangan , total konsumsi rumah tangga, konsumsi pangan, konsumsi non pangan dan tabungan
4. **Jumlah anggota rumah tangga** adalah besarnya anggota rumah tangga termasuk kepala keluarga yang menjadi tanggungan dalam rumah tangga (Orang/responden)
5. **Jumlah anggota rumah tangga produktif** yaitu semua orang dalam anggota rumah tangga yang memiliki usia produktif 15-64 tahun (orang/peternak responden)
6. **Curahan tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi** adalah curahan jam kerja pada pekerjaan mengelola sapi IB meliputi menggembalakan sapi mencari pakan hijauan, memandikan, mengandangkan, mengawinkan sapi, menjual, mengolah kotoran menjadi pupuk di ukur dengan satuan hari kerja orang (HOK/tahun). Satu HOK tenaga laki-laki sama dengan 8 JKSP, wanita 0,8 X 8 JKSP dan anak anak 0,5 X 8 JKSP
7. **Tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan** adalah curahan tenaga kerja manusia yang berasal dari keluarga petani maupun tenaga kerja dari luar keluarga pada usahatani tanaman pangan (HOK/tahun/responden)
8. **Tenaga kerja ternak sapi** adalah curahan tenaga kerja sapi pada lahan usahatani tanaman pangan untuk mengolah tanah dan untuk mengangkut sarana dan produksi usahatani bersama sama dengan tenaga manusia selama setahun pemeliharaan (HOK/tahun/responden)
9. **Leisure (waktu luang)** adalah waktu yang dimanfaatkan oleh keluarga petani bukan untuk bekerja menghasilkan pendapatan atau produksi usahatani. Waktu untuk leisure digunakan untuk menonton TV, mencuci pakaian, menyetrika, memasak, mengurus anak, memperbaiki rumah, membersihkan halaman rumah, kegiatan organisasi kemasyarakatan, mengurus gerobak sapi dan rekreasi
10. **Nilai tambah** ternak sapi adalah pertambahan nilai ternak yang dimiliki selama setahun dihitung sejak setahun sebelum dilakukan pengumpulan data penelitian sampai saat pengumpulan data penelitian dilakukan. Nilai tambah ternak sapi terjadi karena pertambahan jumlah pemilikan ternak melalui inseminasi atau kawin alam dengan bibit atau pejantan dari jenis sapi PO dan peningkatan nilai jual sapi selama setahun pemeliharaan. Nilai tambah ternak ditentukan oleh performans sapi sebagai sapi pekerja karena semakin baik penampilan sapi akan membuatnya semakin cantik dimata petani sehingga nilainya semakin besar (Rp/UT/tahun)
11. **Pendapatan rumah tangga** adalah pendapatan keluarga rumah tangga peternak sapi yang diperoleh dari usaha ternak sapi, usaha tanaman pangan, usaha off farm, usaha non pertanian (Rp/tahun/peternak responden)
12. **Sapi kerja** adalah sapi yang dipelihara petani untuk tujuan pemanfaatan tenaga kerja sapi yang berupa sapi Peranakan Ongole (PO)
13. **Luas lahan garapan** adalah luas lahan yang digarap oleh petani baik sawah maupun kebun dinyatakan dalam satuan luas (Ha/peternak responden)
14. **Pendapatan dari ternak sapi** adalah selisih dari penerimaan yang diperoleh rumah tangga dari usaha ternak sapi kerja dengan semua biaya produksi dalam usaha ternak sapi (Rp/UT/Tahun)
15. **Biaya produksi ternak sapi** adalah seluruh biaya yang dikeluarkan petani dalam usaha pemeliharaan sapi meliputi biaya pakan hijauan, biaya tenaga kerja, biaya kesehatan/obat, biaya inseminator, biaya kawin alam, biaya kandang (Rp/UT/Tahun)
16. **Biaya inseminator** adalah biaya yang dikeluarkan oleh petani sebagai upah tambahan untuk petugas inseminasi (inseminator) saat melakukan proses kawin suntik dengan maksud agar lebih termotivasi dan lebih giat melakukan proses inseminasi agar nilai S/C

diharapkan sama dengan satu atau mendekati satu. Biaya inseminator tidak termasuk biaya operasional IB lainnya yang sudah ditanggung oleh pemerintah (Rp/Tahun/responden)

17. **Biaya kawin alam** adalah biaya yang dikeluarkan oleh petani untuk menyewa sapi pejantan pada proses kawin alam (Rp/tahun/responden)
18. **Penerimaan usaha ternak sapi** adalah semua penerimaan yang diperoleh dari penjualan sapi, nilai pupuk kandang, menyewakan tenaga kerja sapi, menyewakan pejantan dan nilai ternak yang masih dipelihara (Rp/UT/Tahun)
19. **Pendapatan usahatani tanaman pangan** adalah selisih dari penerimaan yang diperoleh rumah tangga peternak dari usahatani tanaman pangan dengan biaya produksinya selama setahun (Rp/tahun/peternak responden)
20. **Penerimaan usahatani tanaman pangan** adalah nilai penjualan seluruh usahatani tanaman pangan yang dikelola petani meliputi padi, jagung, tomat, kacang tanah, kacang merah, bawang merah dan daun bawang selama setahun (Rp/tahun/responden)
21. **Biaya produksi usahatani tanaman pangan** adalah biaya yang dikeluarkan oleh petani selama proses produksi tanaman meliputi biaya tenaga kerja manusia untuk pengolahan tanah, panen, pemupukan, pemeliharaan tanaman, biaya tenaga kerja ternak sapi untuk pengolahan tanah dan pengangkutan sarana produksi dan hasil panen, biaya pembelian pupuk dan biaya obat-obatan selama setahun (Rp/tahun/responden)
22. **Pendapatan usaha off farm** adalah selisih dari penerimaan berburuh tani, mengolah hasil usahatani, berdagang hasil usahatani dengan biayanya (Rp/tahun/peternak responden)
23. **Pendapatan luar pertanian** adalah selisih dari penerimaan rumah tangga peternak diluar sektor pertanian seperti remitan, dagang, buruh non pertanian dengan biayanya (Rp/tahun/peternak responden)
24. **Konsumsi rumah tangga peternak** terdiri atas konsumsi pangan dan konsumsi non pangan. **Konsumsi pangan** adalah meliputi padi-padian, umbi-umbian, ikan, daging, telur, susu, sayuran, kacang-kacangan, minyak, bumbu dan bahan minuman. **Konsumsi non pangan** adalah meliputi perumahan, bahan bakar, aneka barang dan jasa, pakaian, barang tahan lama, pajak, asuransi, biaya pendidikan, dan kesehatan, keperluan pesta dan sosial rohani (Rp/tahun/peternak Responden)



Gambar 3, Fishbone Diagram Kegiatan Penelitian (2017-2018)

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian

Kabupaten Minahasa adalah salah satu kabupaten di Propinsi Sulawesi Utara dengan wilayah seluas 1.029,82 km². Sebagian besar wilayah Minahasa memiliki topografi bergunung-gunung yang membentang dari utara ke selatan. Diantara barisan pegunungan terhampar daerah aliran sungai (DAS) Tondano sepanjang 41.000 meter yang bermuara ke laut Sulawesi. Air berasal dari danau Tondano yang memiliki luas 4.078 ha dengan kedalaman 20 m dan berada sekitar 700 m di atas permukaan laut.

Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS Sulut (2016) bahwa jumlah populasi ternak sapi di wilayah Kabupaten Minahasa pada tahun 2015 berjumlah 22.406 ekor yang terdiri atas 5.216 ekor sapi jantan dan 17.190 ekor sapi betina. Ternak sapi yang dipelihara adalah jenis sapi Peranakan Onggole (PO) karena memiliki kemampuan untuk membantu petani mengolah lahan usahatani dan mengangkut hasil usahatani. Untuk meningkatkan populasi ternak sapi di wilayah ini maka pemerintah daerah melaksanakan program inseminasi buatan dan intensifikasi kawin alam. Pemanfaatan ternak sapi oleh petani selain tenaga kerjanya juga dari kotoran sapi yang digunakan sebagai pupuk kandang. Pengolahan pupuk kandang masih sederhana yaitu kotoran sapi dikumpulkan setiap hari bila ternak sapi di pelihara sekitar rumah dan dibiarkan dalam lubang yang sudah dibuat selama beberapa hari sampai kotoran mengering menjadi pupuk yang siap digunakan. Laporan Dinas Pertanian, Peternakan dan Perkebunan Kabupaten Minahasa bahwa pelaksanaan inseminasi buatan (IB) di Kabupaten Minahasa pada tahun 2014 yang berhasil direalisasikan berjumlah 840 ekor sapi dari yang ditargetkan sebesar 1.230 ekor, sedangkan intensifikasi kawin alam yang terealisasi sebesar 1.625 ekor sapi dari yang ditargetkan sebesar 950 ekor sapi. Pada tahun 2015 realisasi program IB sebesar 2.135 ekor dari yang ditargetkan sebesar 1.150 ekor Realisasi inseminasi ternak sapi dan kawin alam menggunakan jenis sapi PO. Pelaksanaan inseminasi masih dihadapkan pada berbagai kendala seperti terbatasnya jumlah petugas IB, lokasi desa yang jauh dari jangkauan petugas IB, ketersediaan sarana dan prasarana IB, keterbatasan pengetahuan peternak sehingga realisasi pelaksanaan IB seringkali tidak sesuai dengan target yang diharapkan. Realisasi IB pada tahun 2015 yang melebihi target menunjukkan bahwa semakin tinggi pengetahuan peternak sapi terhadap manfaat IB sehingga semakin menyukai program IB dalam upaya meningkatkan jumlah pemilikan ternak sapi.

Desa Tumaratas terdiri atas 4 Jaga (Dusun) yang secara geografis disebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Toure Kecamatan Tompaso, sebelah selatan berbatasan dengan desa Raringis Kecamatan Langowan Barat, sebelah barat berbatasan dengan Desa Tompaso Satu Kecamatan Tompaso dan sebelah timur berbatasan dengan Desa Sumarayar Kecamatan Langowan Timur. Beberapa Desa yang berbatasan dengan Desa Tumaratas memberi peluang pada peternak untuk memperoleh tambahan pendapatan sebagai buruh tani atau tukang dan bila ingin mengawinkan ternak sapi secara alami maka dapat menggunakan pejantan yang ada di desa-desa sekitar tersebut.

Jarak antar desa Tumaratas dengan ibukota kecamatan kurang lebih 2,5 km dan jarak dengan ibukota Kabupaten Minahasa di Tondano berkisar 25 km yang dihubungkan dengan

sarana transportasi sangat baik karena adanya jalan raya utama Langowan - Tondano. Fasilitas jalan raya yang baik layak diperhatikan karena dapat mendukung kelancaran transportasi pembeli ternak sapi yang berasal dari luar Desa Tumaratas yang ingin membeli sapi di wilayah ini. Pada jarak kurang lebih 5 km dari Desa Tumaratas terdapat pasar ternak sapi yaitu di Desa Tompasso satu Kecamatan Tompasso. Adanya pasar blantik ternak sapi ini memungkinkan peternak sapi menjual sapi sapinya dengan lebih cepat.

Luas Desa Tumaratas adalah 245,553 ha dengan tata guna tanah terdiri dari perkebunan 162,1 ha (66,15%) , sawah 38,2 ha (18,18%), lahan pemukiman 4,7 ha (0,19%), lahan yang belum digunakan 40,2 ha (17,22%), berada pada ketinggian 800 m dari muka laut dengan temperatur udara antara 24⁰C – 28⁰C dan curah hujan rata-rata 2.500 – 3.000 mm per tahun, kelembaban udara rata-rata 90%, kondisi tanah datar sampai berbukit. Kondisi alam yang demikian menjadikan Desa Tumaratas sebagai daerah pertanian dan peternakan yang potensial. Tanaman yang umumnya diusahakan oleh penduduk adalah kacang tanah, kacang merah, jagung, padi, tomat, bawang merah. Ternak utama yang diusahakan adalah sapi jenis peranakan ongole (PO) yang telah ditekuni secara turun temurun sebagai sapi tipe pekerja membantu petani di kebun dan apabila sudah tidak produktif untuk bekerja maka akan dijual sebagai ternak potong. Kondisi topografi desa yang agak berbukit menyebabkan ternak sapi jenis peranakan ongole (PO) lebih cocok untuk membantu petani mengolah lahan usahatani dibandingkan dengan traktor yang lebih mahal dan tidak terbiasa digunakan oleh petani.

Data monografi desa Tumaratas tahun 2017 menunjukkan bahwa jumlah penduduk sebesar 978 jiwa dengan 258 kepala keluarga (KK) terdiri dari jumlah penduduk laki-laki 454 orang dan perempuan 524 orang. Penduduk usia produktif sebanyak 596 orang, anak-anak berjumlah 206 orang , penduduk yang tergolong usia lanjut (lansia) berjumlah 176 orang. Keadaan ini menunjukkan bahwa ketersediaan tenaga kerja cukup besar apabila dilihat dari penduduk yang termasuk usia produktif.

Masyarakat desa Tumaratas sangat mengutamakan pendidikan bagi anak-anaknya walaupun hanya dibiayai dari hasil usaha pertanian dan peternakan. Penduduk yang berpendidikan tinggi berjumlah 91 orang (9,30%), pendidikan menengah 713 orang (72,90%), pendidikan rendah dan yang tidak sekolah sebesar 174 orang (17,79%). Keadaan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar penduduk desa Kanonang III masih memiliki pendidikan menengah ke bawah. Meskipun demikian masyarakat petani di wilayah ini sudah

menerapkan teknologi inseminasi buatan pada sapi sejak tahun 1995 untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi yang dimiliki.

Tabel 2. Struktur Penduduk Berdasarkan Jenis Pekerjaan Tahun 2017

No	Mata Pencaharian	Jumlah	
		Orang	%
1.	Buruh Tani	124	12,93
2.	Petani/Peternak	513	53,49
3.	Pedagang/Wiraswasta	38	3,96
4.	Tukang/Buruh lain	17	1,77
5.	PNS dan Pensiunan	116	12,09
6.	ABRI/POLRI	5	0,05
7.	Industri Kecil	3	0,03
8.	Perangkat Desa	20	0,21
9.	Lain-lain	123	12,82
	Jumlah	959	100,00

Sumber : Monografi Desa Tumaratas. 2017

Mata pencaharian masyarakat Desa Tumaratas berdasarkan data Monografi Desa tahun 2017 bervariasi yang dapat dijelaskan pada Tabel 2 tampak bahwa penduduk yang bekerja sebagai petani/peternak mencapai 53,49% dan buruh tani 12,93% sehingga sektor pertanian memegang peran penting bagi perekonomian penduduk di desa Tumaratas. Lahan pertanian sangat cocok untuk usahatani tanaman pangan dan ternak sapi sangat dibutuhkan sebagai sumber tenaga kerja pembantu petani di lahan usahatannya karena itu untuk membantu petani maka rata-rata setiap keluarga mempunyai 2-3 ekor ternak sapi. Jumlah populasi ternak sapi sebesar 826 ekor yang terdiri atas sapi jantan 358 ekor (43,37%) dan sapi betina 468 ekor (56,63%). Jumlah ternak sapi betina yang dipelihara petani lebih besar dibandingkan sapi jantan karena sapi betina lebih cepat memberikan keturunan dan tambahan pendapatan untuk petani. Penduduk dalam kehidupannya juga ada yang memiliki lebih dari satu mata pencaharian untuk memperoleh pendapatan baik di sektor pertanian maupun di luar pertanian.

5.2. Karakteristik Responden Petani/Peternak Sapi

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa luas penguasaan lahan oleh peternak sapi di Desa Tumaratas adalah 0,83 Ha sedangkan lahan garapan sebesar 0,77 Ha.

Tabel 3. Karakteristik Responden

Variabel	Kategori	Jumlah	Persentasi	Rata rata
Pemilikan lahan (Ha)	0,15-0,68	53	53	0,83
	0,69- 1,27	29	29	
	>1,27	18	18	
Lahan garapan (Ha)	0,1-0,69	69	69	0,77
	0,70-1,27	19	19	
	>1,27	12	12	
Jumlah Sapi (ST)	≤ 5	90	90	3,35
	5-10	6	6	
	> 10	3	3	
Anggota RT (Orang)	2-4	75	75	3,65
	5-7	16	19	
	>7	9	9	
Umur	Usia Produktif		70,35	2,37
	Usia tidak Produktif		29,65	1,28
Pndidikan	SD	21	21	
	SMP	37	37	
	SMA	35	35	
	Universitas	7	7	

Lahan yang dimiliki relatif kecil yang diperoleh dari warisan orang tua. Besar kecilnya lahan yang diwariskan orang tua tergantung pada jumlah anak yang dimiliki karena lahan harus dibagi bersama seluruh anggota keluarga. Lahan yang tidak digarap digunakan peternak untuk memberi makan ternak sapinya. Karena itu peternak menyisakan lahannya untuk pertumbuhan rumput hijau pakan ternak sapi yang dimiliki. Lahan garapan ditanami dengan kacang merah, tomat, cabe, bawang merah, jagung dan padi. Secara umum peternak sapi memiliki pendidikan formal meskipun beberapa responden tidak lulus pendidikan sekolah dasar. Sebanyak 35% peternak memiliki pendidikan sekolah menengah atas, 37% berpendidikan SMP, 21% lulus SD dan sebanyak 7% memiliki pendidikan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak memiliki pendidikan menengah. Hasil penelitian sejalan dengan Wantasen dkk (2014) bahwa 42% peternak di Desa Poyowa Besar Kota Kotamobagu memiliki pendidikan SMA dan sederajatnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pemilikan ternak sapi per peternak sebesar 3,35 Satuan Ternak (ST). Hal ini disebabkan karena keterbatasan lahan peternak sebagai sumber pakan ternak sapi. Rata-rata jumlah anggota rumah tangga peternak 3,65 orang. Hal ini disebabkan peternak lebih berkeinginan untuk berpisah dengan orang tua setelah menikah sedangkan peternak

yang tidak produktif biasanya tinggal bersama anak dan cucu mereka (Wantasen et al, 2012). Sebagian besar anggota keluarga tergolong pada usia produktif (70,45%) dan usia tidak produktif (29,55%). Secara keseluruhan keluarga peternak memiliki anggota keluarga yang berpotensi untuk mengelola usaha ternak sapi.

5.3. Keterkaitan Faktor Faktor Ekonomi Rumah Tangga Peternak Sapi

5.3.1. Nilai Tambah Ternak Sapi

Peternak memperoleh nilai tambah dari sapi karena sapi dapat membantu bekerja mengolah lahan usahatani dan mengangkut hasil usaha pertanian, sapi dapat menghasilkan kotoran yang dapat dijadikan pupuk kandang, sapi jantan dapat digunakan sebagai pejantan, dan sapi menjadi tabungan rumah tangga yang dapat di jual sewaktu peternak membutuhkan biaya tambahan untuk kebutuhan mendesak seperti biaya pendidikan anak dan biaya kesehatan.

Rata-rata pemilikan ternak sapi oleh keseluruhan peternak adalah 3,35 UT sehingga nilai tambah per unit ternak diperoleh sebesar Rp. 4.435.543/UT/tahun. Nilai tambah ternak meningkat dengan peningkatan skala pemilikan karena perbedaan penampilan fisik atau kecantikan ternak dan umur ternak. Fenomena di daerah penelitian menunjukkan bahwa peternak skala yang lebih rendah akan menjual sapi yang masih produktif karena keterbatasan lahan untuk memberi pakan hijauan. Keterbatasan lahan menyebabkan kuantitas pakan berkurang sehingga pertumbuhan ternak kurang baik dan mengurangi kecantikan sapi yang pada akhirnya akan mengurangi peningkatan nilai tambah sapi. Penelitian Syafril dan Ibrahim (2006) bahwa ternak sapi potong memberikan tambahan pendapatan rumah tangga sebesar Rp.3.188.725/UT/tahun, menunjukkan nilai tambah ternak sapi di Desa Tumaratas lebih tinggi karena pemanfaatan ternak di wilayah penelitian sebagai tenaga kerja yang oleh masyarakat dipandang lebih tinggi nilainya dibanding sebagai ternak potong.

Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Tambah Ternak Sapi

Hasil analisis regresi berganda yang ditampilkan pada Tabel 4 menunjukkan secara bersama sama variabel biaya inseminator, biaya kawin alam, tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi, tenaga kerja keluarga pada usahatani tanaman pangan berpengaruh pada nilai tambah ternak sapi sebesar 75,34% ($Adj R^2 = 0,7534$). Variabel yang secara signifikan meningkatkan nilai tambah ternak sapi ($P < 0,05$) adalah biaya inseminator (51,72), biaya

kawin alam (24,37) dan tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi (1389573,6). Sedangkan variabel tenaga kerja keluarga pada tanaman pangan berpengaruh negatif

Tabel. 4. Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Tambah Ternak Sapi

Variabel	Koefisien	t value	Probability
Konstan	-1256733	-3,533**	0,0454
Biaya Inseminator	51,72	4,279**	0,0334
Biaya kawin alam	24,37	7,337***	0,0002
Ternaga kerja keluarga pada ternak sapi	1389573,6	5,0034***	0,0065
Tenaga kerja keluarga pada usaha tanaman pangan	-345700,8	1,8775*	0,0689
Adj R ²			0,7534
F value			0,0000

*** = signifikan pada $\alpha=0,01$

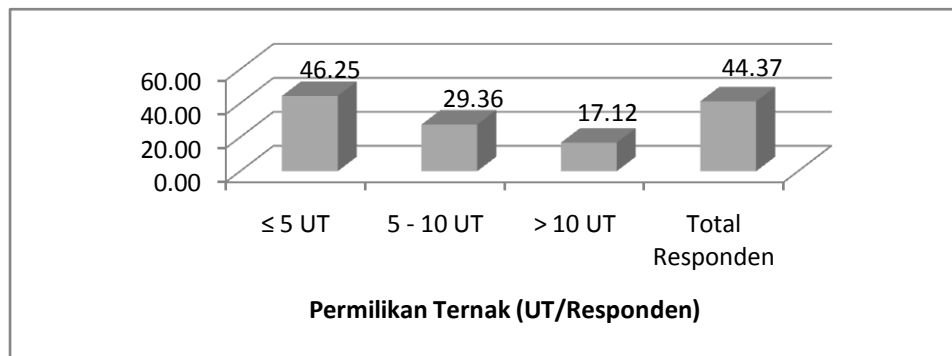
** = Signifikan pada $\alpha =0,05$

* = Signifikan pada $\alpha =0,10$

trhadap nilai tambah ternak. Hasil penelitian sejalan dengan Wantasen (2014) dan Asmah (2011) bahwa faktor inseminasi dan tenaga keluarga berpengaruh terhadap pendapatan usaha ternak sapi dan nilai tambah ternak sapi. Biaya inseminator berpengaruh terhadap nilai tambah ternak sapi karena adanya biaya inseminator berarti peternak telah melakukan proses inseminasi buatan (IB) dengan bibit sapi peranakan ongole (PO) sehingga memperoleh tambahan pedet sapi setiap tahun. Biaya kawin alam berpengaruh terhadap nilai tambah ternak sapi karena kawin alam menjadi alternatif pilihan peternak bila bibit sapi PO melalui IB tidak tersedia saat ternaknya siap untuk dikawinkan sehingga peternak akan mencari pejantan yang akan dikawinkan dengan ternak betina miliknya. Penggunaan tenaga kerja keluarga berpengaruh terhadap nilai tambah ternak sapi karena setiap hari peternak mengurus ternaknya dengan baik seperti memberi makan dan minum, memandikan, mengawinkan, mengolah kotoran sapi, menjual, memberi obat jika sakit sehingga ternak sapi memiliki penampilan fisik yang baik sebagai tenaga kerja dan kotorannya digunakan sebagai pupuk dilahan usahatani sehingga nilainya semakin tinggi. Tenaga kerja keluarga berpengaruh negative terhadap nilai tambah karena produksi usaha tani seperti tomat dan bawang merah yang dimiliki peternak membutuhkan banyak tenaga kerja pada saat saat tertentu sehingga mengurangi ketersediaan tenaga kerja pada usaha ternak, akibatnya perhatian terhadap ternak sapi berkurang karena supply makanannya berkurang.

5.3.2. Tenaga kerja Keluarga pada usahatani ternak sapi

Hasil penelitian yang ditunjukkan pada gambar 4 menunjukkan bahwa semakin besar pemilikan ternak sapi maka penggunaan tenaga kerja keluarga semakin efisien.



Gambar 4. Tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi

Peternak dengan pemilikan sapi ≤ 5 UT menggunakan tenaga kerja keluarga sebesar 46,25 HOK/UT/Tahun. Peternak dengan pemilikan sapi 5 – 10 UT menggunakan tenaga keluarga sebesar 29,36 HOK/UT/Tahun dan peternak dengan pemilikan sapi > 10 UT menggunakan tenaga keluarga sebesar 17,12 HOK/UT/Tahun. Rata-rata pemilikan ternak sapi oleh petani responden adalah 3,35 UT sehingga penggunaan tenaga kerja keluarga pada setiap unit ternak sapi kerja adalah 44,37 HOK/UT/Tahun. Hasil penelitian menunjukkan kecenderungan yang sama dengan penelitian Amalo (2012) dalam hal semakin efisien penggunaan tenaga kerja pada kelas pemilikan sapi yang semakin tinggi. yaitu rataan tenaga kerja keluarga pada kelas pemilikan sapi potong ≤ 4 UT, 4-6 UT dan > 6 UT masing masing adalah 51,78 JKSP/UT/tahun, 48,06 JKSP/UT/tahun dan 24,85JKSP/ UT/tahun disebabkan karena sistim pemeliharaan ternak yang relatif sama bersifat ekstensif. Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Purnomo (2010) bahwa rata-rata tenaga kerja keluarga pada usaha sapi potong untuk pola penggemukan dan pola pembibitan masing-masing adalah 167,73 HOK/tahun atau 45,58 HOK/UT/tahun dan 184,06 HOK/tahun atau 48 HOK/UT/tahun menunjukkan bahwa curahan kerja keluarga peternak sapi kerja di wilayah penelitian relatif lebih rendah karena tujuan pemeliharaan ternak bukan untuk penggemukan ataupun pembibitan tetapi sebagai tenaga kerja untuk mengolah lahan usahatani dan pengangkutan sehingga waktu yang dibutuhkan untuk memelihara sapi relatif lebih rendah.

Hasil analisis yang ditampilkan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa tenaga kerja keluarga pada usahatani sapi dipengaruhi oleh nilai tambah ternak sapi dan jumlah anggota rumah tangga usia produktif dengan probabilitas $< ,0001$. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7655 yang artinya nilai tambah ternak sapi dan jumlah anggota

rumah tangga usia produktif mempengaruhi curahan tenaga kerja keluarga pada usahaternak sapi sebesar 76,55 persen sedang sisanya sebesar 23,45 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti pengalaman peternak dan jarak lokasi menggembalakan sapi untuk merumput. Nilai tambah ternak sapi berpengaruh positif terhadap curahan tenaga kerja keluarga pada usahaternak sapi dengan parameter sebesar 0,00003244 yang berarti peningkatan nilai tambah ternak sapi sebesar Rp. 1.000.000/tahun/responden akan meningkatkan penggunaan tenaga kerja keluarga sebesar 32.44 HOK/tahun/responden dan secara statistik nyata pada pada selang uji $< ,0001$. Jumlah anggota rumah tangga usia produktif berpengaruh positif terhadap curahan tenaga kerja keluarga pada usahaternak sapi dengan parameter sebesar 0,578 yang berarti penambahan jumlah anggota rumah tangga usia produktif sebesar 1 orang/tahun akan meningkatkan curahan tenaga kerja keluarga pada ternak sapi sebesar 0,578 HOK/tahun/responden namun secara statistik tidak nyata pada selang uji 0,7208. Sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya bahwa tenaga kerja keluarga pada usaha sapi potong dipengaruhi oleh jumlah pemilikan ternak , anggota rumah tangga produktif, pendapatan keluarga, pendapatan dari usaha ternak sapi, upah bayangan tenaga kerja, biaya produksi ternak sapi (Rochaeni dan Lokollo, 2006; Elly dkk, 2009; Purnomo, 2010; Amalo,2012).

Tabel 5. Hasil Estimasi Parameter Curahan Tenaga Kerja Keluarga Pada Usahaternak Sapi Kerja

Variabel	Parameter Estimasi	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	85,62	9,95	<,0001	0,7655
NTTS	0,00003244	5,64	<,0001	
JARP	0,578	0,48	0,7208	

Keterangan :

NTTS = Nilai tambah ternak sapi (Rp/tahun/responden)

JARP = Jumlah anggota rumah tangga usia produktif (Orang/responden)

5.3.3. Tenaga Kerja Ternak Sapi

Hasil analisis pada Tabel 6 menunjukkan bahwa curahan tenaga kerja ternak sapi dipengaruhi oleh tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan dan luas lahan usahatani garapan dengan probabilitas 0,0001. Nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,7538 yang artinya tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan dan luas lahan usahatani garapan mempengaruhi curahan tenaga kerja ternak sapi sebesar 75,38 persen sedang sisanya sebesar 24,62 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti faktor umur ternak, upah tenaga kerja sapi dan kondisi fisik ternak sapi.

Tabel 6. Hasil Estimasi Parameter Tenaga Kerja Ternak Sapi

Variabel	Parameter Estimasi	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	4,32	5,73	0,0001	0,7538
TKTP	0,34	2,08	0,0516	
LHN	10,72	3,57	0,0377	

Keterangan :

TKTP = Tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan
(HOK/tahun/responden)

LHN = Luas lahan usahatani garapan (Ha/responden)

Tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan berpengaruh positif terhadap curahan tenaga kerja ternak sapi dengan parameter sebesar 0,34 artinya peningkatan tenaga kerja rumah tangga sebesar 100 HOK/tahun/responden akan meningkatkan penggunaan tenaga kerja sapi sebesar 34 HOK/tahun/responden dan secara statistik nyata pada pada selang uji 0,0516 . Luas lahan usahatani garapan berpengaruh positif terhadap curahan tenaga kerja ternak sapi dengan parameter sebesar 10,32 artinya jika luas lahan usahatani garapan bertambah 1 Ha/tahun/responden maka curahan tenaga kerja ternak sapi meningkat 10,72 HOK/tahun/responden dan secara statistik sangat nyata pada selang uji 0,0377

5.3.4. Tenaga Kerja Manusia Pada Usahatani Tanaman Pangan

Hasil analisis pada Tabel 7 menunjukkan bahwa tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan dipengaruhi oleh luas lahan usahatani garapan dan jumlah anggota rumah tangga usia produktif dengan probabilitas 0,0057. Nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,6956 yang artinya luas lahan usahatani garapan dan jumlah anggota rumah tangga usia produktif mempengaruhi curahan tenaga manusia sebesar 69,56 persen sedang sisanya sebesar 30,44 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti faktor tenaga kerja pada usaha sapi, produksi tanaman pangan dan pendidikan peternak. Luas lahan usahatani garapan berpengaruh positif terhadap curahan tenaga manusia pada usahatani tanaman pangan dengan parameter sebesar 49,66 artinya bila luas lahan usahatani garapan meningkat 1 Ha maka tenaga kerja manusia akan meningkat 49,66 HOK/tahun/responden dan secara statistik nyata pada pada selang uji 0,0212. Jumlah anggota rumah tangga usia produktif berpengaruh positif terhadap curahan tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan dengan parameter sebesar 6,39 artinya bila jumlah anggota rumah tangga usia produktif meningkat 1 orang/tahun maka curahan

tenaga kerja pada usahatani tanaman pangan akan bertambah 6,39 HOK/tahun/responden dan secara statistik nyata pada selang uji 0,0544.

Tabel 7. Hasil Estimasi Parameter Tenaga Kerja Manusia Pada Usahatani Tanaman Pangan

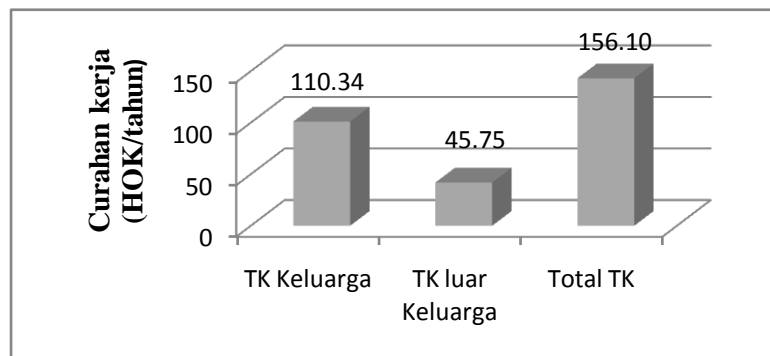
Variabel	Parameter Estimasi	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	68,41	3,37	0,0057	0,6956
LHN	49,66	4,83	0,0212	
JARP	6,39	2,18	0,0544	

Keterangan :

LHN = Luas lahan usahatani garapan (Ha/responden)

JARP = Jumlah anggota rumah tangga usia produktif (orang/responden)

Gambar 5 menunjukkan bahwa rata rata penggunaan tenaga kerja oleh petani pada usahatanaman pangan adalah 156,1 HOK/tahun yang terdiri atas tenaga kerja keluarga sebesar 110,34 HOK/tahun dan 45,75 HOK/tahun berasal dari luar keluarga



Gambar 5. Penggunaan tenaga kerja pada usaha tanaman pangan

Rata-rata setiap hari petani bekerja di usahatannya selama 4-5 jam terutama untuk kegiatan menanam benih, mengikat dahan untuk tomat dan memanen hasil sedangkan untuk kegiatan pemeliharaan tanaman seperti membersihkan gulma atau menyemprot hama hanya 1-3 jam per hari tergantung luas lahan garapan.

Peternak lebih banyak menggunakan tenaga kerja keluarga karena ingin memaksimalkan pemanfaatan tenaga kerja keluarga usia produktif di lahan usahatani. Peternak akan memanfaatkan tenaga kerja luar keluarga bila luas lahan usahatani semakin besar serta jenis usahatani seperti jagung, padi, tomat, kacang tanah yang membutuhkan tenaga kerja lebih banyak. Hasil penelitian sejalan dengan Haryanto (2007) bahwa luas lahan bersama dengan jenis usahatani berpengaruh terhadap curahan tenaga kerja.

5.3.5. Biaya Kandang

Hasil analisis pada Tabel 8 menunjukkan bahwa biaya kandang dipengaruhi oleh nilai tambah ternak sapi dengan probabilitas 0,001. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,6347 yang berarti nilai tambah ternak sapi mempengaruhi biaya kandang ternak sapi sebesar 63,47 persen sedang sisanya sebesar 36,53 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti faktor biaya produksi tanaman pangan. Nilai tambah ternak sapi berpengaruh positif terhadap biaya kandang dengan parameter sebesar 0,53 artinya jika nilai tambah ternak sapi meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka biaya kandang meningkat Rp.530.000/tahun/responden dan secara statistik sangat nyata pada 0,002.

Nilai tambah ternak sapi berpengaruh terhadap biaya kandang ternak sapi karena meningkatnya nilai tambah ternak menunjukkan adanya peningkatan jumlah kepemilikan ternak ataupun meningkatnya harga jual sehingga peternak cenderung akan melindungi ternak sapi dalam kandang sederhana. Hasil penelitian agak berbeda dengan Enisa dkk (2006) bahwa rata-rata total biaya kandang ternak sapi potong di Kecamatan Hampan Perak sebesar Rp 264.268,67/tahun/peternak

Tabel 8. Hasil Estimasi Parameter Biaya Kandang Ternak Sapi

Variabel	Parameter Estimasi	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	-74533,4	-3,054	0,0301	0,6347
NTTS	0,,53	4,887	0,002	

Keterangan :

NTTS = Nilai tambah ternak sapi (Rp/tahun/responden)

5.3.6. Biaya Pakan Hijauan Ternak Sapi

Hasil analisis yang ditampilkan pada Tabel 9 menunjukkan bahwa biaya pakan hijauan ternak sapi dipengaruhi oleh nilai tambah ternak sapi dengan probabilitas 0,001. Nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,6347 yang artinya nilai tambah ternak sapi serta biaya pendidikan dan kesehatan mempengaruhi biaya pakan hijauan ternak sapi sebesar 63,47 persen sedang sisanya sebesar 36,53 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti biaya kesehatan sapi dan biaya usahatani tanaman pangan. Nilai tambah ternak sapi berpengaruh positif terhadap biaya pakan hijauan dengan parameter sebesar 0,23 artinya jika nilai tambah ternak meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka biaya pakan

hijauan akan meningkat Rp.230.000/tahun/responden dan secara statistik sangat nyata pada pada selang uji 0,001. Biaya pendidikan dan kesehatan berpengaruh negatif terhadap biaya pakan hijauan dengan parameter sebesar -0,18 artinya jika biaya pendidikan dan kesehatan naik Rp.1.000.000/tahun/responden maka biaya pakan hijauan menurun Rp.18.000/tahun/responden namun secara statistik tidak nyata pada selang uji 0,1264.

Tabel 9. Keterangan : Hasil Estimasi Parameter Biaya Pakan Hijauan Ternak Sapi

Variabel	Parameter Estimasi	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	436221	13,50	0,001	0,6347
NTTS	0,23	5,84	0,001	
BPDS	-0,18	-0,58	0,1264	

PROS = Nilai tambah ternak sapi (Rp/tahun/responden)

BPDS = Biaya pendidikan dan kesehatan (Rp/tahun/responden)

5.3.7. Biaya Kesehatan Ternak Sapi

Hasil analisis yang ditampilkan pada Tabel 10 menunjukkan bahwa biaya kesehatan ternak sapi dipengaruhi oleh nilai tambah ternak sapi serta biaya pendidikan dan kesehatan dengan probabilitas 0,0001. Nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,5966 yang artinya nilai tambah ternak sapi serta biaya pendidikan dan kesehatan mempengaruhi biaya kesehatan ternak sapi sebesar 59,66 persen sedang sisanya sebesar 40,34 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti biaya produksi usahatani tanaman pangan dan pengalaman peternak. Nilai tambah ternak sapi berpengaruh positif terhadap biaya kesehatan ternak dengan parameter sebesar 0,0384 artinya jika nilai tambah ternak meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka biaya kesehatan ternak meningkat Rp.23.100/tahun/responden dan secara statistik sangat nyata pada selang uji 0,0001. Biaya pendidikan dan kesehatan berpengaruh negatif terhadap biaya kesehatan ternak dengan parameter sebesar -0,0030 artinya jika biaya pendidikan dan kesehatan meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka biaya kesehatan ternak sapi berkurang Rp.3000//tahun/responden namun secara statistik tidak nyata pada selang uji 0,2128

Nilai tambah ternak sapi berpengaruh terhadap biaya kesehatan ternak menunjukkan bahwa kesehatan ternak sapi sangat penting dan menentukan nilai tambah ternak sapi. Jika ternak sakit maka akan mengurangi nilai tambah ternak sapi karena harga jualnya menurun sehingga peternak akan menjaga kondisi kesehatan ternaknya walaupun harus mengeluarkan biaya.

Tabel 10. Hasil Estimasi Parameter Biaya Kesehatan Ternak Sapi

Variabel	Estimasi Parameter	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	22441,18	3,54	,0030	0,5966
NTTS	0,0231	5,77	0,0001	
BPDS	-0,0030	-0,21	0,2126	

NTTS = Nilai tambah ternak sapi (Rp/tahun/responden)

BPTS = Biaya pendidikan dan kesehatan (Rp/tahun/responden)

5.3.8. Biaya Tenaga Kerja Usaha ternak Sapi

Hasil analisis regresi yang ditampilkan pada Tabel 11 menunjukkan bahwa biaya tenaga kerja pada usahaternak sapi dipengaruhi oleh tenaga kerja keluarga pada usaha sapi dan biaya pakan hijauan dengan probabilitas 0,0001. Nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,6551 yang artinya tenaga kerja keluarga pada usaha sapi dan biaya pakan hijauan mempengaruhi biaya tenaga kerja keluarga pada usaha sapi sebesar 65,51 persen sedang sisanya sebesar 34,49 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti jumlah pemilikan sapi dan luas lahan usahatani garapan. Tenaga kerja keluarga pada usaha sapi berpengaruh positif terhadap biaya tenaga kerja pada usaha sapi dengan parameter sebesar 58760,45 artinya apabila tenaga kerja keluarga meningkat 1 HOK/tahun/responden maka biaya tenaga kerja pada usaha sapi meningkat Rp.58760,45/tahun/responden dan secara statistik sangat nyata pada selang uji <,0001. Biaya pakan hijauan berpengaruh negatif terhadap biaya tenaga kerja dengan parameter sebesar -0,41 artinya jika biaya pakan hijauan bertambah Rp.100.000/tahun/responden maka biaya tenaga kerja keluarga pada usaha sapi berkurang Rp.41.000/tahun/responden dan secara statistik nyata pada selang uji 0,0062.

Tabel 11. Hasil Estimasi Parameter Biaya Tenaga Kerja Pada Usahaternak Sapi

Variabel	Estimasi Parameter	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	457654,7	2,63	0,0275	0,6551
TKK	58760,45	4.67	<,0001	
BP	-0,41	-4.266	0,0062	

TKK = Tenaga kerja keluarga pada ternak sapi (HOK/tahun/responden)

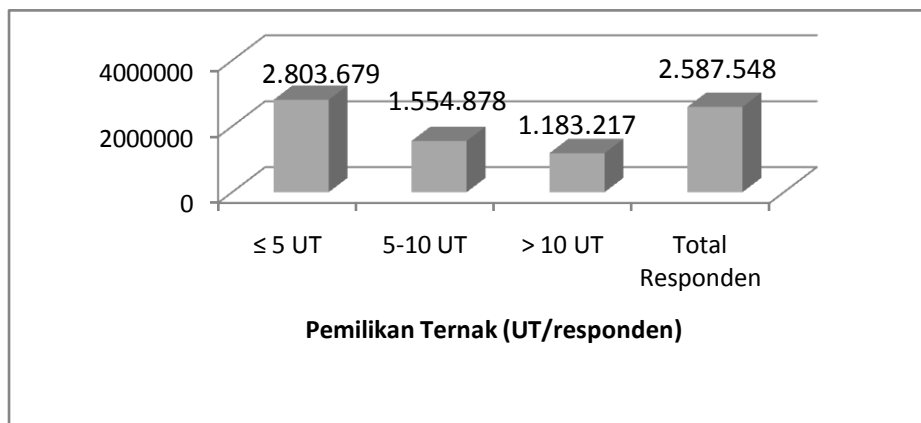
BP = Biaya pakan hijauan (Rp/tahun/responden)

Tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi berpengaruh terhadap biaya tenaga kerja keluarga pada usaha sapi karena setiap aktivitas usahaternak membutuhkan biaya termasuk didalamnya biaya tenaga kerja. Biaya pakan hijauan berpengaruh terhadap biaya tenaga kerja rumah tangga pada usaha sapi karena penghitungan biaya pakan hijauan dan

biaya tenaga kerja usaha sapi pada penelitian ini berdasarkan atas upah tenaga kerja keluarga untuk memberi makan ternak dan upah tenaga kerja keluarga untuk aktivitas lainnya seperti memandikan, mengawinkan, mengandangkan dan sebagainya sehingga apabila biaya pakan hijauan makin tinggi maka semakin rendah biaya tenaga kerja. Fenomena ini sesuai dengan teori ekonomi bahwa penawaran tenaga kerja keluarga pada usaha tani tertentu bersubstitusi dengan tenaga kerja keluarga untuk aktivitas lain. Sejalan dengan hasil anallsis Priyanti (2009), bahwa peningkatan tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi menyebabkan penuru

5.3.9. Biaya Produksi Ternak Sapi

Biaya produksi ternak sapi dibutuhkan untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi sehingga peternak harus mengeluarkan biaya untuk makanan ternak, biaya pemeliharaan seperti, biaya tenaga kerja biaya IB dan kawin alam, biaya kandang, biaya kesehatan ternak. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Hoddi dkk (2011) bahwa semakin besar pemilikan ternak sapi maka biaya produksi yang dikeluarkan peternak semakin efisien . Rata-rata total pengeluaran setiap peternak untuk biaya produksi ternak sapi kerja adalah Rp.2.587.548/UT/Tahun (Gambar 6)

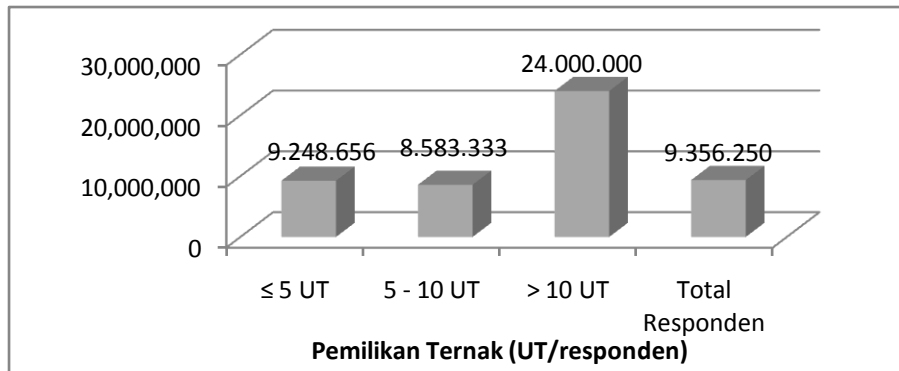


Gambar 6. Biaya Produksi ternak sapi (Rp/ST/thn)

5.3.10. Penrimaan Penjualan Sapi

Rata-rata jumlah ternak yang dijual peternak selama setahun adalah 0,89 UT dengan nilai penjualan sapi dalam setahun untuk setiap unit ternak sebesar Rp.9.356.250.. Nilai penjualan ternak tergantung variasi jumlah penjualan ternak sapi dan harga jual. Peternak dengan skala pemilikan 5 – 10 UT mempunyai penjualan yang lebih rendah dari

skala ≤ 5 UT karena berbeda jumlah penjualan , kondisi ternak dan harga jual yang ditawarkan.



Gambar 7. Penerimaan Penjualan Sapi (Rp/tahun/responden)

Harga jual ternak di lokasi penelitian bervariasi antara Rp.5.000.000 – Rp.25.000.000 per ekor ternak tergantung pada kondisi fisik, jenis kelamin dan umur ternak sapi .

Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan bahwa peternak yang mempunyai ≥ 10 UT sudah menjual sapi yang relatif lebih berkualitas dibandingkan peternak lainnya karena peternak pada skala pemilikan ini memiliki profesi sebagai pedagang sapi (tukang blantik).

Hasil analisis pada Tabel 12 menunjukkan bahwa penerimaan penjualan sapi dipengaruhi oleh nilai tambah ternak sapi. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,5763 yang berarti nilai tambah ternak sapi mempengaruhi penerimaan penjualan ternak sapi sebesar 57,63 persen sedang sisanya sebesar 42,37 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti jumlah sapi yang terjual dan umur ternak sapi.

Nilai tambah ternak sapi berpengaruh positif terhadap penerimaan penjualan sapi dengan parameter sebesar 1,384 artinya bila nilai tambah ternak sapi meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka nilai penjualan sapi meningkat Rp. 1.384.000/tahun/responden dan secara statistik nyata pada 0,0288.

Tabel 12. Hasil Estimasi Parameter Penerimaan Penjualan Sapi

Variabel	Estimasi Parameter	Probability		R2
		t-value	Prob > t	
Intersep	6413357	5,65	<,0001	0,5763
NTTS	1,384	3,21	0,0288	

NTTS = Nilai tambah ternak sapi (Rp/tahun/responden)

Nilai tambah ternak sapi berpengaruh terhadap penerimaan penjualan ternak sapi karena peternak memelihara ternak sapi jenis PO yang memiliki warna kulit putih bersih tanpa cacat, kaki yang kuat dan kokoh, gumba yang tinggi untuk sapi jantan

5.3.11. Nilai Produksi Pupuk Kandang

Hasil analisis pada Tabel 13 menunjukkan bahwa nilai produksi pupuk kandang dipengaruhi oleh nilai tambah ternak sapi dengan probabilitas 0,0001. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,5954 yang berarti nilai tambah ternak sapi mempengaruhi nilai produksi pupuk kandang sebesar 59,54 persen sedang sisanya sebesar 40,46 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti umur ternak sapi dan tenaga kerja keluarga mengolah kotoran sapi. Nilai tambah ternak sapi berpengaruh positif terhadap nilai produksi pupuk kandang dengan parameter sebesar 0,036 artinya jika nilai tambah ternak meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka nilai dari produksi pupuk kandang meningkat sebesar 36.000/tahun/responden dan secara statistik sangat nyata pada 0,0001.

Tabel 13. Hasil Estimasi Parameter Nilai Produksi Pupuk Kandang

Variabel	Parameter Estimasi	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	-1354780	-3,66	0,0271	0,5954
NTTS	0,036	7,48	0,0001	

NTTS = Nilai tambah ternak sapi (Rp/tahun/responden)

Nilai Tambah ternak sapi berpengaruh terhadap nilai produksi pupuk kandang karena adanya peningkatan pemilikan ternak sehingga produksi kotoran sapi semakin bertambah. Sejalan dengan penelitian Enisa (2006) bahwa semakin besar skala usaha pemeliharaan ternak sapi maka pendapatan peternak sapi akan semakin tinggi.

5.3.12. Nilai Menyewakan Sapi Pejantan

Hasil analisis pada Tabel 14 menunjukkan bahwa nilai menyewakan sapi pejantan dipengaruhi oleh nilai tambah ternak sapi dengan probabilitas 0,001. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,6372 yang berarti nilai tambah ternak sapi mempengaruhi nilai menyewakan pejantan sebesar 63,72 persen sedang sisanya sebesar 36,28 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti kondisi sapi pejantan. Nilai tambah ternak sapi berpengaruh positif terhadap nilai menyewakan sapi pejantan dengan parameter sebesar 0.42 artinya jika nilai tambah ternak sapi meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka nilai

menyewakan sapi pejantan meningkat Rp. 420.000/tahun/responden dan secara statistik sangat nyata pada 0,001.

Tabel 14. Hasil Estimasi Parameter Nilai Menyewakan Sapi Pejantan

Variabel	Estimasi Parameter	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	-3746105	-7,35	0,001	0,6372
NTTS	0,42	13,33	0,001	

NTTS = Nilai tambah ternak sapi (Rp/tahun/responden)

Nilai tambah berpengaruh terhadap nilai menyewakan sapi pejantan karena sapi pejantan yang dimiliki peternak adalah sapi pilihan yang diperoleh dari teknologi inseminasi dan sudah dikenal masyarakat mampu menghasilkan anak sapi yang berkualitas sesuai keinginan peternak sehingga mempengaruhi nilai sewanya.

5.3.13. Nilai Ternak Sapi Yang Belum Dijual

Hasil analisis pada Tabel 15 menunjukkan bahwa nilai ternak yang belum dijual dipengaruhi oleh nilai tambah ternak sapi dengan probabilitas 0,001. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,6314 yang berarti nilai tambah ternak sapi mempengaruhi nilai ternak sapi yang belum dijual sebesar 63,14 persen sedang sisanya sebesar 36,86 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model seperti umur ternak sapi. Nilai tambah ternak sapi berpengaruh positif terhadap nilai ternak sapi yang belum dijual dengan parameter sebesar 1,84 artinya jika nilai tambah ternak meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka nilai ternak yang belum dijual meningkat Rp. 1.840.000/tahun/responden dan secara statistik sangat nyata pada 0,001.

Nilai tambah ternak sapi berpengaruh terhadap nilai ternak sapi yang belum dijual karena peternak memelihara ternak yang masih produktif untuk bekerja dan menghasilkan keturunan, ternak berumur kurang dari 6 tahun termasuk ternak betina yang sedang bunting dan sapi pejantan.

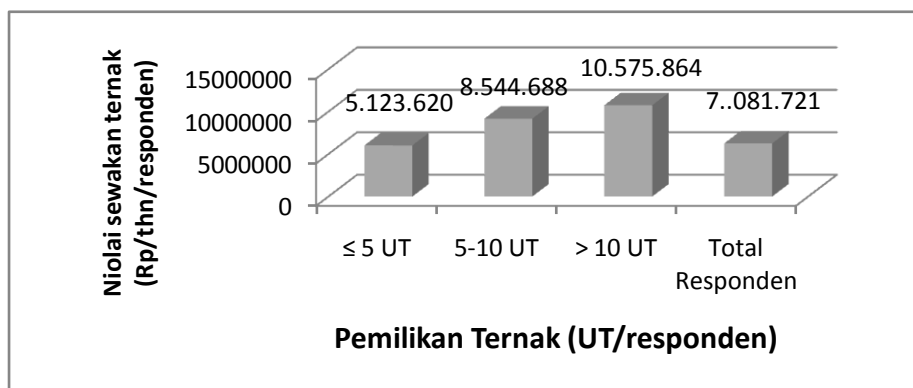
Tabel 15. Hasil Estimasi Nilai Ternak Sapi Belum Dijual

Variabel	Estimasi Parameter	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	-7308322	-4,33	0,006	0,6314
NTTS	1,84	11,23	0,001	

NTTS = Nilai tambah ternak sapi (Rp/tahun/responden)

5.3.14. Penerimaan Dari Menyewakan Tenaga Kerja Ternak Sapi

Menyewakan tenaga kerja ternak sapi adalah salah satu komponen penerimaan peternak dari ternak sapi. Ternak digunakan untuk mengolah tanah usahatani tanaman pangan, mengangkut hasil usahatani dan lain-lain. Gambar 8 menunjukkan bahwa semakin besar pemilikan ternak maka penerimaan dari menyewakan ternak semakin besar. Penerimaan dari menyewakan ternak sapi pada masing-masing pemilikan ≤ 5 UT, 5-10 UT dan > 10 UT adalah Rp. 5.123.620/tahun/responden, Rp. 8.544.688/tahun/responden dan Rp. 10.575.864/tahun/responden. Rata-rata penerimaan bila dihitung untuk semua peternak dari menyewakan ternak sapi adalah Rp. 7.081.721/tahun/responden. Upah sewa tenaga kerja sapi rata-rata Rp.100.000/hari. Bila Ternak sapi dipakai untuk mengolah tanah pertanian maka harga sewanya Rp.150.000 – Rp.200.000 tetapi jika untuk mengangkut hasil usahatani, sarana produksi usahatani atau kayu bakar maka harga sewanya Rp. 50.000 – Rp.100.000.



Gambar 8. Penerimaan Menyewakan Tenaga Ternak (Rp/tahun/responden)

Besarnya penerimaan peternak dari hasil menyewakan tenaga kerja sapi tergantung pada alokasi waktu kerja sapi, luas lahan yang digarap dan tingkat upah. Luas lahan usahatani yang digarap berhubungan dengan alokasi waktu kerja ternak sapi sehingga semakin besar luas lahan yang digarap akan membutuhkan tenaga kerja sapi yang semakin banyak.

5.3.15. Pendapatan Rumah Tangga Peternak

Pendapatan rumah tangga dari petani peternak sapitipe dwiguna di Desa Tumaratas diklasifikasikan ke dalam pendapatan usaha ternak sapi dan non ternak sapi termasuk pula kegiatan on farm, off farm dan non farm.. Lebih dari 50% pendapatan rumah tangga disumbangkan oleh kegiatan peternakan sapi. Pendapatan dari ternak sapi cenderung meningkat dengan peningkatan skala usaha. Selain itu, rumah tangga di strata 1 mendapatkan

lebih banyak pendapatan dari hasil pertanian (24,45%) (yaitu bawang merah, jagung, tomat, kacang merah, kacang tanah) karena hanya memiliki jumlah ternak relative kecil (Tabel 16)

Table 16 Pendapatan rumah tangga per satuan ternak menurut skala usaha di Desa Tumaratas

Sumber Pendapatan	Total pendapatan RT (Rp/ST/Tahun)			Total responden
	1- ≤ 5 ST	5-10 ST	>10 ST	
I. Bekerja				
Ternak sapi	11,020,622 (50.88%)	14,171,842 (65.57)	15,012,617 (69.11%)	11,555,751 (53.98%)
Diluar ternak sapi				
a. On farm	5,294,059 (24.45%)	3,397,059 (15.71%)	3,252,387 (14.97%)	4,980,043 (23.26%)
b. Off farm	1,611,246 (7.43%)	535,632 (2.47%)	2,083,333 (9.59%)	1,492,198 (6.97)
c. Non farm	2,931,878 (13.53%)	3,267,816 (15.12%)	1,000,000 (4.60%)	2,905,784 (13.57%)
Total dari bekerja	20,857,805	21,372,349	21,348,337	20,933,776
II. Bukan bekerja	798,766 (3.68%)	238,544 (1.10%)	374,448 (1.72%)	470,586 (3.49%)
Total Pendapatan	21,656,571 (100%)	21,610,893 (100%)	21,722,785 (100%)	21,404,362 (100%)

Pendapatan dari usaha ternak sapi adalah selisih antara penerimaan yang diterima rumah tangga dengan seluruh biaya produksinya. Pendapatan ternak sapi dalam penelitian ini berasal dari penjualan ternak sapi, persewaan pejantan, persewaan tenaga kerja ternak, nilai produksi pupuk kandang dan nilai ternak yang belum terjual sedangkan biaya produksi ternak adalah biaya pakan, biaya kesehatan, kandang Biaya, biaya tenaga kerja, inseminator dan biaya perkawinan alami. Biaya pembelian ternak tidak termasuk dalam perhitungan pendapatan karena terbatasnya informasi dari petani tentang harga beli ternak. Petani mengetahui harga jual karena mereka menjual ternak namun petani tidak mengetahui harga pembelian ternak karena mereka tidak pernah membeli ternak kecuali jika diperoleh dengan warisan orang tua, proses inseminasi buatan atau perkawinan alami. Pendapatan dari pertanian tanaman pangan adalah selisih pendapatan yang diperoleh petani dari usahatani tanaman pangan seperti jagung, beras, kacang tanah, kacang merah, bawang merah, tomat dan daun bawang dengan biaya produksi selama satu tahun. Pendapatan dari kegiatan off farm adalah selisih antara pendapatan dan biaya produksi dari buruh tani, hasil dari berdagang olahan produk tanaman pangan dan ternak sapi selama setahun. Pendapatan dari luar pertanian adalah perbedaan antara pendapatan rumah tangga di luar sektor pertanian seperti buruh non-pertanian, pendapatan dari pegawai negeri, pegawai swasta, dagang/warung/usaha kecil, jasa pemberi pinjaman uang, pekerja konstruksi. Sedangkan pendapatan non kerja berasal dari pengiriman uang dan kontribusi anak kepada orang tua. Tabel 16 menunjukkan bahwa keseluruhan strata kepemilikan ternak merupakan pertanian semi komersial karena kontribusinya antara 30-70 persen pendapatan rumah tangga (Purnomo, 2010) Pendapatan per unit ternak dari usaha

ternak dwiguna relatif lebih tinggi karena harganya yang relatif tinggi. Tingginya nilai ternak karena ternaknya bermanfaat sebagai sumber tenaga kerja di lahan pertanian, sebagai pengolah tanah dan bermanfaat untuk mengangkut input produksi dan produk pertanian. Alasan lainnya adalah sapi yang memiliki penampilan menarik seperti warna putih, punuk tinggi, dan memiliki tanda khusus di tubuhnya seperti ada bekas berbentuk bulat di kepala atau belakang ternak. Sapi yang dihasilkan dari proses inseminasi biasanya memiliki harga lebih tinggi dibanding sapi yang lahir dari perkawinan alami.

Table 17. Hasil Estimasi Pendapatan Peternak Dari Usaha Ternak Sapi

Variabel	Coefficient	Probability
Intersep	7,208,853	0.4182
Jmlah ternak	2,435,536***	0.0047
Tenaga kerja keluarga	125,377.4**	0.0328
Nilai tambah ternak sapi	0.147*	0.0792
Luas lahan	-0.895*	0.0617
Pendidikan	- 6.339	0.8133
Biaya inseminator	78.09**	0.0236
Biaya kawin alami	29.72**	0.0422
$R^2 = 0,8437$		

*** = Nyata pada $\alpha = 0.01$ ($P < 0.01$)

** = Nyata pada $\alpha = 0.05$ ($P < 0.05$)

* = Nyata pada $\alpha = 0.1$ ($P < 0.1$)

Hasil analisis pada Tabel 17 menunjukkan bahwa semua variabel bebas mempengaruhi pendapatan usaha ternak sapi kecuali variabel pendidikan peternak. Koefisien determinasi sebesar 0,8437 menunjukkan bahwa 84,37 persen variabel bebas mempengaruhi pendapatan dari ternak sapi dan sisanya adalah pengaruh dari faktor lainnya. Hasil penelitian sejalan dengan Ouma et al, (2003) dan Maina et al (2012).

5.3.16. Pendapatan Usahatani Tanaman Pangan

Pendapatan dari usahatani tanaman pangan (on farm) adalah pendapatan dari usahatani seperti jagung, padi, kacang tanah, kacang merah, bawang merah, tomat. yang diperoleh dari selisih penerimaan dan biaya usahatani (bibit, pupuk, obat-obatan dan tenaga kerja). Pendapatan usahatani tanaman pangan memberikan kontribusi 14,97% - 24,45% terhadap pendapatan rumah tangga (Tabel 16). Hasil analisis pada Tabel 18 menunjukkan bahwa pendapatan peternak dari usahatani tanaman pangan dipengaruhi oleh tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,6554 yang artinya tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan dan luas lahan usahatani garapan mempengaruhi pendapatan peternak dari usahatani tanaman pangan sebesar 65,54

persen sedang sisanya sebesar 34,46 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model .

Tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan berpengaruh positif terhadap pendapatan dari usahatani tanaman pangan dengan parameter sebesar 83614,37 artinya jika tenaga kerja manusia meningkat 1 HOK/tahun/responden maka pendapatan dari usahatani tanaman pangan akan meningkat Rp 83.614,37/tahun/responden dan secara statistik nyata pada pada selang uji 0,0004. Luas lahan usahatani garapan berpengaruh positif terhadap pendapatan peternak dari usahatani tanaman pangan dengan parameter sebesar 923.669 artinya jika luas lahan usahatani garapan meningkat 1 ha/tahun/responden maka pendapatan dari usahatani tanaman pangan akan meningkat Rp 923.669/tahun/responden namun secara statistik tidak nyata pada selang uji 0,3135

Tabel 18. Hasil Estimasi Pendapatan Usahatani Tanaman Pangan

Variabel	Parameter Estimasi	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	2138526	0,64	0,4343	0,6554
TKTP	83614,37	4,25	0,0004	
LHN	923669	0,56	0,3135	

TKTP = Tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan

(HOK/Thn/responden)

LHN = Luas lahan usahatani garapan (Ha/responden)

Tenaga kerja manusia pada usahatani tanaman pangan berpengaruh terhadap pendapatan dari usahatani tanaman pangan karena usahatani tanaman pangan mempunyai jenis kegiatan yang membutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak agar hasilnya sesuai dengan harapan mulai dari menyiapkan lahan, penanaman, pemupukan, pencegahan hama dan penyakit, mengairi, perawatan tanaman sebelum panen dan panen. Untuk melaksanakan kegiatan itu peternak sapi seringkali harus menyewa tambahan tenaga kerja dari luar keluarga.

5.3.17. Pendapatan Luar Pertanian

Tabel 19. Hasil Estimasi Pendapatan Luar Pertanian

Variabel	Estimasi Parameter	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	8395103	1,72	0,0688	0,5662
PDOff	-0,753	-2,02	0,0362	
JARP	1375470	1,17	0,4460	

PDOff = Pendapatan off farm (Rp/tahun/responden)

JARP = Jumlah anggota rumah tangga usia produktif (Orang)

Hasil analisis pada Tabel 19 menunjukkan bahwa pendapatan peternak dari luar pertanian dipengaruhi oleh pendapatan dari usaha *off farm* dengan probabilitas 0,0362. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,5878 yang artinya pendapatan *off farm* dan jumlah anggota rumah tangga usia produktif mempengaruhi pendapatan peternak dari luar pertanian sebesar 58,78 persen sedang sisanya sebesar 41,22 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model. Pendapatan dari aktivitas *off farm* berpengaruh negatif terhadap pendapatan luar pertanian dengan parameter sebesar - 0,753 artinya jika pendapatan *off farm* meningkat Rp.100.000/tahun/responden maka pendapatan luar pertanian menurun Rp.75.300/tahun/responden dan secara statistik nyata pada selang uji 0,0362.

5.3.18. Konsumsi Pangan Rumah Tangga

Hasil analisis yang ditampilkan pada Tabel 20 menunjukkan bahwa konsumsi pangan oleh rumah tangga peternak sapi dipengaruhi oleh pendapatan rumah tangga, pendidikan formal peternak dan jumlah anggota rumah tangga. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7226 yang artinya pendapatan rumah tangga, pendidikan formal peternak dan jumlah anggota rumah tangga mempengaruhi konsumsi pangan sebesar 72,26 persen sedang sisanya sebesar 27,74 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model. Pendapatan rumah tangga berpengaruh positif terhadap konsumsi pangan dengan parameter sebesar 0,37 artinya jika pendapatan rumah tangga peternak sapi bertambah Rp.1.000.000/tahun/responden maka konsumsi pangan akan meningkat sebesar Rp.370.000/tahun/responden dan secara statistik nyata pada selang uji 0,0230. Pendidikan formal peternak berpengaruh positif terhadap konsumsi pangan rumah tangga dengan parameter 124.172 artinya jika pendidikan formal peternak bertambah 1 tahun/responden maka konsumsi pangan meningkat Rp.124.172/tahun/responden namun secara statistik tidak nyata pada selang uji 0,0770. Jumlah anggota rumah tangga berpengaruh positif terhadap konsumsi pangan dengan parameter 1022365 artinya jika jumlah anggota rumah tangga meningkat 1 orang/tahun/responden maka konsumsi pangan meningkat Rp.1.022.365/tahun/responden dan secara statistik sangat nyata pada selang uji 0,0051

Tabel 20. Hasil Estimasi Konsumsi Pangan

Variabel	Estimasi Parameter	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	3985723	4,45	0,0011	0,7226
PRT	0,37	2,43	0,0230	
PDD	124172,0	1,73	0,0770	
JART	1022365	7,20	0,0051	

PRT = Pendapatan rumah tangga (Rp/tahun/responden)

PDD = Pendidikan formal peternak (Tahun)

JART = Jumlah anggota rumah tangga (orang)

5.3.19. Konsumsi Non Pangan

Hasil analisis pada Tabel 21 menunjukkan bahwa konsumsi non pangan dipengaruhi oleh pendapatan rumah tangga dan konsumsi pangan. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,6443 yang artinya pendapatan rumah tangga dan konsumsi non pangan mempengaruhi konsumsi non pangan sebesar 64,43 persen sedang sisanya sebesar 35,57 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model. Pendapatan rumah tangga berpengaruh positif terhadap konsumsi non pangan dengan parameter sebesar 0,09 artinya jika pendapatan rumah tangga meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka konsumsi non pangan akan meningkat Rp. 900.000/tahun/responden dan secara statistik nyata pada pada selang uji 0,0084. Konsumsi pangan berpengaruh negatif terhadap konsumsi non pangan dengan parameter sebesar -0,12 artinya jika konsumsi pangan bertambah Rp. 1.000.000/tahun/responden maka konsumsi non pangan berkurang Rp.120.000/tahun/responden namun secara statistik tidak nyata pada selang uji 0,1423.

Tabel 21. Hasil Estimasi Konsumsi Non Pangan

Variabel	Estimasi Parameter	Probability		R ²
		t-value	Prob > t	
Intersep	5440128	2,71	0,0079	0,6443
PRT	0,09	2,69	0,0084	
KP	-0,12	-0,19	0,1423	

PRT = Pendapatan rumah tangga (Rp/tahun/responden)

KP = Konsumsi pangan (Rp/tahun/responden)

5.3.20. Tabungan Rumah Tangga

Hasil analisis pada Tabel 22 menunjukkan bahwa tabungan rumah tangga dipengaruhi oleh pendapatan rumah tangga dan konsumsi non pangan. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7968 yang artinya pendapatan rumah tangga dan konsumsi non pangan mempengaruhi konsumsi non pangan sebesar 79,68 persen sedang sisanya sebesar 20,32 persen merupakan faktor lain yang tidak ada dalam model. Pendapatan rumah tangga berpengaruh positif terhadap tabungan rumah tangga dengan parameter sebesar 0,138 artinya jika pendapatan rumah tangga meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka tabungan akan meningkat Rp.138.000/tahun/responden dan secara statistik nyata pada pada selang uji 0,001. Konsumsi non pangan berpengaruh negatif terhadap tabungan rumah tangga dengan parameter sebesar -0,407 artinya jika konsumsi non pangan meningkat Rp.1.000.000/tahun/responden maka tabungan rumah tangga menurun sebesar Rp 407.000/tahun/responden dan secara statistik nyata pada selang uji 0,001.

Tabel 22. Hasil Estimasi Tabungan Rumah Tangga

Variabel	Estimasi Parameter	Probability		R^2
		t-value	Prob > t	
Intersep	-1.129655867	-5,68	0,001	0,7968
PRT	0,138	16,28	0,001	
KNP	-0,407	-7,52	0,001	

PRT = Pendapatan rumah tangga (Rp/tahun/responden)

KNP = Konsumsi pangan (Rp/tahun/responden)

5.4. Validasi Model

Validasi model dilakukan untuk mengetahui apakah peubah endogen dalam model yang digunakan dapat menggambarkan informasi yang tidak jauh berbeda dengan nilai aktualnya. Validasi model dilaksanakan sebelum analisis simulasi dilakukan lebih lanjut. Hasil uji statistik untuk memprediksi model ekonomi rumah tangga peternak sapi tercantum dalam Tabel 21.

Tabel 23 Hasil Uji Statistik Tingkat Daya Prediksi Model Ekonomi Peternak Sapi

Variabel	Rata-rata aktual	Rata-rata Prediksi	(U ^M)	(U ^S)	(U ^C)
NTSS	15436000	15416378	0,00	0,06	0,94
TKK	140,8	140,3	0,00	0,04	0,96
TKS	61,578	61,578	0,00	0,08	0,92
TKTP	156,1	156,1	0,00	0,26	0,74
BPRO	8676280	8676280	0,00	0,23	0,77
BKN	113325	113219	0,00	0,16	0,84
BP	7335416	7335360	0,00	0,27	0,73
BO	80650	80614.3	0,00	0,22	0,78
BTK	823804	823799	0,00	0,20	0,80
PRT	71650144	71640117	0,00	0,13	0,87
PS	38602916	38577168	0,00	0,09	0,91
PNs	9257250	9256046	0,00	0,24	0,76
PSTs	6347800	6347791	0,00	0,15	0,85
NPKs	164233	164112	0,00	0,21	0,79
NSJ	1412800	1412765	0,00	0,14	0,86
NTD	30230000	30227420	0,00	0,09	0,91
PDTP	16081548	16081447	0,00	0,17	0,83
PDLP	9863841	9863841	0,00	0,25	0,75
KP	12407682	12407672	0,00	0,21	0,79
KNP	10233375	10233153	0,00	0,16	0,84
KRT	23042147	23041236	0,00	0,12	0,88
TAb	43964805	44912615	0,00	0,11	0,89

Sumber : Data olahan SAS 9.1.3 (2017)

Berdasarkan hasil analisis validasi model pada Tabel 23 bahwa peubah endogen dalam model ekonomi peternak sapi diperoleh rata-rata prediksi relatif mendekati rata-rata aktual sehingga model mempunyai hasil yang cukup baik. nilai U^M mendekati nol yang berarti model tidak mengalami bias sistematis. Nilai U^S mendekati nol berarti prediksi hasil analisis simulasi dapat mengikuti dengan baik fluktuasi data aktualnya. Nilai U^C mendekati satu berarti kesalahan prediksi tidak berarti dan tidak mengikuti pola tertentu dan penyebarannya mengikuti data aktual. Berdasarkan hasil analisa validasi model tersebut dapat disimpulkan bahwa model ekonomi peternak sapi di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat Kabupaten Minahasa cukup valid untuk dipergunakan sebagai alat simulasi

5.5. Analisis Simulasi Model

Model simulasi 1-6 akan mensimulasi bagaimana perilaku ekonomi rumah tangga jika petani hanya mengawinkan sapi mereka dengan teknologi inseminasi saja atau melalui kawin alami, perluasan lahan garapan, atau kombinasi dari ketiga faktor tersebut. Untuk melaksanakan proses inseminasi maka peternak mau mengeluarkan biaya untuk inseminator sebagai upah atas jasanya menginseminasi ternak sapinya dengan harapan petugas inseminator menjadi lebih giat dan aktif untuk melakukan inseminasi di wilayah penelitian sehingga diharapkan proses inseminasi akan berlangsung pada waktu yang tepat dan akhirnya S/C sapi di wilayah ini semakin baik atau mendekati satu. . Biaya untuk sekali inseminasi rata-rata sebesar Rp.55.000. dan petani sanggup membayar upah inseminator.

Tabel 24. Simulasi Peningkatan Ekonomi Peternak Sapi

Variabel	Simulasi Dasar	SIM 1	SIM 2	SIM 3	SIM 4	SIM 5	SIM 6
NTTS	15436000	9,87	12,43	0,00	26,04	9,73	22,65
TKK	140,8	3,28	5,22	1,27	7,61	3,47	7,11
TKS	62,578	0,00	0,00	9,36	0,00	8,33	8,44
TKTP	142,1	0,00	0,00	10,64	0,00	9,52	9,25
BPRO	8676280	2,17	2,95	0,77	7,22	2,94	6,58
BKN	113325	13,27	19,73	0,00	36,19	14,53	40,32
BP	7335416	2,09	2,13	0,31	4,22	2,25	4,35
BO	80650	4,29	6,24	0,00	13,70	5,18	14,65
BTK	823804	1,38	3,11	0,85	4,35	2,41	4,97
PRT	71650144	6,94	7,35	3,89	16,37	9,36	19,27
PS	38602916	11,25	12,14	2,18	27,15	13,05	24,88
PNs	9257250	2,66	2,87	0,53	6,13	4,07	7,24
PSTs	6347800	0,00	0,00	7,41	1,14	8,40	9,11
NPKs	164233	15,32	14,08	0,00	38,40	15,34	37,78
NSJ	1412800	31,85	38,48	0,00	35,20	36,19	35,23
NTD	30230000	10,75	14,86	0,00	30,17	12,15	25,35
PDTP	16081548	0,00	0,00	10,55	0,00	10,76	10,86
PDLP	9863841	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
KP	12407682	1,19	0,74	0,41	1,53	0,79	1,43
KNP	10233375	1,36	2,15	0,94	5,27	3,13	4,83
KRT	23042147	1,63	1,97	0,73	3,12	2,71	2,66
TA _b	43964805	9,21	10,72	4,06	20,84	12,83	21,56

Sumber : Data olahan SAS 9.1.3 (2017)

Keterangan :

SIM 1 = Peningkatan biaya inseminator 25% terhadap ekonomi peternak

SIM 2 = Peningkatan biaya kawin alami 25% terhadap ekonomi peternak

SIM 3 = Peningkatan luas lahan garapan usahatani 25% terhadap ekonomi peternak

SIM 4 = Kombinasi peningkatan biaya inseminasi dan biaya kawin alam 25% terhadap ekonomi peternak sapi

SIM 5 = Kombinasi peningkatan biaya inseminator 25% dan luas lahan garapan 25% terhadap ekonomi peternak

SIM 6.= Kombinasi biaya inseminator, biaya kawin alam dan luas lahan garapan 25% terhadap ekonomi peternak

Hasil analisis keterkaitan model ekonomi peternak sapi di Desa Tumaratas menunjukkan bahwa dari beberapa skenario simulasi yang dibuat berpotensi akan terjadi perbaikan ekonomi keluarga peternak sapi di wilayah penelitian yang meliputi nilai tambah ternak sapi, penyerapan tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi dan usahatani tanaman pangan. Demikian pula tampak bahwa simulasi yang dibuat akan berpotensi untuk meningkatkan pendapatan usahatani sapi, pendapatan dari tanaman pangan yang akhirnya berdampak pada peningkatan pendapatan keluarga peternak sapi, konsumsi pangan, konsumsi ternak sapi dan tabungan keluarga. Diantara enam model yang dibangun maka model simulasi kombinasi biaya inseminator, biaya kawin alami dan perluasan lahan garapan usahatani 25% (Simulasi 6) memberikan dampak yang terbaik bagi ekonomi peternak sapi. Hal ini tampak dari adanya potensi peningkatan nilai tambah ternak sapi sebesar 22,65%, penyerapan tenaga kerja keluarga dalam usaha ternak sapi 7,11%, nilai produksi kotoran sapi yang diolah menjadi pupuk organik sebesar 37,78%. Pendapatan dari usahatani tanaman pangan meningkat 10,86%, pendapatan rumah tangga berpotensi mengalami peningkatan sebesar 19,27%. Peningkatan pendapatan keluarga karena adanya peningkatan penerimaan dari penjualan sapi, nilai penyewaan tenaga kerja sapi dan sapi pejantan. Konsumsi rumah tangga meningkat walaupun dalam persentasi yang relative kecil karena peternak memanfaatkan sebagian pendapatannya untuk tabungan.

Luaran yang sudah dicapai pada tahun pertama kegiatan ini adalah publikasi di jurnal internasional satu artikel, publikasi di jurnal nasional tidak terakreditasi satu artikel, submit artikel di jurnal internasional satu artikel menyampaikan hasil penelitian pada seminar nasional yang diselenggarakan oleh Fakultas Peternakan Unhas sudah dilaksanakan, model simulasi yang diperoleh sudah mulai di terapkan oleh petani peternak di desa Tumaratas, draft buku ajar.

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Setelah selesai dibuat model simulasi peningkatan ekonomi peternak sapi pada tahun pertama maka tahapan berikutnya pada tahun kedua adalah implementasi model yang terbaik pada peternak sapi yang didahului dengan sosialisasi hasil penelitian pada peternak responden pada akhir tahun pertama. Implementasi model yang terbaik akan dilakukan pada akhir tahun pertama dengan mempertimbangkan masa bunting sapi berkisar sembilan bulan sehingga pada pertengahan tahun kedua sudah dapat dievaluasi hasilnya. Hasil produksi usahatani tanaman pangan dapat dievaluasi pada awal tahun kedua program penelitian karena masa tanam hingga umur produksi usahatani tanaman yang berkisar 3-5 bulan.

Implementasi model pada petani peternak sapi tidak akan menghadapi masalah karena pada survey awal pembuatan proposal petani peternak yang menjadi responden sudah menyatakan keinginannya untuk melaksanakan hasil penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan produksi ternak sapi dan tanaman pangan yang dimiliki dengan berbagai konsekuensi penambahan biaya usahatani.

Setelah peternak mengimplementasikan model yang ditawarkan maka akan dilakukan evaluasi melalui kajian perilaku ekonomi keluarga peternak pada tahun kedua juga menganalisis keterkaitan faktor faktor ekonomi rumah tangga peternak sapi setelah menerapkan model yang optimal sekaligus memvalidasi dan merekomendasikan model yang cocok untuk diterapkan di wilayah penelitian. Indikator keberhasilan program adalah minimal 60% sapi yang diinseminasi atau yang dikawinkan secara alami mengalami kebuntingan dan melahirkan anaknya pada tahun kedua program penelitian ini.

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa :

1. Penggunaan tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi di Kecamatan Langowan Barat semakin efisien dengan meningkatnya skala usaha
2. Penggunaan tenaga kerja pada usahatani tanaman pangan dari dalam keluarga lebih besar dari luar keluarga karena petani ingin memaksimalkan tenaga keluarga dalam usahatani
3. Semakin besar skala pemilikan ternak sapi maka semakin efisien biaya produksi per unit ternak
4. Nilai tambah usaha ternak sapi semakin besar dengan peningkatan skala pemilikan ternak sapi
5. Nilai tambah ternak sapi dipengaruhi oleh biaya inseminator, biaya kawin alam, tenaga kerja ;pada usaha ternak sapio dan tenaga kerja pada usahatani tanaman pangan
6. Keterkaitan faktor-faktor ekonomi rumah tangga petani adalah, teknologi inseminasi buatan dan kawin alam mempengaruhi nilai tambah ternak sapi. Nilai tambah ternak sapi mempengaruhi tenaga kerja keluarga pada usaha sapi, biaya kandang, biaya pakan hijauan, biaya kesehatan ternak, penerimaan dari penjualan sapi, nilai produksi pupuk kandang, nilai menyewakan pejantan dan nilai ternak sapi yang belum dijual.
7. Konsumsi pangan peternak sapi dipengaruhi oleh pendapatan peternak dan jumlah anggota rumah tangga peternak sedangkan konsumsi non pangan dipengaruhi oleh konsumsi pangan dan pendapatan peternak
8. Simulasi kombinasi peningkatan biaya inseminator, biaya kawin alami dan perluasan lahan usahatani garapan 25% berpotensi memberikan dampak terbaik terhadap ekonomi peternak sapi di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat Kabupaten Minahasa

DAFTAR PUSTAKA

- Amalo, S., Hartono, B dan D.H. Utami. 2012. Model Simulasi Peningkatan Ternak Sapi Induk Pola Gaduhan Terhadap Curahan Tenaga Kerja : Studi Kasus Di Kecamatan Amanuban Selatan Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Sains Peternakan Vol 10(1)* , Maret 2012 :30-38
- Bart, K., A. C Mayer, C.A Gomez., E Muñoz, H.D Hess, and F Holmann. 2009. Economic evaluation of the current and alternative dual-purpose cattle systems for smallholder farms in the Central Peruvian highlands. *Agricultural Systems Vol. 101 (3) pp. 152-161.*
- BPS. Sulut, 2016. Sulawesi Utara Dalam Angka . Kantor Statistik Sulawesi Utara, Manado
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2011. Pedoman Pelaksanaan Inseminasi Buatan Pada Ternak Sapi Tahun 2011. Kementerian Pertanian RI, Jakarta
- Dalie. S., E. Wantasen, S.D. Anis and S.P. Pangemanan. 2015. Profit Analysis Of Traditional Beef Cattle Farm in Minahasa Regency, Indonesia. *Online J. Of . Animal and Feed Research. 5 (3) : 90-94*
- Diwiyanto, K., I. Inounu, dan A. Priyanti.2009 . Dampak Crossbreeding Terhadap Kinerja Reproduksi Sapi Potong di Indonesia. *Wartazoa Vol 19 (2) : 48-56*
- Enisa, S, Yunilas, dan Y.H Sofyan 2006. Analisis Pendapatan Peternak Sapi Potong di Kecamatan Hamparan Perak Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agribisnis Peternakan Vol 2. No.1, April 2006 :36-42*
- Hossain M.M., M.M. Alam, M.M. Rashid, M. Asaduzzaman, and M.M. Rahman. 2012. Small Scale Dairy Farming Practice in a Selective Area of Bangladesh. *Pakistan Journal of Nutrition 4 (4): 215-221*
- Jaleta, M. and B Gebremedhin. 2012. Interdependence of smallholders' net market positions in mixed crop-livestock systems of Ethiopian highlands. *Journal of Development and Agricultural Economics Vol. 4(7), pp. 199-209, 12 April 2012.*
- Johnson. 2014. Impact of Artificial Insemination on Productivity - A Study. Thesis. School of Good Governance and Policy Analysis. Bhopal Madya Pradesh
- Kuncoro, M. 2003. Metode Riset Untuk Bisnis dan Ekonomi, Bagaimana Meneliti dan Menulis Thesis. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Maina I.N, I.U Leonhäuser and S Bauer. 2012. Adoption of improved agricultural technologies among smallholder farm households in Nakuru District, Kenya. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development Vol. 4(8), pp. 147-163,*
- Obese, F.Y., O.K.A Darfour, E Bekoe, B.A Hagan and Y Gomda. 2012. Reproductive status following artificial insemination in Sanga beefs in the Accra Plains of Ghana. *Livestock Research for Rural Development 20 (12): 123-128*
- Ouma, E.A., G. A., Obare, and S..J. Staal, 2003. Cattle as assets : assessment of non market benefits from cattle in smallholder Kenyan crop-livestock system, *Proc. 25th, International Conference of Agricultural Economists (IAAE), Durban, South Africa, 16-22 August, 2003, 328-334*
- Pohler, K. G., D.A. Mallory, D.J. Patterson, M.F. Smith, J.W. Lauderdale, T. Martins, R.F.G. Peres, E.R. Vilela and J.L.M. Vasconcelos. 2011. Reproductive Technology & Global Production Of Beef: Why Beef Producers In The U.S.

- Need To Pay Attention *Proceedings, Applied Reproductive Strategies in Cattle August 31 – September 1, 2011; Joplin, MO. pp 379-396*
- Priyanti. A. 2009. Dampak Program Sistem Integrasi Tanaman Ternak Terhadap Alokasi Waktu Kerja , Pendapatan dan Pengeluaran Rumah Tangga Petani. *Forum Pascasarjana Vol. 32 No.3 Juli 2009: 195-213*
- Purnomo, S. 2010. Model Simulasi Kebijakan Pengembangan Pendapatan Ekonomi Rumah Tangga Peternak Sapi Potong (Studi Kasus di Kecamatan Damsol Kabupaten Donggala). *Disertasi. Universitas Brawijaya Program Pasca Sarjana Malang*
- Rees, L., J Parcell, D Patterson, M Smith and S Pooock . 2010. Beef Reproductive Technology Adoption- Impact of Production Risk and Capitals. Paper presentation at the Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting, Orlando, FL, February 6-9, 2010.
- Roessali W, Masyhuri, S Nurtini and D.H Darwanto . 2011. Factor Influencing Farmer's Decision To Increase Beef Cattle Business Scale in Central Java Province. *J Indonesian Trop. Anim. Agric. 36(1) March 2011 pp. 27-35*
- Syafril dan I. Ibrahim. 2006. Kontribusi pendapatan usaha tani ternak sapi terhadap pendapatan usaha tani di Kota Padang. *Jurnal Ilmu Peternakan IX(2): 130–137*
- Wantasen, E., B. Hartono, N. Hanani and V.V.J Panelewen, 2012. Household Economic Behavior of Traditional cattle Farmers in Utilizing Artificial Insemination Technology. *J. Agric. Food Tech. 2(8): 141-152*
- Wantasen. E., dan B Hartono. 2014. Analisis faktor faktor yang mempengaruhi ekonomi rumah tangga peternak sapi PO di Kabupaten Minahasa. Perosiding seminar nasional “Optimalisasi sumber daya lokal pada peternakan rakyat berbasis teknologi” Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin Makasar 9-10 Oktober 2014, p:252-261
- Wantasen. E., S.P Pangemanana, S.D. Anis, S. Dalie dan F.N.S Oroh. 2016. Efisiensi Ekonomi Pemanfaatan Hijauan Pakan Pada Usaha Ternak Sapi Di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. Prosiding Seminar Nasional HITPI V. Unsrat Manado 27-28 Juli 2016 p:51-55
- Yamane. 1979. *Mathematics for Economics and Elementary. Engelwood Cliff New Jersey*
- Priyanti. A. 2009. Dampak Program Sistem Integrasi Tanaman Ternak Terhadap Alokasi Waktu Kerja , Pendapatan dan Pengeluaran Rumah Tangga Petani. *Forum Pascasarjana Vol. 32 No.3 Juli 2009: 195-213*

LAMPIRAN DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



Koordinasi dengan Kepala desa Tumaratas



Penjelasan tim peneliti kepada perangkat desa Tumaratas



Pengumpulan Data Penelitian



Koordinasi/ Diskusi tim peneliti dan anggota pengumpul data (Mahasiswa)



Petani mulai menerapkan model pengembangan luas lahan usahatani



Inseminator mulai melakukan inseminasi pada sapi sebagai penerapan model yang dihasilkan



Kondisi sapi sapi milik peternak di Desa Tumaratas

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI NILAI TAMBAH USAHA TERNAK SAPI DI DESA TUMARATAS KECAMATAN LANGOWAN BARAT

E. Wantasen* dan U. Paputungan

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui besarnya nilai tambah dan faktor faktor yang mempengaruhi nilai tambah usaha peneliharaan ternak sapi di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan barat. Data primer diperoleh dari 100 rumah tangga peternak sampel dengan menggunakan daftar pertanyaan. Sampel peternak ditentukan secara purposive sampling dengan kriteria memiliki minimal satu ekor sapi dan pernah menjualnya. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif menggunakan fungsi regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar skala pemilikan ternak sapi semakin besar nilai tambah yang diperoleh. Rata rata nilai tambah per unit ternak sapi sebesar Rp. 4.545.434 per tahun. Secara parsial bahwa faktor faktor biaya inseminasi, tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi dan biaya kawin alami berpengaruh positif terhadap nilai tambah ternak sapi sedangkan tenaga kerja keluarga pada usahatani tanaman pangan berpengaruh negatif terhadap nilai tambah ternak sapi

Kata kunci : *nilai tambah, biaya inseminator, biaya kawin alami, tenaga kerja keluarga*

ABSTRACT

FACTORS INFLUENCING VALUE ADDED OF CATTLE BUSINESS AT TUMARATAS VILLAGE DISTRICT OF LANGOWAN BARAT.The objective of this research was to know value added and factors influencing value added on cattle business at Tumaratas Village district of Langowan Barat, Minahasa Regency. Primary data were collected from 100 samples of households by using questionnaire. Respondents were purposively selected by considering farmers at least has one cattle and ever sold it out. . Data were analyzed by using descriptive and quantitative analysis by using multiple regression model. Study results indicated that the more cattle owned by household the more value added of cattle achieved. The average of value added per animal unit was IDR 4,545,434/years. Partially factors of inseminator cost, cost of natural mating and household labor on cattle business had positive affect on value added of cattle while household labor on food crops business had negative impact on value added of cattle.

Key words: *Value added, inseminator cost, natural mating cost, household labor*

*Korespondensi (*Corresponding Author*)

Email: erwinwantasen@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Produksi daging sapi dalam negeri yang belum mampu memenuhi permintaan terkait dengan adanya berbagai permasalahan dalam pengembangan sapi potong. Beberapa permasalahan tersebut adalah: 1) usaha bakalan atau *calf-cow operation* kurang diminati oleh pemilik modal karena secara ekonomis kurang menguntungkan dan dibutuhkan waktu pemeliharaan yang lama, 2) adanya keterbatasan pejantan unggul pada usaha pembibitan dan peternak, 3) ketersediaan pakan tidak kontinu dan kualitasnya rendah terutama pada musim kemarau, 4) pemanfaatan limbah pertanian dan agroindustri pertanian sebagai bahan pakan belum optimal, 5) efisiensi reproduksi ternak rendah dengan jarak beranak (*calving interval*) yang panjang, 6) terbatasnya sumber bahan pakan yang dapat meningkatkan produktivitas ternak dan masalah potensi genetik belum dapat diatasi secara optimal serta 7) gangguan wabah penyakit (Isbandi, 2004 ; Kariyasa, 2005; Subagyo, 2009 ; Sarma dkk 2011; Hoddi dkk, 2011)

Ternak sapi adalah salah satu jenis ternak yang memiliki potensi untuk dikembangkan di Sulawesi Utara. Ternak sapi memiliki peran dalam penyediaan bahan makanan berupa daging, sebagai salah satu sumber pendapatan bagi rumah

tangga petani peternak di pedesaan dan sumber tenaga ternak selain sebagai penyedia lapangan kerja, tabungan dan sumber devisa yang potensial serta untuk perbaikan kualitas tanah. Ternak Sapi di Sulawesi utara telah dijadikan sebagai ternak andalan yang ditetapkan pemerintah daerah dalam rangka meningkatkan pertumbuhan ekonomi daerah khususnya dari subsektor Peternakan. Jumlah populasi ternak sapi di Sulawesi Utara pada tahun 2015 adalah 115.197 ekor dan jumlah populasi terbanyak terdapat di wilayah Kabupaten Minahasa sebanyak 22.406 ekor (BPS, Sulut. 2016). Kecamatan Langowan Barat adalah wilayah dengan populasi ternak sapi yang paling banyak diantara 22 wilayah Kecamatan di Kabupaten Minahasa dengan jumlah ternak sapi sebesar 3.521 ekor yang terdiri atas 403 ekor sapi jantan dan 3.118 ekor sapi betina. Kecamatan Langowan Barat memiliki 10 desa dimana desa Tumaratas memiliki populasi sapi terbanyak dibandingkan desa lainnya yaitu 826 ekor. Untuk meningkatkan jumlah pemilikan ternak maka peternak menggunakan teknologi inseminasi buatan (IB) dan sistim kawin alam dengan menggunakan jenis pejantan unggul (Hadi dan Ilham, 2002; Johnson, 2011; Maina et al, 2012). Inseminasi buatan masih dianggap sebagai teknologi untuk meningkatkan populasi sapi oleh petani

diwilayah Kecamatan Langowan Barat. Bibit sapi jantan yang sangat diminati di daerah penelitian adalah sapi peranakan ongole (PO) dengan alasan sapi tersebut memiliki kemampuan fisik yang baik untuk bekerja di lahan pertanian. Tujuan peternak menggunakan teknologi inseminasi adalah agar ternaknya memperoleh peningkatan nilai tambah karena harga jual ternak meningkat, kemampuan bekerja ternak sapi semakin tinggi sehingga harga sewanya meningkat dan produksi kotoran untuk dapat diolah menjadi pupuk organik semakin banyak. Masalah yang dihadapi oleh peternak sapi di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat adalah terbatasnya tenaga inseminator dan ternak sapi jantan unggul sehingga berdampak pada lambatnya perkembangan ternak sapi milik peternak. Untuk mengatasi masalah tersebut peternak bersedia memberi tambahan biaya kepada inseminator agar segera menginseminasi ternaknya yang sudah harus dikawinkan. Karena itu Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh biaya inseminasi dan biaya kawin alam mempengaruhi nilai tambah ternak sapi di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengumpulan data penelitian dilakukan di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat pada bulan Februari – April 2017. Desa Tumaratas dipilih sebagai daerah penelitian karena memiliki populasi ternak sapi terbesar di Kecamatan Langowan Barat. Peternak sapi di wilayah ini sudah menerapkan inseminasi dan kawin alami serta mengolah kotoran sapi menjadi pupuk kompos.

Metode Penentuan Sampel dan Pengumpulan Data

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 100 peternak yang dipilih secara purposive random sampling (Kuncoro, 2003) dengan pertimbangan memiliki ternak sapi betina dewasa minimal 1 ekor, memiliki lahan usahatani baik berupa lahan yang disewa atau milik sendiri, meiliki pengalaman beternak sapi minimal 3 tahun, melakukan proses inseminasi dan kawin alami dan pernah menjual sapi. Pengumpulan data primer dan data sekunder dilakukan dengan teknik survey untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan tujuan penelitian dengan menggunakan daftar pertanyaan. Informasi yang bersifat informal dilakukan dengan kepala desa dan kepala pos kesehatan hewan Kecamatan Langowan Barat untuk memastikan kebenaran informasi yang diperoleh dari responden peternak sapi.

Analisis Data

Analisis data menggunakan metode deskriptif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi nilai tambah ternak sapi. Model analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh biaya inseminator, biaya kawin alam tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi dan tenaga kerja pada usahatani tanaman pangan (Gujarati, 2003)

:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

Dimana :

$$Y = \text{Nilai tambah ternak sapi (Rp/tahun/peternak)}$$

- X1 = Biaya inseminator (Rp/tahun/peternak)
X2 = Biaya kawin alam (Rp/tahun/peternak)
X3 = Tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi (HOK/tahun/peternak)
X4 = Tenaga kerja keluarga pada usahatani tanaman pangan (HOK/tahun/peternak)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa luas penguasaan lahan oleh peternak sapi di Desa Tumaratas adalah 0,83 Ha sedangkan lahan garapan sebesar 0,77 Ha.

Tabel 1. Karakteristik Responden

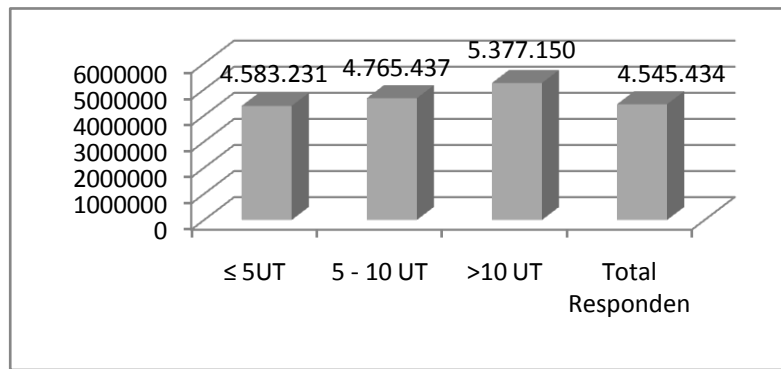
Variabel	Kategori	Jumlah	Persentasi	Rata rata
Pemilikan lahan (Ha)	0,15-0,68	53	53	0,83
	0,69- 1,27	29	29	
	>1,27	18	18	
Lahan garapan (Ha)	0,1-0,69	69	69	0,77
	0,70-1,27	19	19	
	>1,27	12	12	
Jumlah Sapi (ST)	≤ 5	90	90	3,35
	5-10	6	6	
	> 10	4	3	
Anggota RT (Orang)	2-4	75	75	3,65
	5-7	16	19	
	>7	9	9	
Umur	Usia Produktif		70,35	2,37
	Usia tidak Produktif		29,65	1,28
Pndidikan	Elementary	21	21	
	Secondary school	37	37	
	High school	35	35	
	University	7	7	

Lahan yang dimiliki relatif kecil yang diperoleh dari warisan orang tua. Besar kecilnya lahan yang diwariskan orang tua tergantung pada jumlah anak yang dimiliki karena lahan harus dibagi bersama seluruh anggota keluarga. Lahan yang tidak digarap digunakan peternak untuk memberi makan ternak sapi. Karena itu peternak menyisakan lahannya untuk pertumbuhan rumput hijau pakan ternak sapi yang dimiliki. Lahan garapan ditanami dengan kacang merah, tomat, cabe, bawang merah, jagung. Secara umum peternak sapi memiliki pendidikan formal meskipun beberapa responden tidak lulus pendidikan sekolah dasar. Sebanyak 35% peternak memiliki pendidikan sekolah menengah atas, 37% berpendidikan SMP, 21% lulus SD dan sebanyak 7% memiliki pendidikan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak memiliki pendidikan menengah. Hasil penelitian sejalan dengan Wantasen dkk (2014) bahwa 42% peternak di Desa Poyowa Besar Kota Kotamobagu memiliki pendidikan SMA dan sederajatnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pemilikan ternak sapi per peternak sebesar 3,35 Satuan Ternak (ST). Hal ini disebabkan karena keterbatasan lahan peternak sebagai sumber pakan ternak sapi. Rata-rata jumlah anggota rumah

terbentuk peternak 3,65 orang. Hal ini disebabkan peternak lebih berkeinginan untuk berpisah dengan orang tua setelah menikah sedangkan peternak yang tidak produktif biasanya tinggal bersama anak dan cucu mereka (Wantasen et al, 2012). Sebagian besar anggota keluarga tergolong pada usia produktif (70,45%) dan usia tidak produktif (29,55%). Secara keseluruhan keluarga peternak memiliki anggota keluarga yang berpotensi untuk mengelola usaha ternak sapi.

Nilai Tambah Ternak Sapi

Peternak memperoleh nilai tambah dari sapi karena sapi dapat membantu bekerja mengolah lahan usahatani dan mengangkut hasil usaha pertanian, sapi dapat menghasilkan kotoran yang dapat dijadikan pupuk kandang, sapi jantan dapat digunakan sebagai pejantan, dan sapi menjadi tabungan rumah tangga yang dapat di jual sewaktu peternak membutuhkan biaya tambahan untuk kebutuhan mendesak seperti biaya pendidikan anak dan biaya kesehatan. Gambar 1 menunjukkan bahwa setiap unit ternak sapi memberikan nilai tambah untuk masing-masing kelas pemilikan ternak ≤ 5 UT, 5-10 UT dan > 10 UT sebesar Rp.4.583.231/UT/Tahun, Rp.4.765.437/UT/Tahun dan Rp.5.377.150/UT/Tahun.



Gambar 1. Nilai Tambah Ternak Sapi (Rp/ST/Tahun)

Rata-rata pemilikan ternak sapi oleh keseluruhan peternak adalah 3,35 UT sehingga nilai tambah per unit ternak diperoleh sebesar Rp. 4.545.434/UT/tahun. Nilai tambah ternak meningkat dengan peningkatan skala pemilikan karena perbedaan penampilan fisik atau kecantikan ternak dan umur ternak. Fenomena di daerah penelitian menunjukkan bahwa peternak skala yang lebih rendah akan menjual sapi yang masih produktif karena keterbatasan lahan untuk memberi pakan hijauan. Keterbatasan lahan menyebabkan kuantitas pakan berkurang sehingga pertumbuhan ternak kurang baik dan mengurangi kecantikan sapi yang pada akhirnya akan mengurangi peningkatan nilai tambah sapi. Penelitian Syafril dan Ibrahim (2006) bahwa ternak sapi potong memberikan tambahan pendapatan rumah tangga sebesar Rp.3.188.725/UT/tahun, menunjukkan nilai tambah ternak sapi di

Desa Tumaratas lebih tinggi karena pemanfaatan ternak di wilayah penelitian sebagai tenaga kerja yang oleh masyarakat dipandang lebih tinggi nilainya dibanding sebagai ternak potong.

Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Tambah Ternak Sapi

Hasil analisis regresi berganda yang ditampilkan pada Tabel 2 menunjukkan secara bersama sama variabel biaya inseminator, biaya kawin alam, tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi, tenaga kerja keluarga pada usahatani tanaman pangan berpengaruh pada nilai tambah ternak sapi sebesar 75,34% ($Adj R^2 = 0,7534$). Variabel yang secara signifikan meningkatkan nilai tambah ternak sapi ($P < 0,05$) adalah biaya inseminator (51,72), biaya kawin alam (24,37) dan tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi (1389573,6). Sedangkan variabel tenaga kerja keluarga pada tanaman pangan berpengaruh negatif

Tabel.2 Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Tambah Ternak Sapi

Variabel	Koefisien	t value	Probability
Konstan	-1256733	-3,533**	0,0454
Biaya Inseminator	51,72	4,279**	0,0334
Biaya kawin alam	24,37	7,337***	0,0002
Ternaga kerja keluarga pada ternak sapi	1389573,6	5,0034***	0,0065
Tenaga kerja keluarga pada usaha tanaman pangan	-345700,8	1,8775*	0,0689
Adj R ²			0,7534
F value			0,0000

*** = signifikan pada $\alpha=0,01$

** = Signifikan pada $\alpha =0,05$

* = Signifikan pada $\alpha =0,10$

terhadap nilai tambah ternak. Hasil penelitian sejalan dengan Wantasen (2014) dan Asmah (2011) bahwa faktor inseminasi dan tenaga keluarga berpengaruh terhadap pendapatan usaha ternak sapi dan nilai tambah ternak sapi. Biaya inseminator berpengaruh terhadap nilai tambah ternak sapi karena adanya biaya inseminator berarti peternak telah melakukan proses inseminasi buatan (IB) dengan bibit sapi peranakan ongole (PO) sehingga memperoleh tambahan pedet sapi setiap tahun. Biaya kawin alam berpengaruh terhadap nilai tambah ternak sapi karena kawin alam menjadi alternatif pilihan peternak bila bibit sapi PO melalui IB tidak tersedia saat ternaknya siap untuk dikawinkan sehingga peternak akan mencari pejantan yang akan dikawinkan dengan ternak betina miliknya.

Penggunaan tenaga kerja keluarga berpengaruh terhadap nilai tambah ternak sapi karena setiap hari peternak mengurus ternaknya dengan baik seperti memberi makan dan minum, memandikan, mengawinkan, mengolah kotoran sapi, menjual, memberi obat jika sakit sehingga ternak sapi memiliki penampilan fisik yang baik sebagai tenaga kerja dan kotorannya digunakan sebagai pupuk dilahan usahatani sehingga nilainya semakin tinggi. Tenaga kerja keluarga berpengaruh negative terhadap nilai tambah karena produksi usaha tani seperti tomat dan bawang merah yang dimiliki peternak membutuhkan banyak tenaga kerja pada saat saat tertentu sehingga mengurangi ketersediaan tenaga kerja pada usaha ternak , akibatnya perhatian

terhadap ternak sapi berkurang karena supply makanannya berkurang.

KESIMPULAN

Rata rata nilai tambah per unit ternak sapi sebesar Rp. 4.545.434 per tahun. Secara parsial bahwa faktor faktor biaya inseminasi, tenaga kerja keluarga pada usaha ternak sapi dan biaya kawin alami berpengaruh positif terhadap nilai tambah ternak sapi sedangkan tenaga kerja keluarga pada usahatani tanaman pangan berpengaruh negatif terhadap nilai tambah ternak sapi

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. Sulut, 2016. Sulawesi Utara Dalam Angka . Kantor Statistik Sulawesi Utara, Manado
- Isbandi. 2004. Pembinaan kelompok petani ternak dalam usaha ternak sapi potong. *Jurnal Indonesia Trop. Anim. Agric.* 29(2): 106 - 114.
- Kariyasa, K. 2005. Sistem integrasi tanaman ternak dalam perspektif reorientasi kebijakan subsidi pupuk dan peningkatan pendapatan petani. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian* 3(1): 68-80.
- Subagyo, I. 2009. Potret Komoditas Daging Sapi. *Economic Review* 217 :1-7
- Sarma. P.K, and J.U Ahmed. 2011. An Economic Study of Small Scale Cattle Fattening Enterprise of Rajibari District. *J Bangladesh Agriculture* 9(1):141-146
- Hoddi, A.H., M.B. Rombe, dan Fahrul. 2011 Analisis Pendapatan Peternak Sapi Potong Di Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru. *Jurnal AGRIBISNIS* X (3): 98-109
- Hadi, P.U. dan N. Ilham. 2002. Problem dan Prospek Pengembangan Usaha Pembibitan Sapi Potong di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 21(4): 148-157.
- Johnson. 2011. Impact of Artificial Insemination on Productivity - A Study. Thesis. School of Good Governance and Policy Analysis. Bhopal Madya Pradesh
- Maina I.N, I.U Leonhäuser and S Bauer. 2012. Adoption of improved agricultural technologies among smallholder farm households in Nakuru District, Kenya. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development* 4(8) : 147-163,
- Kuncoro, M. 2003. Metode Riset Untuk Bisnis dan Ekonomi, Bagaimana Meneliti dan Menulis Thesis. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Syafril dan I. Ibrahim. 2006. Kontribusi pendapatan usaha tani ternak sapi terhadap Pendapatan usaha tani di Kota Padang. *Jurnal Ilmu Ilmu Peternakan* IX(2): 130-137.
- Wantasen E., B. Hartono, N Hanani, V.V.J. Panelewen. 2012 Household Economic Behavior of Traditional Cattle Farmers in Utilizing Artificial Insemination Technology: A Case Study in Village of Kanonang III, Minahasa Regency of Indonesia. *J. Agric. Food. Tech.* 2 (8) :141-152
- Wantasen E., F.H. Elly , N.M. Santa. 2014 The Analysis of Semi Intensive Native Chicken Farming In Rural

Communities. J. Indonesian. Trop.
Anim .Agric. 39 (2): 126-133
Wantasen E. dan B. Hartyono. 2014.
Analisis Faktor-Faktor Yang
Mempengaruhi Ekonomi Rumah
Tangga Peternak Sapi Peranakan
Ongole Kabupaten Minahasa,

Prosiding. Optimalisasi Sumber
Daya Lokal Pada Peternakan
Rakyat Berbasis Teknologi.
Fakultas Peternakan Universitas
Hasanudin Makassar, 9-10 Oktober
2014:252-261

Household Income Investigation in Smallholder Cattle Farming At Minahasa Regency North Sulawesi Province-Indonesia

*E. Wantasen, U Paputungan

Faculty of Animal Science, Sam Ratulangi University, Indonesia

Corresponding Author: E. Wantasen

Abstract: *The study was performed out in Tumaratas Village, Minahasa Regency Indonesia. The aim of this research was to know the income obtained in smallholder cattle farmer's household, examine earning share of cattle farming to the total household income and factors affecting household income from cattle farming business as well. Data collection were conducted through 100 farm households which were selected as respondents using stratified purposive sampling method. Respondents were grouped into three strata based on the number of cattle ownership. Stratum 1 raised 1- ≤ 5 AUs consisted of 93 respondents, stratum 2 owned 5-10 AUs consisted of 5 respondents and stratum 3 managed > 10 AUs consisted of 2 respondents. Data were analyzed by using descriptive and quantitative analysis. The study indicated that more than 50% of household's income derived from cattle farming. Earnings from cattle business in stratum 2 and 3 showed a higher (>60%) contribution to household's income compare to stratum 1 (50%). The returns from cattle farming tend to increase with an increase on herd size. Besides, Households in stratum 1 get more income from crops (i.e. onion, maize, tomato, red bean, peanut) due to a few cattle they had raised. Partially, the variables that could significantly effected farmers' income from cattle business were number of cattle, family labor, inseminator cost, cost of natural mating, value added of cattle and land size whereas education of head had significantly not influenced farmers income.*

Keywords: *Cattle farming, Household's income, crops, income share.*

Date of Submission: 21-06-2017

Date of acceptance: 15-07-2017

I. Introduction

More than 90% of beef cattle production in Indonesia is derived from smallholder cattle operations, often with only 2-3 cattle per household. Many farmers in North Sulawesi Province Indonesia keep cattle for draught power, fattening, manure, and as a form of savings to be sold when cash is needed. The cattle which is raised by the farmers derived from ongole crossbreed cattle since it considered providing much benefit for large number of farmers. Minahasa Regency is an important region for dual purpose cattle business development in North Sulawesi Province Indonesia. The region supplies 25% of the total cattle numbers in North Sulawesi Province. Besides cattle farming has immense potential to employ peoples who worked in agriculture sector in rural area [1,2,3]. Agriculture sector in Minahasa Regency is mostly constitute a subsistence farming system, whereby mostly of rural population gets income from crops, fisheries and livestock [4]. Households in villages located in Minahasa Regency are traditionally managing cattle in small scale business, and, the cattle remains utilized as a source of farm labor processing and transportation of agricultural products. Peoples in rural area are also involved in non farm activities such as trading, national civil servant, non agriculture worker. However low level of education and skill cause non farm income are still limited

The development of beef cattle farming in Indonesia has shown a positive effect in rural development [5,6]. Beef cattle farming can support cash income and employment in rural communities and can also assist in empowering farmers' income [7,8,9]. Besides cattle business can absorb under utilized labor therefore it has potential to decrease migration rate from rural to urban and then it will decrease the rate of urbanization. Household labor participation in rearing cattle has become important because it provides supplementary household income, improves member of household nutrition and decreases household dependency on local money lender [10]. Several study showed the positive effect of input factor on beef cattle production, production cost, revenue and income as well as in dairy farm [11,12,13]. Unfortunately evaluation of income assessments of dual purpose type of cattle in developing country like Indonesia is still limited. Therefore this study examines the income of dual purpose cattle business in Minahasa Regency and their affect on household sustainability and factors influencing household income. The results of this study are expected of importance to

the government in designing rural development strategies in Minahasa Regency North Sulawesi Province. Thus the objectives of this research was to know the income obtained in smallholder cattle farmer's household and examine both earning share of cattle farming to the total household income and factors effecting Household income from cattle business in Minahasa Regency.

II. Methodology

2.1 Theoretical Framework

Cattle farm households allocate time to three daily activities: (a) in the labour market (b) in home activities and (c) leisure time. In this study, work activities comprise all productive activities, on- and non- dairy farming yielding income in cash or in kind. The relationship of time constraint can be stated as Gronau's model:

$$T = \sum_{i=1}^n Tsi = Twi + Thi + Tli$$

Where :

T : total time available to the i^{th} dairy farmer household,

Twi : time allocated to market work in the i^{th} household,

Thi : time allocated to home production in the i^{th} household and

Tli : time allocated to leisure in the i^{th} household.

The work activities include time-use by all household members: male and female in income-generating activities. The household's time spent on three separate activities can be viewed as [14]:

$$Ti = \sum_{i=1}^n Ti = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^2 Tij$$

Where :

Twi = Total time allocated to market work

i = i^{th} member of household

j = j^{th} activities (1= market work, 2= household activity, 3 = leisure time)

Households consumption is fulfilled by households income to maximize their utility. Since decisions of labor allocation in household were made, income has become endogenous factor. Marginal utility of family income is decreased by the higher level of household revenues, *ceteris paribus*. Therefore this situation will diminish households' labor allocation to work relative to spent the time in leisure. Household income is function of time spent by all of family members to work both in work activities (i.e. cattle farm, off farm, non farm) and from non work income. The income of cattle farming can influence decision-making in allocating household labour time to cattle farming activities. Theoretically, higher earning can attract household labour to allocate more time to those activities. Therefore, income from cattle farming can determine whether household labour should be devoted more, or less, to cattle farming activities. Non-labour income, such as remittances, rent and interest, may decrease the time allocated to work activities, including cattle farming. Household labour tends to be lessened the time in work for pay and increase leisure because of the accruing non labour income. The household labour spent their time in cattle farming activities may influence by non-work activities. The income constraint would be formulated as:

$$Y = \sum_{i=1}^n Yi$$

$$= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m W_{ij} T_{ij} + \sum_{i=1}^n V_i$$

Where :

i^{th} = Individual

j^{th} = activity (1= cattle farm, 2 = farm and non farm)
 W_j = wage rate for j^{th} activity
 T_j = time unit allocated by i^{th} individual in j^{th} activity
 V_j = non wage income generated by i^{th} individual

If income is a constraint in utility maximisation, the expenditure on market goods cannot exceed the family income. It can be couched:

$$\begin{aligned}
 V_i + \sum W_i T_{wi} &= \sum P_i Q_{mi} \\
 T_w &= T_s - T_h - T_i \\
 V_i + \sum W_i (T_s - T_h - T_i) &= \sum P_i \cdot Q_{mi} \\
 V_i + \sum W_i \cdot T_w &= \sum P_i \cdot Q_{mi} + \sum W_i \cdot T_h + \sum W_i \cdot T_i
 \end{aligned}$$

where:

W_i = wage rate for i^{th} activity,
 T_s = Total time unit available on i^{th} cattle farmers household
 T_h = time allocated to home production in the i^{th} household
 T_w = time units allocated by i^{th} activity,
 P_i = the price for i^{th} market goods, and
 Q_{mi} = the consumption for i^{th} market goods.

2.2 Research Methode

The study was conducted in Tumaratas village West Langowan district Regency of Minahasa North Sulawesi Province. Tumaratas village was purposively chosen based on a greater number of dual purpose cattles in Minahasa Regency and a large number of cattte farmers involved in this area compared to other regions. One hundreds households as sample respondents selected by stratified purposive random sampling considering land holdings and at least had one cattle and ever sold it out. The formulation of formative sample size calculated by [15] as follows:

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1}$$

Where :

n = Number of sample
 N = Number of population
 d = Sample error (critical value 5%)

Sample was devided into three stratum of cattle ownership consist of stratum 1 (raised 1- ≤ 5 Animal Units (AUs); n= 93), stratum 2 (managed 5-10 AUs, n=7), and stratum 3 (owned >10 AUs; n= 2). Data were collected by using survey method with interview directly to farmers assisted by questionnaires taken in February- April 2017. Household members aged 15-64 years old were interviewed separately to obtain required data. In order to get reliable data related to the households labor allocation, respondents were asked to provide information about various activities undertaken to meet households' income. The household labor activities were scheduled through four strategy : by time activities of day, by day of week, by a day of a month and by a day of a year to guide respondents recollecting their involvement in the past 12 months. Cobb-Douglass model of production function was used to analyze factors influencing farmers' income from cattle farming [16] :

$$\ln Y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \alpha_4 \ln X_4 + \alpha_5 \ln X_5 + e$$

Where :

Y = Income from cattle business (IDR/year)
 X_1 = Number of cattle (AUs/Household)
 X_2 = Family labor on cattle business (Man days/year/household)
 X_3 = Value added of cattle (IDR/year/household)
 X_4 = Land size (Hectare/household)
 X_5 = Farmers education (Year)
 X_6 = Inseminator cost (IDR/year/household)
 X_7 = Cost of natural mating (IDR/year/household)
 α_0 = Constant
 $\alpha_1, \dots, \alpha_7$ = Regression coefficient of each variable X_1, \dots, X_7 (Independent variables)

e = error term

Descriptive and quantitative analysis was conducted using SAS package for analyzing data.

III. Results And Discussion

Household Income

Household income of dual purpose cattle farmers in Tumaratas Village were classified into cattle farming and non cattle farming sources including of on farm and non farm activities. More than 50% of household income was contributed by dual purpose cattle farming activities. The income from cattle farming tend to increase with an increase on herd size. Besides, Households in stratum 1 get more income from on farm (24.45%) (i.e. onion, maize, tomato, red bean , peanut) due to a few cattle they had raised (Table 1)

Table 1. Annual Household Income by Stratum per Animal Unit of Cattle farming In Tumaratas Village

Income source	Total household income (IDR/Animal unit/year)			Total sample
	1- ≤ 5 AUs	5-10 AUs	>10 AUs	
I. Work income				
Cattle farming	11,020,622 (50.88%)	14,171,842 (65.57)	15,012,617 (69.11%)	11,555,751 (53.98%)
Outside cattle farming				
d. On farm	5,294,059 (24.45%)	3,397,059 (15.71%)	3,252,387 (14.97%)	4,980,043 (23.26%)
e. Off farm	1,611,246 (7.43%)	535,632 (2.47%)	2,083,333 (9.59%)	1,492,198 (6.97%)
f. Non farm	2,931,878 (13.53%)	3,267,816 (15.12%)	1,000,000 (4.60%)	2,905,784 (13.57%)
Total work income	20,857,805	21,372,349	21,348,337	20,933,776
II. Non work income	798,766 (3.68%)	238,544 (1.10%)	374,448 (1.72%)	470,586 (3.49%)
Total household income	21,656,571 (100%)	21,610,893 (100%)	21,722,785 (100%)	21,404,362 (100%)

The income from cattle business was the difference between the revenues received by household with all of its production cost. Cattle revenues in this study was derived from the sale of cattle, renting of males, renting cattle labor, the value production of manure and the value of cattle that have not been sold while the cost of cattle production was feed cost, health costs, cage costs, labor costs , inseminator and the cost of natural mating. The cost of purchasing cattle is not included in the income calculation because of limited information from farmers about the purchase price of cattle. Farmers know the selling price because they sold cattle however farmers didn't know the purchase price of cattle because they never bought cattle unless it was obtained by inheritance of parents, artificial insemination process or natural mating. Income from food crop farming was the difference of the revenues earned by farmers from food crop farming such as corn, rice, peanut, red bean, onion, tomato and leek with production cost for one year. Income from off farm activity was the difference of revenues and production cost from farm workers, processing and selling agricultural products for a year. Revenue from outside agriculture was the difference between households' income outside the agricultural sector such as non-agricultural workers, income from public service, private employees, small shop business, money lender services, construction workers. Whereas non work income was derived from remittances and contribution of children to parents.

Table 1 indicated that The entire strata of livestock ownership constitute semi-commercial farming because of its contribution between 30-70 percent of household income [17]. The income per animal unit of the dual purpose cattle business was relatively higher due to the high price. The high value of cattle because the cattle was useful as a source of labor in land farming, as a tillage and beneficial to carried away production inputs and farm products. Other reasons were cows that have an attractive appearance such as white, high hump, and have a special sign on his body such as there was a round-shaped mark on the head or back of cattle. Cattles generated from insemination process usually have a higher price than cows born from natural mating. A pregnant female cattle had a sale value that was almost twice the price of a normal value. Although the price of cattle in the research area was relatively high but farmers will not sell their cows at all times. Farmers will only sell their cows if they require additional costs such as to pay for children's schooling, house building, cost of family health, or other things that require large number of expense, so farmers consider cattle was a savings that could be sold when needed.

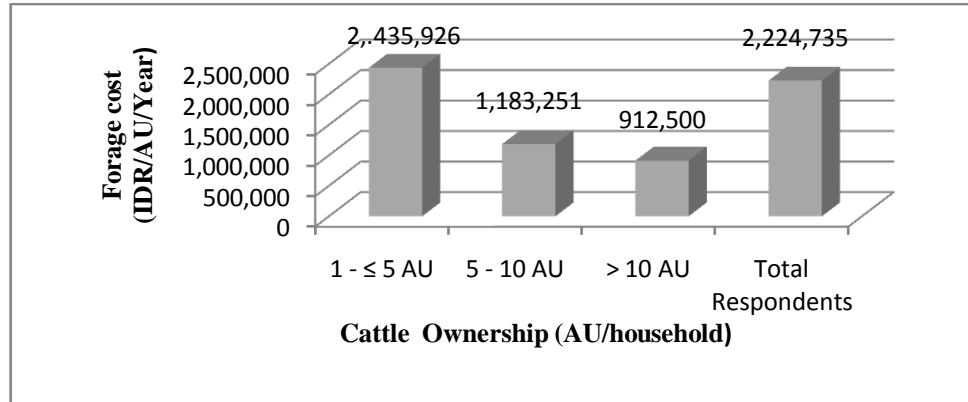
Dual Purpose Cattle Income

Farmer's income from dual purpose cattle business was getting bigger with increasing of ownership. Table 2 showed that the income from cattle is mostly derived from the sale of cattle followed by the results of rent out cattle labor, hired out the bulls and sold manure.

Table 2. Income From Cattle Farming by Stratum at Tumaratas Village, Minahasa Regency

Variables	Annual Household Income from Cattle Business (IDR/year)		
	1- ≤ 5 AUs	5-20 AUs	>10 AUs
I. Revenues	13,67632,736	15,534,015	16,093,670
a. Rent out cattle labor	8,321,516	9,525,700	10,353,240
b. Rent out out stud cattle	3,465,970	3,972,865	3,516,280
c. Sold manure	1,875,250	2,035,450	2,224,150
II. Total cost	2,803,679	1,554,878	1,183,217
a. Variable cost	2,450,376	1,219,512	962,500
b. Fixed cost	353,303	335,366	220,712
III. Income	11,020,622	14,171,842	15,012,617

The most interesting finding in this study was that households earn income from selling cattle and rent out cattle labor both to cultivate farmland and transportation also to be stud cattle. Breeders in the area of study were still doing a natural mating system for their livestock due to limited inseminator officer. However, cattle produced from insemination have higher selling price than cows produced through natural marriage system because of the physical shape and health of livestock considered better by farmers. Meanwhile, the number of good stud is limited so that the rent price of stud cattle was quite expensive. The average cost of renting a stud bull was IDR 350,000- 400,000 for a single marriage process. However, cattle produced from insemination have higher selling price than cows produced through natural marriage system because of the physical shape and health of livestock considered better by farmers. The average selling price of a young cattle ranges from IDR.3 million – 6 million per head while an adult price between IDR 7,000,000 to 11,500,000 per head depending on the physical condition of the cattle. Revenue from manure was still relatively low due to the limited knowledge by farmers in processing manure into organic fertilizer and also because farmers in this region have not been accustomed to use organic fertilizer. The income from livestock was used to buy farming inputs, to pay for education of their children, children's wedding or to pay for household member which had been ill and have to get treatment in hospital. The average variable cost accounted for 78.43% of all production costs and forage costs covering 74.82% of expenditure. While fixed costs included 21.56% including depreciation expenses. Forage in the study area was not traded so the calculation used the labor cost approach to feed the cattle. Forage cost per animal unit tend to decrease as the herd size increased (Fig. 1)

**Figure 1.** Forage cost per animal unit of cattle

Farmer feeds the livestock 3 times during the day at different places that have a lot of forage supplies around of village because breeders used to tied their cattle in a cage at night. Total cost per animal unit of cattle was decreased as the increased of herd size.

Factors influencing farmers' income from cattle farming

The regression analysis from 100 farmers are presented in Table 3. The results showed all of the dependent variables have affect to farmers income from cattle farming as much as 84.37% ($R^2 = 0.8437$). the regression coefficient indicated the extent to which specific independent variable can increase or decrease income or economic incentive.

Table 3. Factors influencing farmers' income from cattle farming

Independent variables	Coefficient	Probability
Constant	7,208,853	0.4182
Number of cattle	2,435,536 ^{***}	0.0047
Family labor force	125,377.4 ^{**}	0.0328
Value added of cattle	0.147 [*]	0.0792
Land size	- 0.895 [*]	0.0617
Education of head	- 6.339	0.8133
Inseminator cost	78.09 ^{**}	0.0236
Cost of natural mating	29.72 ^{**}	0.0422

^{***} = Level significantly Of 0.01 (P < 0.01)

^{**} = level significantly of 0.05 (P<0.05)

^{*} = level significantly of 0.1 (P<0.1)

Table 3 indicated that there were six factors having an affect on households' income from cattle farming and only variable of education of head was completely not significant. It was found in research area that most heads of family had high school education. The variables that can significantly increase income were number of cattle (P< 0.01), family labor, inseminator cost, cost of natural mating (P<0.05) and value added of cattle (P< 0.1) whereas land size would decrease farmers income from cattle business (P<0.1) since household workforce was mostly used on their bigger cultivated land area. The study was in line with previous study [18,19] that factors such as number of cattle, family labor and land size had significant impact for cattle farming income but inconsistency with another study [20,21] who reported that cost of insemination had not significant effect toward farmers' income from cattle business. Number of cattle determined farmers' income because the higher of cattle ownership, the farmer can sold more cattles, rent out cattle labors as well studs and obtain more income. Family labor effected farmers' income from cattle because all activities in order to kept good performance and productivity of cattle such as feeding, bathing, mating, dragging into stable and curing was carried out by family members. The better of performance and productivity will increased the price of cattle, thus would also increase revenue for farmer. Cattle produced by insemination was more expensive than natural mating. Nevertheless the availability of inseminator officer was limited so that breeder had to pay more cash to inseminate their cattle. The more the inseminator cost the more the cattle will be inseminated and thus farmer would obtain more income. Value added of cattle had significantly positive impact on farmers income since the farmer raises ongole – crossbreed type that are appropriate with the condition and necessity of society in research area. Value added of cattle in Village of Tumaratas relies on cattle variety, total of cattle ownership and cattle condition as well. In research area, the cattle selling price is dependable on the physical appearance of cattle since the cattle was used as labor assisting farmer's task, thus, if the breeder sells their cattle as beef then the price will be lower.

IV. Conclusion

The income of household per animal unit tended to increase with an increase in herd size. Cattle farming business had more than 50 percent contribution on household Income in all strata ownership. The lower the cattle owned the more the income from non farm activities obtain by farmers. Factors that significantly influenced farmers' income on dual purpose of cattle farming in Minahasa Regency were number of cattle, family labor force, value added of cattle, land size, inseminator cost and cost of natural mating

References

- [1] O.M. Kocurk, A case study of increasing income of dairy cattle in rural areas in western part of Turkey, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(9),2009, 1685-1699.
- [2] Pasuruan regency, East Java, Indonesia. *Livestock Research for Rural Development*, 25(10), 2013, paper 180.
- [3] L.K. Mabe, M.A. Antwi., and O.I. Oladele, Factors influencing farm income in livestock producing communities of Northwest Province, South Africa. *Livestock Research for Rural Development* 22 (8), 2010, paper 142.
- [4] A.J. Franzluebbbers, Integrated crop–livestock systems in the southeastern USA, *Agronomy. Journal*, 99, 2007,361–372.
- [5] L.S. Kalangi, Y. Syaukat, S.U. Kuntjoro and A. Priyanti, The Characteristics of Cattle Farmer Households and the Income of Cattle Farming Businesses in East Java, *Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 7(12), 2014, 29-34
- [6] W.Roessali, Masyhuri, N. Nurtini, and D.H. Darwanto, Factor Influencing Farmer's Decision To Increase Beef Cattle Business Scale in Central Java Province. *Journal of Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 36(1), 2011, 27-35.
- [7] E. Wantasen, B. Hartono, N. Hanani, V.V.J.Panelewen, Household economic behavior of traditional cattle farmers in utilizing artificial insemination technology: a case study in village of Kanonang III, Minahasa Regency of Indonesia, *Journal of Agriculture. And Food Technology*, 2(8), 2012,141-152.
- [8] C.M. Mapiye, Chimonyo, V. Muchenje, D. Kennedy, C. Munyaradzi, Marufu, and J. G. Raats, Potential for value-addition of nguni cattle products in the communal areas of South Africa: a review. *African Journal of Agricultural Research*, 2(10), 2007, 488-495.
- [9] M.B.Salem, and H Khemiri, The impact of agricultural projects on beef's productivity, farmers' revenue and rural development in Tunisia. *Livestock Research for Rural Development* 20 (5), 2008, 88-96.
- [10] P.K. Sarma., and J.U Ahmed, An economic study of small scale cattle fattening enterprise of rajibari district. *Journal Bangladesh Agriculture*, 9(1), 2011, :141-146.

- [11] [N.P.Sikhweni, and R. Hassan, Opportunities and challenges facing small-scale cattle farmers living adjacent to Kruger National Park, Limpopo Province. *Journal. of Emerging Trends in Economics and. Management Science.*, 5(1), 2013, 38-43
- [12] S.D. Anis, E. Wantasen, S..Dalie, D.A. Kaligis, and U. Paputungan, Beef cattle feasibility study of household farm in Bolmong Regency, North Sulawesi Province of Indonesia, *International Journal of. Agricultural Scences. and Natural Resources.*, 2(2), 2015, 36-39
- [13] H. D Utami, B. D Maharani and A.P. Seruni, The Role dairy farming in generating rural household income at east Java Indonesia, *Journal of Applied Science and Agriculture*, 9(11), 2014, 201-206.
- [14] F. Bagamba, K. Burger, and A. Kuyvenhoven, Determinants of smallholder farmer labour allocation decisions in Uganda, paper presented in the EAAE seminar on Pro-poor development in low income countries: Food, agriculture, trade and environment, Montpellier, France. 2007, 286-294
- [15] P.Knottnerus, *Sample survey theory: Some pythagorean perspectives* (New york : Springer Science Business Media , 2003
- [16] D.N. Gujarati, *Basic econometric. fourth edition* (New York): Mc Graw Hill, 2003
- [17] S.Purnomo, *The simulation model of beef cattle household' incone development policy (Case study at Damsol District, Donggala Regency.)* doctoral diss, Brawijaya University Malang, 2010
- [18] E.A. Ouma, G. A., Obare, and S.J. Staal, Cattle as assets : assessment of non market benefits from cattle in smallholder Kenyan crop-livestock system, *Proc. 25th, International Conference of Agricultural Economists (IAAE), Durban, South Africa, 16-22 August, 2003, 328-334*
- [19] I.N. Maina, I.U. Leonhauser, and S. Bauer, Adoption of improved agricultural technologies among smallholder farm households in Nakuru District, Kenya, *Journal of Agricultural Extension and Rural Development.*, 4(8), 2012, 147-163
- [20] H. Kaaya, B. Bashasha, and D. Mutetikka, Determinants of utilisation of artificial insemination (AI) services among Ugandan dairy farmers, *Proc. African Crop Science Conference. Uganda, 2005.. 561-567*
- [21] K. Bart, A. C Mayer, C..A Gomez, E Muñoz, H.D Hess, and F Holmann, Economic evaluation of the current and alternative dual-purpose cattle systems for smallholder farms in the Central Peruvian highlands. *Agricultural Systems* 101 (3),2009., 152-161

**Cattle Farm Household's Economy:
(Case study at Tumaratas Village Minahasa Regency
North Sulawesi Province- Indonesia)**

E. Wantasen^{1*} and U. Paputungan¹

Abstract

The aim of this study was to analyze dual purpose type of cattle farm households' economy. The research was done at Tumaratas Village, West Langowan District, Minahasa Regency North Sulawesi Province Indonesia on February-April 2017. One hundred farm households were selected as respondents using stratified purposive sampling method.. Data were analyzed by using descriptive and quantitative analysis using a probit model . Result of this study showed that number of cattle owned by household on the first, second and third scales were 3.9, 7.25 and 12.00 Animal unit respectively. Family labor absorbed by cattle farms on the first, second and third scales were 44.34, 27.46 and 16.82 man days/AU/year respectively. The contribution of cattle income on the first, second and third scales were 52.84%, 66.31% and 70.19% respectively. Household's expenditure contribution of food on the first, second and third scales were 55.83%, 54.26% and 45.62% respectively whereas contribution of non food expenditures on the first, second and third scales were 44.17%, 45.74% and 54.37% respectively. Value added of cattle, selling price, family labor , cattle labor and cultivated land area had significantly positive effect on households' decision to increase cattle business. In contrary, level of education and herd size had negative significant impact on breeders' decision to improve cattle business scale while age and cost of forage had not indicated significant effect. Based on this study dual purpose type of cattle farms In Minahasa Regency have important roles as source of household's income and increase non food consumption

Key words: Cattle, Household's economy, Income, Consumption, Probit model

INTRODUCTION

Production, income and household's consumption are interrelated process with each other.. Process of production, consumption, income and labor utilization on beef cattle farmers is influenced by government regulation. Cattle farmers have to work hard in order to increase their income and production.

Process of production, income and consumption are not separated but they are integrated each other. Input price and labor wage will affect household's income and then

¹ Social Economic Department, Faculty Of Animal Husbandry, Sam Ratulangi University, Manado- Indonesia

*Corresponding author; e mail: erwinwantasen@yahoo.co.id

influence household's consumption (Udo *et al.*, 2011; Hartono, 2006; Wantasen *et al.*, 2012; Dalie *et al.*, 2015)) Hence, process of production will affect households decision in consumption through household's income and expenditures. The increasing of farmers income will improve farmers welfare in the villages area. Farmers begin consume much more food especially high quality food such as grain, eggs, milk, fruits. Surplus of beef cattle production will increase farmer's standard of living (Anis *et al.*, 2015; Kapimbi and Teweldemedhin, 2012). Households food consumption pattern is determined by their income. If cattle farm household get more income they will change their consume pattern. Agel's low stated that the contribution of income in food consumption by households will decrease along with the income increase while non food consumption tend to be more than before. Increasing the share of non food consumption indicated that household economic condition are getting better. There are two types of non food consumption such as consumption by needs and consumption by wants. The consumption by wants will affect household saving, investment, and production (Ellis, 1989; Sere *et al.*, 1998; Obayelu *et al.*, 2009).

Households in village of Tumaratas, Minahasa Regency are traditionally managing cattle in small scale business and the cattle remains utilized as a source of farm labor processing and transportation of agricultural product. Therefore it was clear that cattle on this area is known as dual purpose type. Its provide meat, draught power for tillage, hauling carts, handling, dragging and stacking timber logs in forests, manure and transport as input to crop production. Households income is obtained from on farm activities, off farm and non farm activities. The study of cattle households economy have been conducted including In Indonesia (Umar *et al.*, 2008; Salem and Khemiri, 2008; Bart *et al.*, 2013; Sikhweni and Hassan, 2013; Kalangi *et al.*, 2014). The studies showed the positive effect of input factor on beef cattle production, production cost, revenue and income as well as in dairy farm..

Unfortunately detailed economic assessments of dual purpose type of cattle including of cost production revenue , households income, households consumption and factors affected households' decision to expand dual purpose cattle business scale in smallholder level are still rare. Therefore the present study was undertaken with the objectives to analyze cattle households economy , family labor utilization, cost of cattle production as well as its revenue, households income, expenditures and factors affect households' decision to increase cattle business scale.

MATERIALS AND METHODS

This research was a case study employed in Tumaratas village, District of West Langowan, Minahasa Regency North Sulawesi Province. Tumaratas village was purposively chosen based on largest cattle population in District of West Langowan of 3,712 heads in 2015 and farmers had implemented relatively good management on cattle compare to farmers in other villages

The study used 100 sample respondents selected by stratified purposive random sampling considering that farmers at least had one cattle and ever sold it out. The formulation of formative sample size calculated by formula of Knottnerus (2003):

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1}$$

Where :

n = Number of sample

N = Number of population

d = Sample error (critical value 5%)

Data were analyzed by using descriptive and quantitative methods. Descriptive analysis described the source of households income, Income from cattle business, number of cattle ownership, households expenditure or households consumption. In order to fit with the real

condition in study site, sample was divided into three scales of cattle ownership consist of ≤ 5 Animal Unit (AU) , 93 respondents , 5-10 AU, 7 respondents and >10 AU, 2 respondents. Data were collected by using survey method with interview directly to farmers assisted by questionnaires taken in February- April 2017. Data collection consisted of cattle size, cultivated land area, family labor, farmers' education, age, value added of cattle, cattle price, cost of forage, production cost, households income and household expenditures. Quantitative analysis was used to determine the economic incentive or income and to determine factors influencing farmers' decision to improve cattle business scale. Income was computed by subtracting revenue obtained to cost of production spent by farmers. The formula is given as follow (Amir and Knipscheer, 1989) :

$$\Pi = TR - TC$$

Where:

Π = Income/ economic incentive

(IDR/year/farmer)

TR = Total revenue (IDR/year/farmer)

TC = Total Cost (IDR/year/farmer)

A probit model was used to determine factor affecting the farmers' decision to increase cattle scale of business. A procedure to measure breeders' income was to apply both binary and non binary variables for quantify factors mostly influencing the farmers' income. A probit procedure that specifies the binary dependent as a function of the number of quantitative explanatory variables was used for the ability of generating bounded probability estimates. For individual farmer (Borooh, 2002). The formula used to estimate factors influencing farmers' income in the model of Pindyck and Rubinfeld (1991) showed as follows :

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + e_i \dots\dots\dots(1)$$

Where X_i represent vectors of explanatory variables of the i^{th} farmer, Y_i is a binary variables such as $Y_i = 1$ if the i^{th} farmer wants to increase production of cattle and $Y_i = 0$ if otherwise. X_i is assumed to be stochastic and independent of the zero mean random variable

ei. Y_i can be assumed to two different values e.i 0 and 1. So the expected probability could be obtained :

$$E(Y_i) = 1 \times f_i(1) + 0 \times f_i(0) = f_i(1) \dots \dots \dots (2)$$

Where, $f_i(1)$ is probability of expanding operation for a farmer with a set of resources and economic characteristic (X_i). From (1) and (2)

$$E(Y_i) = \alpha + \beta X_i \dots \dots \dots (3)$$

meaning that the probability of $f_i(1)$ would be different for farmers with different levels of resources and economic characteristics. General probit model for i^{th} farmer is shown as follows (Borooah, 2002):

$$FDEC = F(VAC, SP, HS, FLAB, CLAB, EDU, RISK, AGE, CF)$$

The dependent variable was hypothetical index of farmers' decision to increase cattle production. The maximum likelihood technique was used to estimate the coefficient of cattle business scale (Gujarati, 2001).

The independent variables in the model with expected signs are presented in Table 1

Table 1. Explanatory Variables

Explanatory Variables	Explanation	Expected Sign
VAC	Value added of cattle	+
PRICE	Selling Price of cattle	+
Herd size	Actual number of cattle	-
FLAB	Family Labors working on cattle business	+
CLAB	Cattle labor	+
EDU	Dummy variable whether or not farmers has a high school education or above (1= yes, 0= otherwise)	+
LAND	Cultivated land area	+
AGE	Actual age of farmer	-
CFOR	Cost of forage is measured by money value of time that spent by household to fed cattle	-

Statistical likelihood ratio (LR) was used as F test on the OLS method to test null hypothesis that all the explanatory variables simultaneously affect the dependent variable. In order to know the goodness of regression line we use coefficient of determination developed by Mc Fadden (R^2 McF) where the value is ranging 0 and 1. Completion analysis was conducted by using computer with Eviews software version 8

RESULTS AND DISCUSSION

Cattles ownership

Most of people in Tumaratas Village worked in agricultural sector include of rearing cattle. This site is known as center of cattles' production and development in Minahasa Regency. Average rain fall is 2,500-3,000 mm per year, temperature ranging is $24^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$ while moisture is 91%. This condition makes West Langowan district is potensial for crops and livestock development. Peoples plant their land with various types of plants like cabbage, tomato, chili, onion, carrot, maize, ground nut, red bean and patato. Farmers raise ongole breed of cattle since this type of cattle was very useful particularly to provide meat and cultivate their land. The average of herd size per household was 3.35 heads. Based on the results of this study that is presented in Figure 1 showed that number of cattle owned by household on the first, second and third scales were 3.09, 7.25 and 12.00 Animal unit (AU) respectively. The result was different with Jaleta and Gebremedhin (2012) stated that in Ethiopian highland on average households own about 6.5 AU but in parallel with Umar et al., (2008) that inform average household owned around 2 to 4 heads of cattles

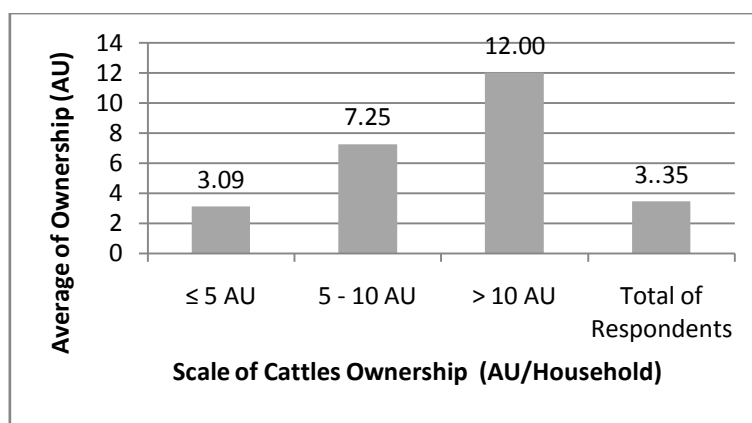


Figure 1. Average Of Cattle ownership

The result indicated that households had already taken advantage of all resources available in Village of Tumaratas and enhance their farming system due to cattle can produce meat, organic fertilizer, provide draught power and absorb family labor (Asmah, 2011; Franzluebbers, 2007; Umar et al, 2008)

Family Labor

Households still use family labor to manage the cattle business.. As shown in figure 2 the study revealed that family labor absorbed by cattle farms on the first, second and third scales were 46.25, 29.36 and 17.12 man days/AU/year respectively. On the average the use of family labor is 44.37 men days/year. The study was in line with Roessaly *et al.* (2011) revealed that the larger of herd size, the more efficient of using family labor by households. Activities conducted by breeders in relation with rise cattle including feeding, matting, bathing, impounding, selling and manure processing, The study showed that cattle business was able to overcome the problem of labor in rural area especially in Minahasa Regency. Work opportunity in non agricultural sector in Minahasa was tend to decrease in the latest 2 years as the impact of Agricultural sector can

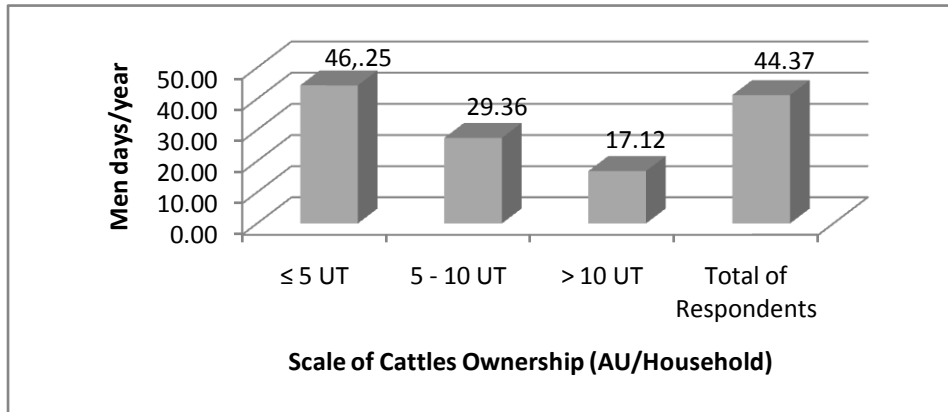


Figure 2. Family labor on cattle business

Households' Income

Household's income was obtained from on farm activities including raise cattle, plant cabbage, tomato, chili, onion, carrot, maize, ground nut, red bean and patato , off farm activities such as to sell processed of agricultural products , and non farm activities.such as non agriculture worker, remitant and national civil servant. Income share for each activity are presented in Table 2

Table 2. Income Share for Each Activity of Household (IDR/Year/Household)

Income sources	≤ 5 AU	5-10AU	>10 AU	Total Samples
Rearing cattles	34,053,721 (52.84%)	102,745,856 (66.31%)	180,151,400 (70.19%)	39,636,226 (55.20%)
Crops	16,358,645 (25.38%)	24,628,681 (15.89%)	39,028,650 (15.21%)	17,081,548 (23.79%)
Off Farm	4,978,753 (7.72%)	3,883,333 (2.51%)	25,500,000 (9.93%)	5,118,240 (7.13%)
Non Farm	9,059,505 (14.06%)	23,691,667 (15.29%)	12,000.000 (4.68%)	9,966,840 (13.88%)

The contribution of income from cattle business was the largest one compared with other sources of income in the household. It was indicated that cattle was still the main business of household especially on scale 2 (5-10 AU) and scale 3 (>10AU) for its contribution had exceed 60%. The studi was consistent with Pohler et al (2011) who stated that cows are viewed as primary income source of households' farmers in USA. The share of

income from crops was relatively less for 15.21% to 25.38% . It can be seen in Table 2 that the increase of herd size , the income share of crops tend to decrease because household devoted more attention to their cattle. Income from non farm activity seem to be lower by increasing of herd size. It was considered make sense since household look for other income sources to meet their needs particularly when income from cattle business tend to decrease. Income from cattle business in study site consisted of selling cattles, value of manure, value added of cattles, value of cattle labor, rent out value of stud cattle, Cost of production included of cost of forage, cost of health, cost of labor and cost of stable. Households' income from cattle business are presented in Table 3.

Table 3. Households' Income On Cattle Business

Herds Size (AU)	Average of cattle ownership (AU)	Annual Revenue (IDR/AU)	Annual cost of Production (IDR/AU)	Annual Income (IDR/AU)
< 5 AU	3.09	13,824,300	2,803,679	11,020,622
5-10 AU	7.25	15,726,720	1,554,878	14,171,842
>10 AU	12.00	16,195,833	1,183,217	15,012,617
Total of Respondents	3,43	14.143.299	2.587.548	11.555.751

Table 3 explained that the more the cattle raised, the more the income obtained by household from cattle business due to the higher scale of business, household can sell more cattle and manure as well as rent out of cattle labor to obtained more income. Some researcher showed that extensive, semi intensive and intensive farming included livestock was one of the approach to increase the production, productivity and income of smallholder farming (Stainfield and Mack, 2001; Mc Leod, *et al.*, 2007; Anis *et al.*, 2015; Umar *et al.*, 2008)

Households' expenditures

Households' expenditures is a total amount of money spent by households to meet their needs at the certain period of time. The greater the portion of income used on non

food consumption hence increase household welfare. The pattern of household consumption expenditures was divided into two parts namely the expenditures for food consumption and the expenditures on non food consumption. Expenditures for food consumption included rice , eggs, meat, fish, cooking oil etc. Non food consumption expenditures included education, health, clothing, electricity, housing, water, soap, fuel, social and spiritual, recreation , feast, savings etc. The study indicated that in absolute terms the more animal are kept, the greater the expenditure consumption but the percentage was getting smaller. (Table 4). This indicated that the dual purpose type of cattle business had improved quality of life of household in Minahasa District.

Table 4. Households' Consumption Expenditures

Type of Consumption	Total Consumption			Total Of Respondent
	< 5 AU	5-10 AU	> 10 UT	
Food Consumption (IDR/Year)	13,121,314 (55.3%)	15,993,333 (54.26%)	19,068,000 (45.62%)	13,409,672 (55.77%)
Non Food Consumption (IDR/Year)	10,380,629 (44.17%)	13,480,167 (45.74%)	22,725,000 (54.37%)	10,633,475 (44.23%)

Factors Influencing Households' Decision To Increase Cattle business

The possibility of households' decision to increase cattle business was estimated by using independent variables are shown in Table 5. The result showed that Value added of cattle, selling price, family labor, cattle labor and cultivated land area had significantly positive effect on households' decision to increase cattle business. Coefficients of all variables had the expected signs. Level of education and herd size had negative significant impact on breeders' decision to lift cattle business scale while age and cost of forage were not affect farmers' decision. It implies that the factors of family labor , cattle labor and value added of cattle among smallholder cattle farmers were mostly improve possibility of

increasing productivity and provide better opportunity for increase income in the future. Altogether the dependent variables have effect to households' decision as much as 78.57% (R^2 McF = 0.7857). A positive signs of variables in Table 5 indicated that the higher the value of variables the higher the possibility of household to increase the cattle business scale and vice versa. The value of log likelihood was 48.72 ($P < 0.01$) meaning that the nine variables in the model simultaneously effect the dependent variables.

Table 5. Probit Regression of Households' Decision to Increase Cattle Business Scale

Independent variables	Coefficient	Standart error	Probability
Constant	- 9.33658	1.14773	0.0000
VAC	1.22644***	0.27115	0.0043
PRICE	1.05437**	0.37446	0.0366
HERD SIZE	-0.03175*	0.00433	0.0685
FLAB	1.33674***	0.25771	0.0008
CLAB	1.25635***	0.54358	0.0076
EDU	-1,32364*	0.54421	0.0845
LAND	0.14283*	0.25533	0.0772
AGE	0.01665	0.03442	0.7758
CFOR	0.19664	0.16643	0.9547
Log Likelihood	-48,72157		
Mc Fadden R^2	0.78574		

***, **, * Significant rate at 1%, 5% and 10%

Value added of cattle was closely related to household decision to increase cattle production ($P < 0.01$) because cattle can produce feces that could be made as organic fertilizer. Farm households had been able to process cow dung into organic fertilizer. They had several times received guidance from agricultural extension at the study site. Organic fertilizer was used by the farmers on their farm land area. Moreover farmers could rent out cattle labor as well as cattle as stud. The organic fertilizer was very useful for crops and forage planted by farmers besides minimizes the use of agrochemicals, reduces environmental impact, improve soil structure and fertility. If farmers have larger value added from cattle they will increase the number of cattle due to the income they will have. The result was different with previews study since they didn't measure value added of cattle impact on income and households'

decision to increase cattle business scale (Raharjo and Suroyo 2013; Wantasen *et al.*, 2013; Roessali *et al.*, 2011; Mandere *et al.*, 2010). Family labor had a significant influenced ($P < 0.01$) on households' decision to increase cattle business scale. Variety of tasks in rearing cattle such as to feed cattle, looking for forage, herd cleaning and to mate cattle needed family labor to perform it. Therefore family with large members was useful for rearing cattle particularly to looking for forage as the main input. Availability of family labor was very important to guarantee the sufficient number of forage. Hence, household could increase business scale if the forage available in large number (Roessali *et al.*, 2011 ; Tra *et al.*, 2010).

Cattle labor had significantly effected households' decision ($P < 0.01$) because there were many of cultivated lands needed cattle labor. Cattle can serve both as a source of power for ploughing farm land and as a means of transportation. Tractor usage was still considered more expensive than labor of cattle. Many farmers in village of Tumaratas rent out their cattle to get money income. Therefore the more cattle they rent out, the more income they earned. The implication was that household would improve the cattle scale if they earned more money.

Price of cattle had significantly influenced households' decision ($P < 0.05$) to increase the scale of cattle business. The selling price of cattle in the study area depends on the physical condition of livestock, sex and age. Farmers preferred to maintain cattle from ongole crossbreed type and had good characteristics included productive working in farm land, has clean- white colour, healthy body, have a high hump. All characteristics mentioned was considered as factors that had contributed on economic incentive of cattle price. Therefore household was interested in increasing their scale of cattle business.

Herd size had negative response ($P < 0.10$) on households' decision to increase cattle scale. Farmers with smaller herd size will tend to increase the scale of cattle business due to

their capacity and feed availability. If farmers have larger business scale of cattle they were not interested in improving the scale of business because they need more forage to meet livestock's requirement.

Education had negatively influenced ($P < 0.10$) on households' decision to increase scale of cattle business. It was indicated that farmers with higher level of education tend to work outside of agricultural sector with more income and relatively high of social status. The result was in line with Asmah (2011) claimed the lower level of educated farmers had use less technology innovation on their business of cattle.

Although effort to increase scale of cattle need substantially large of cash input to purchase more cattle, forage and adequate infrastructures however the annually income of farmers from cattle business was average IDR 11,555,751 whereas the annually cost production was average IDR 2,587,548 indicating that household had economic incentive to increase their cattle scale of business. The result was consistent with Mapiye *et al.* (2007) but different with Roesalli *et al* (2011) and Bart *et al.*(2013) who claimed that income had significantly negative influence on farmers' decision to increase the cattle business scale.

CONCLUSION

The study indicated that the cattle business on Tumaratas Village , Minahasa Regency was the main business of household due to absorbed family labor, increase both family income and non food consumption. Value added of cattle, family labor, cattle labor , selling price of cattle had positive impact on farmers' decision to increase cattle business scale. In contrary, level of education and herd size had negative effect on households' decision, while age of farmer and cost of forage had not indicated significant effect.

REFERENCES

1. Amir, P. and Natnipscheer. H.C.K 1989. Conducting on Farm Animal Research, Procedure and Economic Analysis. Singapore national printer Ltd. Singapore
2. Anis. S.D., Wantasen, E., .Dalie, S., Kaligis, D. A. and Paputungan, U. 2015. Beef Cattle Feasibility Study of Household Farm in Bolmong Regency, North Sulawesi Province of Indonesia”, *Int J. Agric. Sci. and Natural Res.*, 2(2): 36-39
3. Asmah, E.E. 2011. Rural Livelihood Diversification and Agricultural Household Welfare in Ghana. *J. Dev. Agric. Econ.*, 3(7): 325-334.
4. Bart, K., Mayer, A.C., Gomez, C.A., Muñoz, E., Hess, H.D. and Holmann, F. 2013. Economic Evaluation of The Current and Alternative Dual-Purpose Cattle Systems for Smallholder Farms in The Central Peruvian Highlands”, *Agricultural Systems.*, 101(3): 152-161.
5. Borooah, V.K. 2002. Logit and Probit Ordered and Multinomial Models. Sage Publication International
6. Dalie, S., Wantasen, E., Anis, S.D. and Pangemanan, S.P. 2015. Profit Analysis Of Traditional Beef Cattle Farm in Minahasa Regency, Indonesia. 2015. *J. Anim. Feed. Res.*, 5 (3): 90-94
7. Ellis, F. 1989. Peasant Economics, Farm Household and Agrarian Development. Cambridge University Press New York.
8. Emily, A. O., Gideon, A. O. and Steven J. S. 2003. Cattle as Assets: Assessment of Non-Market Benefit From Cattle in Smallholder Kenyan Crop-Livestock Systems” , Proceedings of the 25th International Conference of Agricultural Economists (IAAE) 16 . 22 August 2003, ISBN Number: 0-958-46098-1 Durban, South Africa p. 328-334
9. Franzluebbers, A.J. 2007. Integrated Crop–Livestock Systems in The Southeastern USA. *Agronomy. J.*,. 99: 361–372.
10. Gujarati, D. N. 2001. Basic Econometric, Fourth edition. Mc Graw Hill, New York.
11. Hartono, B. 2006. Household Economic of Dairy Farmer: A Case Study in Village of Pandesari, Dictrict of Pujon, Malang Regency. *Animal Production.*, 8(3): 226-232.
12. Jaleta, M. and Gebremedhin, B. 2012. Interdependence of Smallholders’ Net Market Positions in Mixed Crop-Livestock Systems of Ethiopian highlands. *J. Dev.Agric.Econ.*, 4(7): 199-209

13. Kapimbi, Y. and Teweldemedhin M.Y. 2012. Analysis of Factors Determining Cattle Marketing of Communal Farmers in Namibia: A case study from Kunene. *J. Dev. Agric. Econ.*, 4(6): 169-177.
14. Knottnerus, P. 2003. Sample Survey Theory: Some Pythagorean Perspectives. Springer Science Business Media New York
15. Kalangi, L.S., Syaukat, Y., Kuntjoro, S.U. and Priyanti, A.. 2014.. The Characteristics of Cattle Farmer Households and the Income of Cattle Farming Businesses in East Java. *J. Agric.Vet. Sci.*, 7(12): 29-34.
16. MacLeod, N.D., McDonald, C.K., Lisson, S.N. and Rahman, R. 2007. Modelling for Scenario Analysis for Improved Smallholder Farming Systems in Indonesia. Paper Presented in MODSIM International Congress on Modelling and Simulation Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand, 109-114
17. Mandere, M. N., Barry, N. and Stefan, A. 2010. Peri-urban Development, Livelihood Change and Household Income: A Case Study of Peri-Urban Nyahururu, Kenya. *J. Agric. Ext. Rur. Dev.*, 2(5): 73-83.
18. Obayelu, A. E., Okoruwa, V. O. and Oni, O. A. 2009. Analysis of Rural and Urban Households' Food Consumption Differential in The North-Central, Nigeria: A micro-Econometric Approach. *J. Dev. Agric. Econ.*, 1(2): 018-026.
19. Pohler, K.G., Mallory, D.A., Patterson, D.J., Smith, M.F., Lauderdale, J.W., Martins, T., . Peres, R.F.G., Vilela, E.R. and Vasconcelos, J.L.M. 2011. Reproductive Technology & Global Production Of Beef: Why Beef Producers In The U.S. Need To Pay Attention *Proceedings, Applied Reproductive Strategies in Cattle August 31 – September 1, 2011; Joplin, MO :379-396.*
20. Raharjo, M. and Suroyo. 2013. Beef Cattle Integration on Dry-Land Farming in Sragen Central- Java Indonesia: Improving of Economic and Environmental Carrying Capacity Aspects. *Anim. Prod.*, 15(2):135-143.
21. Roessali, W., Masyhuri, Nurtini, S. and Darwanto D.H. 2011. Factor Influencing Farmer's Decision To Increase Beef Cattle Business Scale in Central Java Province. *J Indonesian Trop.Anim. Agric.*, 36(1): 27-35.
22. Salem, M. B. and Khemiri, H. 2008. The Impact of Agricultural Projects on Beef's Productivity, Farmers' Revenue and Rural Development in Tunisia. *Livest. Res. Rur.Dev.*, 20 (5): 88-96.

23. Sere, C., Steinfeld, H. and Groenewold, J. 1998. World Livestock Production Systems - Current Status, Issues and Trends. FAO Animal Production and Health Paper. Publication of the LEAD Livestock & Environment Toolbox
24. Sikhweni, N.P. and Hassan, R. 2013. Opportunities and Challenges Facing Small-Scale Cattle Farmers Living Adjacent to Kruger National Park, Limpopo Province. *J. of Emerging Trends in Econ. Management Sci.*, 5(1):38-43
25. Stainfield, H. and Mack, S. 2001. Livestock development strategies. *World Anim. Rev.*, 88: 18-24.
26. Tra, H. Th., Lebailly, P., Cuong, V.C. and B Duquesne. 2010, Beef Cattle Feeding Systems and Measuring Their Sustainability in Bac Kan Province Vietnam : Paper Prepared at the international symposium. "Sustainable Land Use and Rural Development in Mountainous Regions of Southeast Asia" Hanoi, 21-23 July 2010:1-16.
27. Udo, H.M.J., Aklilu, H.A., Phong, L.T., Bosma, R.H., Budisatria, I.G.S., Patil, B.R., Samdup, T. and Bebe, B.O. 2011. Impact of Intensification of Different Types of Livestock Production in Smallholder Crop-Livestock Systems. *Livest. Sci.*, 139: 22-29.
28. Umar, A.S.S., Alamu, J.F. and Adeniji, O.B. 2008. Economic Analysis of Small Scale Fattening Enterprise in Bama Local Government Area Of Borno State Nigeria. *Patnsuk Journal* 4(1): 1-10
29. Wantasen, E., Hartono, B., Hanani, N. and Panelewen. V.V.J. 2012. Household Economic Behavior of Traditional Cattle Farmers in Utilizing Artificial Insemination Technology: A Case Study in Village of Kanonang III, Minahasa Regency of Indonesia. *J. Agric. Food. Tech.*, 2(8)141-152.
30. Wantasen E., Hartono, B. and Hanani, N. 2013. Income upgrading model of cattleman in the utilization of artificial insemination : Case studi in Village of Kanonang III ,Regency of Minahasa. *Anim Prod.* 15(2):144-152

Artikel Seminar Nasional “Optimalisasi sumberdaya lokal peternakan rakyat dalam mendukung program peternakan berkelanjutan” di Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin Makassar 18-19 September 2017. Status : **Sudah dilaksanakan**

STUDI PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK KOTORAN SAPI RAMAH LINGKUNGAN TERHADAP PRODUKSI DAN PENDAPATAN USAHATANI TANAMAN DI KECAMATAN LANGOWAN BARAT KABUPATEN MINAHASA (Studi kasus usahatani tomat Di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat)

Erwin Wantasen dan Umar Paputungan

**Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi
Jalan Kampus Unsrat, Bahu-Manado, 95115
email : erwinwantasen@yahoo.co.id**

ABSTRACT

The objectives of this study were to analyze cost, income, production and factors affecting tomato farm using organic fertilizer from cattle feces at Tumaratas village, West Langowan district of Minahasa regency. Respondents were defined by census method. Data were collected by interviewing mechanisms, direct observation and available documents. Data were based on primer data including land area, workers, salary, total seed, seed prize, total fertilizer applied, fertilizer price, tomato production per planting period, tomato selling price, production cost, education, experience , income as well as general condition of farmer. Secondary data were based on the reference (library and internet) or other institutions related with this study such as animal population. Data were analyzed by two different test using independent sample t test. Results showed that costs of tomato farm using organic fertilizer from cattle feces were IDR 35.926.815 less than costs of tomato farm using non-organic fertilizer of IDR 38.755.405. On the other hand, farmer incomes using organic fertilizer from cattle feces were IDR 48.319.185 more than farmer income using non-organic fertilizer of IDR 34.542.101. The productions of tomato farm using organic fertilizer from cattle feces were 29.560 kg more than production of tomato farm using non-organic fertilizer of 26.239 kg. Regression analysis of production function by *cobb douglass* method for factors affecting tomato farm indicated that all independent variables affected significantly tomato production with probability of 0.003, Therefore, it can be concluded that utilization of the organic fertilizer increased farmers' income of the tomato farm.

Key words: Cattle feces organic fertilizer, tomato production, cost, income.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis biaya, pendapatan dan produksi usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran, serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat Kabupaten Minahasa. Penentuan responden dilakukan dengan metode sensus pada 35 orang petani tomat yang menggunakan pupuk organik feses ternak sapi campuran dan 40 pengguna pupuk non organik tunggal. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi dan dokumentasi. Sumber data

yang diambil meliputi data primer berupa data luas lahan, jumlah tenaga kerja, upah tenaga kerja, jumlah benih, harga benih, jumlah pupuk yang dipakai, harga pupuk, hasil produksi tomat/periode musim tanam, harga jual tomat, biaya produksi, pendapatan, pendidikan, pengalaman serta mengenai keadaan umum petani tomat, dan data sekunder yang diperoleh dari instansi yang terkait dengan penelitian ini seperti Kantor Dinas Pertanian/Peternakan Kabupaten Minahasa, Kantor Kecamatan Tumaratas dan Kantor Desa Tumaratas. Analisis data menggunakan uji beda dua rata-rata dengan teknik uji t dua sampel tidak berpasangan dan analisis fungsi produksi *cobb douglass*. Hasil analisis menunjukkan bahwa biaya usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran yaitu Rp. 35.926.815 lebih rendah dibanding dengan biaya usahatani tomat yang menggunakan pupuk non organik tunggal yaitu Rp. 38.755.405 (nyata pada α 0,028), pendapatan usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran yaitu Rp. 48.319.185 lebih tinggi dibanding dengan usahatani tomat yang menggunakan pupuk non organik tunggal yaitu Rp. 34.542.101 (nyata pada α 0,004). Hasil produksi tomat yang menggunakan pupuk organik campuran yaitu 29.560 kg lebih tinggi dibanding dengan usahatani tomat yang menggunakan pupuk non organik tunggal yaitu 26.239 kg (nyata pada α = 0,034). Hasil analisis fungsi produksi *cobb douglass* pupuk campuran menunjukkan bahwa variabel jumlah pupuk organik, jumlah pupuk non organik jumlah tenaga kerja, jumlah bibit jumlah obat, pendidikan dan pengalaman berpengaruh nyata terhadap produksi dengan probabilitas 0,003, begitu juga dengan analisis fungsi produksi pupuk non organik tunggal, menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas dalam model berpengaruh nyata terhadap produksi dengan probabilitas 0.017.

Kata kunci : pupuk organik, pupuk non organik, produksi, biaya, pendapatan

PENDAHULUAN

Keterbatasan akan sumber bahan organik bagi tanaman telah menjadi salah satu faktor penghambat dari pengembangan produksi tanaman pangan..Sub sektor peternakan memiliki potensi untuk mengatasi kendala tersebut. Hal ini disebabkan karena limbah peternakan yang berupa feces (kotoran padat) dan urin yang tidak memiliki nilai ekonomis dapat diolah menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman pangan maupun tanaman pakan. Ternak sapi adalah salah satu jenis ternak yang dapat menghasilkan pupuk organik tersebut. Seekor sapi dalam sehari mampu menghasilkan kotoran padat dan cair sebanyak 19 sampai 40 kg (Snijders et al, 2013) Pemanfaatan pupuk kimia secara terus menerus dapat menyebabkan degradasi lahan pertanian sehingga dalam jangka panjang akan mengurangi produktivitas tanah (Zake dkk, 2010)

Laporan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Sulawesi Utara (2016) bahwa penggunaan pupuk kompos di wilayah ini masih rendah yaitu sebesar 112,73 ton sampai dengan bulan Juli 2016, padahal pemerintah Daerah Sulawesi Utara menargetkan 1000 ton pada tahun 2016. Rendahnya penggunaan pupuk organik disebabkan karena penggunaan pupuk kimia yang masih tinggi oleh petani.. Menurut Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Minahasa (2016), bahwa populasi ternak sapi di Kecamatan Langowan Barat berjumlah 3.712 ekor yang terdiri dari betina sebanyak 3.029 ekor dan jantan sebanyak 683 ekor. Menurut Kalay dan Wijayanti (2011), seekor sapi PO dalam sehari mampu memproduksi feses sebanyak 10-25 kg, Karena itu Kecamatan Langowan barat berpotensi untuk menghasilkan feses sapi sebesar 37.120 – 92.800 kg. Maryantoh dan Rahmi (2015) mengatakan bahwa tinggi tanaman dan bobot buah tomat sangat dipengaruhi oleh penggunaan pupuk organik. Demikian pula jumlah calon buah tomat sangat dipengaruhi oleh pupuk organik (Santi, 2006). Berdasarkan beberapa hasil penelitian sebelumnya bahwa pupuk

organik yang digunakan secara tunggal berdampak pada biaya yang merupakan total biaya yang dikeluarkan dan pendapatan yang dihasilkan dari penjualan hasil produksi tomat setelah dikurangi biaya usahatani tomat. Kondisi yang dialami oleh petani di wilayah Kecamatan Langowan Barat adalah ketidakstabilan ketersediaan pupuk kimia sehingga harganya menjadi mahal. Disisi lain feses ternak sapi yang masih kurang dimanfaatkan oleh peternak sapi sebagai pupuk organik berpotensi untuk mencemari lingkungan sekitar tempat tinggal petani peternak. Namun demikian sebagian petani tomat yang memiliki ternak sapi sudah menggunakan pupuk organik dari feses ternak sapi yang dicampur dengan pupuk non organik. Karena itu penelitian ini akan mengkaji perbedaan produksi, penerimaan, biaya produksi dan pendapatan petani dari penggunaan pupuk organik dari feses kotoran sapi yang dicampur dengan pupuk kimia dengan penggunaan pupuk kimia secara tunggal. Keterbatasan informasi tersebut menyebabkan penelitian ini menjadi penting untuk dilaksanakan. Dengan mengetahui manfaat pupuk organik dari feses sapi diharapkan akan meningkatkan pemanfaatan kotoran sapi sebagai sumber pupuk murah dan sekaligus ramah lingkungan karena mengurangi efek pencemaran lingkungan dari kotoran sapi di wilayah Kecamatan Langowan Barat

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat yang dipilih secara purposive karena terdapat peternak sapi sekaligus sebagai petani usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran (feses ternak sapi yang dikombinasikan dengan pupuk non organik). Sebanyak 35 petani pengguna pupuk organik feses sapi yang dicampur dengan pupuk kimia (non organik) dipilih secara sensus sedangkan petani pengguna pupuk kimia tunggal dipilih sebanyak 40 responden. Penggunaan analisis statistik uji beda dua rata rata dengan teknik uji 2 sampel tidak berpasangan dilakukan untuk mengetahui perbedaan produksi, biaya dan pendapatan petani peternak sapi yang mengelola usahatani tomat dengan menggunakan pupuk organik feses sapi dicampur dengan pupuk non organik (pupuk kimia) dengan petani peternak yang hanya menggunakan pupuk kimia pada usahatani tomat yang dilakukan. Untuk melakukan uji beda dua rata-rata data harus menyebar normal dan homogen, dengan menggunakan model:

$$t_{hitung} = \frac{X1 - X2}{\sqrt{S^2 \left(\frac{1}{n1} + \frac{1}{n2} \right)}}$$

$$\text{Dimana : } S^2 = \frac{(n1 - 1)s_1^2 + (n2 - 1)s_2^2}{(n1 - 1) + (n2 - 1)}$$

$$s_1^2 = \frac{\sum (Xi - X1)^2}{(n1 - 1)}$$

$$s_2^2 = \frac{\sum (Xi - X2)^2}{(n2 - 1)}$$

Ket :

s_1^2 = Nilai varian dari biaya, penerimaan, pendapatan dan produksi usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran.

S_2^2 = Nilai varian dari biaya, penerimaan, pendapatan dan produksi usahatani tomat yang menggunakan pupuk non organik tunggal.

X_i = Contoh ke-i

X_1 = Rata-rata biaya, penerimaan, pendapatan dan produksi usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran.

X_2 = Rata-rata biaya, penerimaan, pendapatan dan produksi usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik tunggal.

n_1 = Jumlah sampel dari usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran.

n_2 = Jumlah sampel dari usahatani tomat yang menggunakan pupuk non organik tunggal.

Model fungsi produksi Cobb-Douglas digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel tidak bebas (produksi tomat). Model yang digunakan adalah :

$$\ln Y = a_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + b_6 X_6 + b_7 X_7 + e_i$$

Dimana :

Y = Produksi yang dihasilkan dari usahatani tomat (kg/ha/periode)

X_1 = Jumlah pupuk organik feses kotoran sapi (Kg/hektar)

X_2 = Jumlah pupuk non organik (kg/hektar)

X_3 = Jumlah Tenaga kerja (HOK/hektar)

X_4 = Jumlah bibit (kg/hektar)

X_5 = Jumlah obat (ml/hektar)

X_6 = Pendidikan (Tahun)

X_7 = Pengalaman (Tahun)

a_0 = Intersep

e_i = error term

b = Koefisien regresi dari $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7$

Koefisien regresi masing-masing variabel diestimasi dengan menggunakan teknik OLS. Untuk mengetahui pengaruh secara simultan seluruh variabel bebas terhadap variabel tidak bebas digunakan analisis dengan uji F sedangkan pengaruh secara parsial dari masing-masing variabel bebas dilakukan dengan menggunakan uji t. Selanjutnya digunakan uji kebaikan model dengan koefisien determinasi (R^2) dan uji multikolinearitas untuk mengetahui jika terjadi penyimpangan asumsi klasik. Semua proses analisis menggunakan aplikasi pengolahan data SPSS versi 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menggunakan analisis 2 sampel tidak berpasangan terhadap produksi biaya produksi, penerimaan dan pendapatan usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran dan pupuk non organik tunggal di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat Kabupaten Minahasa disajikan pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara produksi, biaya produksi dan pendapatan dari usahatani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran dan pengguna pupuk non

organik tunggal ($P < 0,05$), dimana rata rata pendapatan dari pengguna pupuk organik campuran sebesar Rp. 48.319.185, sedangkan rata rata pendapatan pengguna pupuk non organik tunggal sebesar Rp.34.542.101. Hal itu dikarenakan biaya total pengguna pupuk non organik tunggal jauh lebih besar dibanding pengguna pupuk organik campuran. Tingginya biaya usahatani tomat yang menggunakan pupuk non organik tunggal antara lain disebabkan karena pengeluaran biaya untuk pembelian pupuk non organik yang jauh lebih mahal. Terdapat perbedaan sebesar Rp. 4.077.795 dimana biaya pupuk pengguna pupuk non organik tunggal 53,46% lebih tinggi dibandingkan biaya pemupukan dari pengguna pupuk organik campuran feses kotoran sapi. Harga pupuk non organik (pupuk urea, Ponska, dan TSP) diwilayah penelitian berkisar antara Rp.130.000 – Rp.185.000/kg

Tabel 1. Rata- Rata Biaya, Penerimaan, dan Pendapatan Usahatani Tomat Petani Pengguna Pupuk Organik Campuran dan Non Organik Tunggal Per Hektar Per Periode di Desa Tumaratas Kecamatan Langowan Barat Kabupaten Minahasa.

Uraian	Pengguna Pupuk Organik Campuran	Pengguna Pupuk Non organik Tunggal	Uji T Dua
			Sampel Tidak Berpasangan Probability
Produksi (Kg/ha)	29.560	26.239	0,034**
Penerimaan (Rp/ha)	84.246.000	73.297.506	0,017**
Biaya total usahatani tomat (Rp/ha)	35.926.815	38.755.405	0,028**
Biaya tetap (Rp/ha)	1.865.757	1.961.455	
- Biaya pajak lahan (Rp/ha)	892.316	826.120	
- Penyusutan alat (Rp/ha)	963.441	1.135.335	
Biaya variabel (Rp/ha)	34.061.058	37.620.070	
- Biaya benih (Rp/ha)	2.207.500	2.911.076	
- Biaya tenaga kerja (Rp/ha)	27.168.233	25.945.874	
- Biaya pupuk dan obat (Rp/ha)	4.685.325	8.763.120	
Pendapatan (Rp/ha)	48.319.185	34.542.101	0,004***

** = signifikan pada $\alpha : 0,05$ ($P < 0,05$)

*** = signifikan pada $\alpha : 0,01$ ($P < 0,01$)

Biaya pupuk yang dikeluarkan pengguna non organik tunggal lebih besar yaitu Rp.8.763.120 per hektar. Disisi lain rendahnya biaya pemupukan usaha tani tomat yang menggunakan pupuk organik campuran feses kotoran sapi karena harga pupuk organik dalam usahatani dihitung perbandingan 50 kg pupuk non organik setara dengan penggunaan 200 kg pupuk organik (Wantasen, et al 2012; Pangajouw dkk 2016). Oleh karena itu harga dari pupuk organik seperempat dari harga pupuk non organik atau rata rata Rp. 22.000/kg. Adanya penggunaan pupuk organik dari feses sapi mengurangi penggunaan pupuk non organik. Dengan demikian biaya pupuk yang dikeluarkan pengguna pupuk organik campuran jauh lebih rendah dibanding dengan petani pengguna pupuk non organik tunggal.

Petani pengguna pupuk organik campuran memiliki penerimaan yang relatif lebih besar disebabkan karena produksi tomat yang dihasilkan lebih banyak dengan bobot dan tekstur yang lebih padat. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Mulyati (2007), dimana dengan pemberian pupuk organik pada tanaman tomat akan meningkatkan jumlah

buah serta tekstur buah lebih padat dengan sendirinya mempengaruhi berat buah tomat, dalam hal ini harga jual tomat berkisar antara Rp.2.500 - Rp. 3.200/ kg sehingga rata-rata harga jual tomat yaitu Rp.2.800/kg. Hasil analisis regresi variabel – variabel yang diduga berpengaruh terhadap produksi usahatani tomat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Regresi Linear Berganda Fungsi Produksi Cobb Douglas

Fungsi produksi	Variabel	Koefisien regresi	Probability	VIF
Fungsi produksi A (pengguna pupuk organik campuran)	Konstanta	9.137	0.001***	
	Ln pupuk organik	0.285	0.013**	1.612
	Ln pupuk non organik	0.128	0.043**	2.498
	Ln tenaga kerja	0.235	0.033**	2.790
	Ln bibit	0.305	0.029**	1.076
	Ln obat	0.227	0.018**	1.546
	Ln pendidikan	0.575	0,076*	2.336
	Ln pengalaman	0.765	0.088*	1.597
	F hitung	13.466	0.003***	
	R ²	0.742		
Fungsi produksi B (pengguna pupuk non organik tunggal)	Konstanta	7.241	0.000***	
	Ln pupuk non organik	0.136	0.027**	1.356
	Ln tenaga kerja	0.223	0.036**	2.007
	Ln bibit	0.362	0.017**	1.249
	Ln obat	0.322	0.032**	1.291
	Ln pendidikan	0.187	0.089*	2.767
	Ln pengalaman	0.352	0.0996*	1.769
	F hitung	14.182	0.017**	
		R ²	0.799	

Ket : *** = signifikan pada $\alpha = 0.01$ ($P < 0,01$)

 ** = signifikan pada $\alpha = 0,05$ ($P < 0,05$)

 * = signifikan pada $\alpha = 0,10$ ($P < 0,10$)

Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai *return to scale* pada kedua model fungsi produksi usahatani tomat menunjukkan *increasing return to scale* yang berarti peningkatan output proporsinya lebih besar dengan penambahan proporsi input. Penggunaan input pada fungsi produksi pupuk organik campuran lebih efisien dibanding fungsi produksi lainnya yang tampak dari nilai koefisien konstanta 1 yang lebih besar dibanding fungsi produksi 2.

Hasil analisis uji F pada Tabel 2 menunjukkan bahwa variabel – variabel bebas pada model persamaan kedua fungsi produksi secara bersama-sama berpengaruh terhadap produksi tomat dengan tingkat signifikansi 0,003 dan 0,017. Nilai koefisien determinasi (R^2) pada kedua fungsi produksi masing masing sebesar 0,742 dan 0,799. Hal ini menunjukkan bahwa model yang dibangun mampu menjelaskan keragaman variabel produksi usahatani tomat sebesar 74,2 % dan 79,9 % sementara faktor lainnya berpengaruh sebesar 25,8% dan 20,1%..

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terjadi pelanggaran asumsi klasik berupa multikolinearitas pada model yang dibangun karena Nilai VIF (*variance inflation factor*) lebih kecil dari 10. (Nachrowi dkk, 2006).

Hasil analisis dengan uji t untuk mengetahui dampak secara parsial dari tiap variabel bebas dijelaskan sebagai berikut

1. Jumlah pupuk organik

Jumlah pupuk organik memberikan pengaruh yang nyata pada produksi tomat dengan probabilitas 0,013. Nilai koefisien regresi 0,285 menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1 kg/ha pupuk organik feses sapi akan meningkatkan produksi sebesar 0,285/kg/ha. Penggunaan pupuk organik dari feses ternak sapi yang dicampur dengan pupuk non organik (pupuk organik campuran) ini menyebabkan produksi yang dihasilkan meningkat meskipun tidak terlalu besar dikarenakan penggunaannya yang masih dicampur serta pemakaian pupuk organik dari feses ternak sapi masih kurang. Hasil penelitian sejalan dengan Syam dan Sariubang (2002) dan Balkis dkk (2013) mengatakan bahwa rendahnya pertumbuhan dan hasil tanaman dapat diatasi dengan penggunaan pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk non organik. Rata-rata penggunaan pupuk organik dalam penelitian ini hanya 1.075 kg/ha, sedangkan menurut Sahera, dkk (2012) bahwa produktivitas optimal dari buah tomat akan dicapai jika menggunakan pupuk organik kotoran sapi sebesar 10 ton/ha.

2. Jumlah pupuk non organik

Jumlah pupuk non organik pada pengguna pupuk organik campuran berpengaruh nyata terhadap produksi dengan probabilitas 0,043. Nilai koefisien regresi 0.128, menunjukkan bahwa setiap peningkatan pupuk anorganik 1 kg/ha meningkatkan produksi tomat 0,128/kg/ha. Pengguna pupuk non organik tunggal, jumlah pupuk non organik berpengaruh nyata terhadap produksi dengan probabilitas 0,027. Nilai koefisien regresi 0.136, menunjukkan setiap penambahan pupuk non organik sebesar 1 kg/ha meningkatkan produksi sebesar 0,136/kg/ha. Penggunaan pupuk non organik dalam penelitian ini rata rata sebesar 1.235 kg/ha. Jumlah ini telah mencukupi kebutuhan hara untuk pertumbuhan tanaman tomat (Nurtika dan Sumarni, 2011). Bila petani menggunakan pupuk kimia secara berlebihan maka akan berpengaruh negatif pada produksi tomat, dimana dapat menyebabkan kondisi tanah menjadi kurus sehingga dibutuhkan pupuk organik untuk mengatasi masalah tersebut.

3. Jumlah tenaga kerja

Jumlah tenaga kerja pada pengguna pupuk organik campuran dalam analisis ini berpengaruh nyata terhadap produksi tomat dengan probabilitas 0,033. Koefisien regresi tenaga kerja sebesar 0,235 bahwa peningkatan 1 HOK/ha akan menambah produksi tomat sebesar 0,235/kg/ha. Jumlah tenaga kerja pengguna pupuk non organik tunggal berpengaruh nyata terhadap produksi dengan probabilitas 0,036. Koefisien regresi tenaga kerja sebesar 0,233 berarti bahwa setiap peningkatan 1 HOK/ha produksi tomat meningkat sebesar 0,233/kg/ha. Rata-rata penggunaan tenaga kerja adalah 237 HOK, dimana pengguna pupuk campuran sebanyak 107 HOK dan pengguna pupuk non organik tunggal sebanyak 130 HOK. Hal ini sejalan dengan Pangajouw, dkk (2016) dimana penggunaan tenaga kerja dalam usahatani tomat sebesar 265 HOK. Penggunaan tenaga kerja pada usahatani tomat sangat tergantung pada jumlah bibit yang ditanam dan luas lahan usahatani.

4. Jumlah bibit

Produksi tomat oleh pengguna pupuk organik campuran dipengaruhi oleh penggunaan bibit dengan probabilitas 0,029. Nilai koefisien regresi sebesar 0,305 mengindikasikan penambahan bibit tomat sebesar 1 kg/ha akan mampu menambah produksi sebesar 0,305/kg/ha. Pengguna pupuk non organik tunggal menunjukkan bahwa bibit berpengaruh nyata terhadap produksi dengan probabilitas 0,017. Koefisien regresi sebesar 0,362 mengindikasikan adanya peningkatan produksi sebesar 0,339 kg/ha dengan penggunaan tambahan bibit sebesar 1 kg/ha. Jenis bibit yang digunakan adalah servho, jumlah bibit mempunyai pengaruh terhadap produksi tomat selain faktor-faktor lain. Benih/bibit menentukan keunggulan dari suatu komoditas pertanian, begitupun jumlah benih/bibit menentukan produktivitas yang dihasilkan (Satria, 2012; Masarimbi et al 2010).

5. Jumlah obat

Jumlah obat pada pengguna pupuk organik campuran dalam analisis ini berpengaruh nyata terhadap produksi tomat. Nilai koefisien regresi sebesar 0.227 menunjukkan setiap penambahan obat sebesar 1 ml/ha akan menambah produksi sebesar 0.227/kg/ha. Pengguna pupuk non organik tunggal jumlah obat berpengaruh nyata terhadap produksi tomat. Nilai koefisien regresi sebesar 0.322 mengindikasikan penambahan obat sebesar 1 ml/ha menambah produksi tomat sebesar 0.322/kg/ha.

6. Untuk variabel pendidikan dan pengalaman peternak memberikan pengaruh nyata terhadap produksi usahatani tomat pada kedua fungsi produksi. Hal ini disebabkan usahatani tomat dan pemeliharaan ternak sapi sudah berlangsung secara turun temurun dari orang tua petani peternak sehingga mereka sudah sangat mengerti bagaimana mengelola usahatani dengan baik

KESIMPULAN

Pendapatan usahatani tomat pengguna pupuk organik campuran lebih tinggi dibanding dengan yang menggunakan pupuk non organik tunggal, karena biaya yang dikeluarkan pengguna pupuk organik campuran lebih rendah dibanding pengguna pupuk non organik tunggal. Faktor – faktor seperti jumlah pupuk organik, jumlah pupuk non organik, jumlah tenaga kerja, jumlah bibit, jumlah obat, pendidikan dan pengalaman berpengaruh nyata terhadap produksi tomat di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

[Balkis, S., R Mariadi., F Hutagaol. 2013. Analisis pendapatan usahatani tomat dan kontribusinya terhadap pendapatan petani di Kelurahan Api-Api Kecamatan Bontang Utara. Jurnal Agrifor Vol. 12 \(2\) : 30-35.](#)

Dinas Perindustrian dan Perdagangan.2016. Penggunaan Pupuk Organik di Provinsi Sulawesi Utara.Data Statistik Sulut.

Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Minahasa. 2016. Populasi Ternak Sapi Di Kabupaten Minahasa dalam angka. Data Statistik Kab.Minahasa.

Snijders, P., H.V de Meer, D. Onduru, P Abanyat, K. Ergano, J. Zake, B Wouters, L. Gachimbi, H.V Keulen. 2013. Effects of cattle and manure management on the nutrient economy of mixed farms in East Africa: A scenario study. African. J. Agric. Res. 8(41) :5129-5148

Kalay A.M. dan F.W. Wijayanti. 2011. Pengaruh biokelas dan pupuk kandang terhadap hasil kacang tanah (*Arachis hypogea. L*). Agrinimal 1 (1) :28-32

Maryantoh., R. Abdul. 2015. Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum mill*) varietas pertama. Jurnal AGRIFOR Vol. XIV (1) : 35-41.

Masarirambi M.T., M. M. Hlawe, O.T. Oseni and T. E. Sibiya. 2010. Effects of organic fertilizers on growth, yield, quality and sensory evaluation of red lettuce (*Lactuca sativa L.*) ‘Veneza Roxa’. Agric. Biol. J. N. Am., 1(6):1319-1324

[Mulyati., R. S. Tejowulan., V. A. Octavina. 2007. Respon tanaman tomat dengan pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi tomat. Fakultas Pertanian UNRAM. Agroteksos Vol. 17 \(1\) : 51-56](#)

- Nurtika N., N. Sumarni. 2011. Respon tanaman tomat terhadap penggunaan pupuk majemuk NPK 15-15-15. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Jurnal Hortikultura. Vol 19 (1) : 40-48.
- Pangajouw. A.L., E. Wantasen, G.D Lenzun dan I.D.R. Lumenta. 2016. Analisis ekonomi penggunaan campuran pupuk organik feses ternak sapi pada usahatani tomat (*Lycopersicum esculentum Mill. L* (Studi Kasus Di Desa Tondegesean Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa). Jurnal Zootek 36 (2) : 322-332
- Sahera W. O., L. Sabarudin., L. Sapuan. 2012. Pertumbuhan dan produksi tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill*) pada berbagai dosis bokashi kotoran sapi dan jarak tanam. Penelitian Agronomi UNHALU. Vol.1. (2):102-106.
- Santi T. K. 2006. Pengaruh Pemberian pupuk kompos terhadap pertumbuhan tomat (*Lycopersicum esculentum mill*). Jurnal Ilmiah PROGRESSIF, Vol. 3 (9) : 42-51
- Satria A. 2012. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor- Faktor Produksi Usahatani di Desa Lantapan Kecamatan Galun.Skripsi YPP STIP Mujahidin Tolitoli.
- Syam, A., dan M. Sariubang. 2002. Pengaruh pupuk organik (kompos kotoran sapi) terhadap produktivitas padi di lahan sawah irigasi.Prosiding seminar nasional integrasi tanaman-ternak.: 94-103
- Zake J., J.S.Tenywa, F. Kabi. 2010. Improvement of manure management for crop production in Central Uganda. J. Sustain. Agric. 34:595-617.
- Wantasen. E., B. Hartono and N. Hanani. 2013. Income upgrading model of cattleman in the utilization of artificial insemination technology: Case studi in village of Kanonang III Regency of Minahasa. Animal Production 15 (2):144-152

BUKU AJAR

**MODEL EKONOMI RUMAH TANGGA
PETERNAK SAPI**

(DRAFT)



Oleh :

Erwin Wantasen
Umar Papatungan

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi

Manado, 2017

Pengantar

Buku ini adalah salah satu referensi bagi mahasiswa Fakultas Peternakan atau mereka yang berminat dalam masalah ekonomi rumah tangga skala peternak dalam upaya menambah wawasan keilmuan terutama dalam memahami berbagai dinamika yang ada pada rumah tangga peternak sapi.

Buku ini akan mengulas aspek aspek ekonomi rumah tangga peternak sapi yang masih digolongkan usaha peternakan rakyat. Aspek aspek tersebut adalah sumber sumber pendapatan rumah tangga peternak, pembiayaan dalam usaha ternak sapi, tenaga kerja rumah tangga, karakteristik rumah tangga peternak sapi, konsumsi dan tabungan sebagai investasi rumah tangga peternak sapi. Penyajian isi buku ini kemudian akan dikembangkan dengan model model simulasi dari berbagai aspek ekonomi peternak untuk mendapatkan gambaran mengenai tingkat pendapatan yang dapat diperoleh dari usaha ternak sapi.

Manado, Agustus 2017

Penulis

Daftar Isi

Bab I. Konsep Ekonomi Rumah Tangga

Bab II. Karakteristik Rumah Tangga Peternak Sapi

Bab III. Sumber sumber Pendapatan Peternak Sapi

Bab IV. Tenaga kerja dalam Usaha Ternak Sapi

Bab V. Biaya dalam usaha Ternak Sapi

Bab VI. Keterkaitan Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Ekonomi Rumah
Tangga Peternak Sapi

Bab VII. Pemodelan Usaha Ternak Sapi yang Optimal

BAB I

Konsep Ekonomi Rumah Tangga

Dalam mempelajari perilaku ekonomi rumah tangga Petani peternak masih terbatas pada keputusan rumah Tangga dalam beternak seperti yang diteliti oleh Ngqangweni dan Delgado (2003). Keputusan rumah tangga dalam beternak masih merupakan keputusan sebagai produsen. Berdasarkan hasil studi rumah tangga pada usahatani misalnya tanaman pangan. Keputusan rumah tangga lebih luas mencakup keputusan sebagai produsen sekaligus sebagai konsumen dan penyedia tenaga kerja. Sehingga penelitian rumah tangga petani peternak sudah sepantasnya menjadi perhatian.

Ellis (1989) mengatakan bahwa petani memiliki ciri ciri (1) petani dengan kegiatan usahatannya berbeda dengan perusahaan perkebunan dan perusahaan kapital lainnya, (2) rumah tangga petani merupakan unit kegiatan usahatani yang terintegrasi dengan sistem ekonomi, (3) Sumberdaya lahan merupakan basis kegiatan usaha tani, (4) penggunaan tenaga kerja keluarga lebih dominan dibandingkan penggunaan tenaga kerja luar keluarga dan (5) usahatani memiliki dua sisi ganda sebagai unit produksi dan sekaligus sebagai unit konsumsi.

Karakteristik ekonomi rumah tangga petani adalah bahwa kegiatan usahatani yang dilakukannya adalah untuk memenuhi kebutuhan keluarga dan bukan bermotif bisnis dan selalu menghindari resiko. Salah satu latar belakang dari penghindaran resiko oleh petani adalah tingginya ketidakpastian yang dihadapi oleh rumah tangga petani terutama dinegara berkembang. Ada empat ketidakpastian yang dihadapi oleh petani yaitu resiko alam atau hasil usahatani yang tidak pasti, fluktuasi pasar atau harga yang tidak menentu, ketidakpastian yang diakibatkan oleh hubungan sosial pada perekonomian pedesaan dan ketidakpastian kebijakan

pemerintah. Ketidakpastian tersebut mempunyai pengaruh terhadap pembuatan keputusan ekonomi yang dibuat oleh rumah tangga petani.

Scott (1994) menjelaskan bahwa adanya perilaku menghindari resiko oleh petani subsisten dalam pengambilan keputusan disebabkan oleh adanya dilema yang dihadapi oleh petani. Oleh karena itu petani tidak mempunyai banyak peluang untuk menerapkan perhitungan keuntungan maksimal dalam berusahatani. Dengan kata lain petani mencoba untuk meminimalkan keuntungan subjektif dari kerugian maksimum yang disebut ***safety first*** atau mendahulukan selamat yang menjadi ciri petani bukan saja petani yang paling miskin namun juga sebagian besar petani menengah.

Ekonomi Rumah Tangga Model Chayanov

Ellis (1989), dan Sutanto, dkk (2003), menjelaskan bahwa salah satu pendekatan yang dijadikan dasar penyusunan model ekonomi rumah tangga petani adalah model Chayanov. Model maksimisasi utilitas rumah tangga oleh Chayanov difokuskan terutama pada keputusan subjektif yang dibuat oleh rumah tangga petani berkaitan dengan penggunaan tenaga kerja keluarga yang harus dicurahkan pada aktivitas usahatani untuk memperoleh pendapatan guna memenuhi kebutuhan keluarga. Keputusan subjektif yang dianggap keengganan bekerja keras pada lahan usahatannya dan berusaha membatasi penggunaan tenaga kerja keluarga sampai batas untuk memenuhi kebutuhan konsumsi keluarga, sehingga dapat dinyatakan bahwa rumah tangga petani mempunyai dua tujuan yaitu rumah tangga memperoleh pendapatan yang berarti petani harus bekerja di usahatannya dan tujuan menghindari bekerja keras (memaksimumkan waktu luang) yang menyebabkan pertentangan dengan perolehan pendapatan.

Agar supaya kebutuhan output minimal per kapita yang diinginkan dapat tercapai maka anggota keluarga yang bekerja harus bekerja lebih giat dan memperpanjang waktu kerja.

Apabila jumlah anggota keluarga yang bekerja tidak giat bekerja dan memperpanjang waktu luang maka kecil kemungkinan untuk tercapai minimum output per kapita.

Semakin tinggi pendapatan rumah tangga per kapita maka semakin tinggi kecenderungan rumah tangga untuk menabung dan mengakumulasikan modal yang pada gilirannya akan meningkatkan output per jam kerja. Hal ini terjadi sampai pada suatu titik dimana dengan teknologi yang tersedia perbandingan antara modal usaha tani terhadap tenaga kerja mencapai optimum

Asumsi terpenting teori Chayanov dalam ekonomi rumah tangga usaha tani adalah :

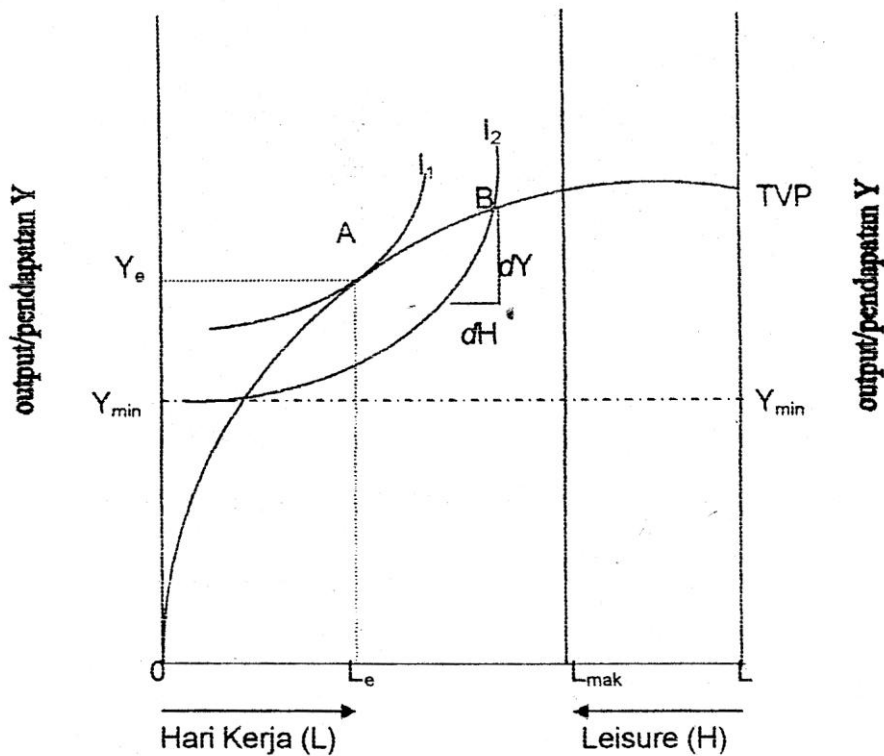
1). Rumah tangga tidak menggunakan tenaga kerja non keluarga dan tidak ada tenaga kerja keluarga yang bekerja diluar usahatani. Hal ini berarti tidak ada pasar tenaga kerja

2). Output yang dihasilkan digunakan oleh rumahtangga sendiri atau dijual dipasar dengan nilai berdasarkan harga pasar

3). Masing-masing petani memiliki norma sosial terhadap pendapatan minimum. Dengan perkataan lain rumah tangga merupakan sebuah unit yang mempunyai tingkat konsumsi minimal yang dapat diterima.

Model ekonomi rumah tangga petani gurem menurut Chayanov dapat dilihat pada gambar 1

Pada gambar 1, pendapatan kotor digambarkan pada garis vertikal yang diukur dengan satuan uang. Garis horisontal menunjukkan total waktu kerja yang tersedia dalam rumah tangga. Total waktu yang tersedia untuk bekerja pada usahatani diukur dari kiri ke kanan (OL), sedangkan waktu yang tersedia untuk kegiatan lainnya diukur dari kanan ke kiri (LO).



Gambar 1.
Rumahtangga Petani Model Chayanov
Sumber : Ellis (1989)

Pada model Chayanov, maka aspek produksi dan konsumsi rumah tangga merupakan satu kesatuan. Aspek produksi ditunjukkan oleh fungsi produksi yang respons output terhadap berbagai tingkat input tenaga kerja. Selanjutnya Fungsi produksi yang ditunjukkan oleh kurva TVP (Total Variable Production) menunjukkan adanya hasil marginal yang semakin menurun untuk input tenaga kerja. Kurva TVP dapat juga menggambarkan kurva pendapatan keluarga karena output identik dengan pendapatan.

Fungsi konsumsi rumah tangga ditunjukkan oleh kurva indifferen I_1 dan I_2 . Kurva indifferen menggambarkan utiliti yang diperoleh dari kombinasi antara pendapatan (Y) dan waktu luang atau leisure (H). Karena itu fungsi utilitas rumah tangga (U) yang merupakan fungsi dari pendapatan dan leisure di notasikan sebagai :

$$U = f(Y, H)$$

Setiap titik pada kurva indifferen misalnya titik B pada I_2 menunjukkan kombinasi pilihan rumah tangga untuk leisure dan pendapatan. Slope kurva pada titik B menunjukkan sejumlah tambahan pendapatan (dY) yang dibutuhkan oleh rumah tangga sebagai kompensasi atas kehilangan satu unit leisure (dH). Secara implisit jumlah tambahan pendapatan ini adalah tingkat upah subjektif anggota keluarga petani.

Tingkat upah subjektif relatif dipengaruhi oleh kemiringan dan posisi kurva indifferen, tingkat pendapatan yang memenuhi standar hidup minimal keluarga petani (Y_{min}) dan jumlah maksimum hari kerja penuh yang dimiliki oleh anggota rumah tangga (L_{max}). Kedua kendala tersebut dipengaruhi oleh jumlah anggota keluarga dan jumlah tenaga kerja produktif dalam keluarga. Dua kendala itu mempengaruhi bentuk kurva indifferen dimana pada sudut kiri bawah pada saat kurva indifferen memotong batas pendapatan minimum, kurva indifferen akan menjadi horisontal dan marginal utilitas leisure menjadi nol (tidak ada tambahan leisure yang dapat mengkompensasi turunnya pendapatan dibawah tingkat pendapatan minimum yang dibutuhkan oleh rumah tangga). Garis L_{max} menunjukkan jumlah maksimum hari kerja penuh yang dapat dilakukan oleh rumah tangga yang artinya marginal utiliti dari pendapatan menjadi nol (tidak ada tambahan pendapatan yang dapat mengkompensasi turunnya leisure di atas tingkat pendapatan maksimum). Karena itu sisi kanan atas kurva indifferen akan cenderung menjadi vertikal setelah mencapai batas L_{max} .

Keseimbangan rumah tangga usahatani oleh titik singgung fungsi produksi terhadap kurva indifferen tertinggi yang tercapai pada titik A dengan jumlah tenaga kerja L_e dan pendapatan Y_e sehingga produksi marginal tenaga kerja (MVP_L) sama dengan nilai subjektif dari waktu tenaga kerja keluarga (dY/dH) yaitu jumlah tambahan pendapatan yang diperlukan untuk mengganti kehilangan satu unit leisure.

Model ekonomi rumah tangga petani yang diformulasikan Chayanov adalah a). fungsi produksi, b) pendapatan minimal yang dapat diterima dan c) jumlah maksimum hari kerja rumah tangga petani. Secara sederhana dapat dinotasikan :

$$U_{max} = F(Y, H)$$

Kendala : $Y = P_y \cdot f(L)$; $Y \geq Y_{\min}$; $L \leq L_{\max}$

Penyelesaian permasalahan dapat diperoleh pada saat marginal substitusi leisure untuk pendapatan (upah subjektif) sama dengan nilai produk marginal tenaga kerja yang dinotasikan :

$$MU_H/MU_Y = dY/dH = MVP_L$$

Ciri teori Chayanov lain adalah jumlah dan komposisi anggota keluarga, besarnya struktur keluarga sangat menentukan tingkat minimum output. Untuk masyarakat petani secara keseluruhan rata-rata output petani menentukan batas paling rendah dan paling tinggi volume aktivitas ekonomi. Besarnya struktur keluarga merupakan determinan pertimbangan bersenang-senang terhadap pendapatan pada fungsi rumah tangga dan tingkat upah subjektif rumah tangga. Tingkat output maksimum dan minimum tergantung pada jumlah anggota rumah tangga dan jumlah anggota keluarga yang bekerja.

Perubahan Struktur demografi dari model Chayanov pada kondisi keseimbangan output dan penggunaan tenaga kerja dalam perubahan fungsi produksi. Fungsi produksi atau kurva pendapatan keluarga dapat berubah karena 1) Perubahan dalam sumber-sumber lain yang dikombinasikan dengan tenaga kerja terhadap output yang dihasilkan (2) Perubahan pada teknologi atau (3) perubahan pada harga pasar output yang dihasilkan. Perubahan tersebut akan cenderung mengubah kurva pendapatan keluarga ke arah atas yang selanjutnya akan menempatkan kepuasan rumah tangga pada kurva indifferen yang lebih tinggi.

Alokasi tenaga kerja rumah Tangga terkait dengan luas lahan yang dimiliki. Petani yang tidak memiliki lahan maka tenaga kerja keluarga sepenuhnya untuk kegiatan diluar usahatani dan leisure. Petani yang berlahan sempit, mengalokasikan sebagian tenaganya untuk usahatani dan sisanya untuk bekerja diluar usahatani. Untuk petani berlahan cukup maka tenaga kerja keluarga digunakan sepenuhnya untuk kegiatan usahatani dan leisure sedangkan petani berlahan luas akan cenderung untuk menyewa tenaga dari luar keluarga.

. Modal dalam usahatani pada umumnya digunakan untuk menambah input dalam mendukung peningkatan produksi (Priyambodo, 1991). Menurut Mubyarto (1989), bahwa modal dapat berasal dari modal sendiri dan modal dari luar dalam hal ini berupa pinjaman. Senjatawati. dkk (2001) mengatakan bahwa modal bagi petani pada umumnya berasal dari modal sendiri, kredit formal dan kredit informal . Modal sendiri adalah aset yang dimiliki petani dan dapat berasal dari sebagian keuntungan bersih usahatani atau hasil kerja dari kegiatan lain baik sebagai buruh tani maupun kegiatan diluar usahatani. Sukirno (1981) berpendapat bahwa apabila jumlah pendapatan yang diterima melebihi jumlah kebutuhan yang dikonsumsi maka sisanya akan ditabung, dalam hal ini terjadi penumpukan modal, tetapi apabila pendapatan yang diterima lebih kecil dari jumlah yang dikonsumsi maka akan terjadi pengurangan tabungan atau aset dan dengan demikian tidak akan terjadi penumpukan modal. Peningkatan pendapatan bagi petani kecil sangat berarti jika dibanding dengan petani besar. Hal ini terkait dengan perilaku petani itu sendiri.

Chayanov berpendapat bahwa, modal sangat penting dalam rumah tangga petani karena :

- a. Dana yang tersedia pada keluarga petani digunakan untuk konsumsi, perputaran modal, dan untuk memperoleh benda-benda kapital sehingga menimbulkan persaingan satu dengan yang lain karena dana berasal dari sumber yang sama sehingga rumah tangga petani harus mengatur keseimbangan dari penggunaan dananya.
- b. Untuk mempertahankan tingkat kesejahteraan yang konstan sepanjang waktu, maka keluarga petani selalu mengalokasikan pendapatannya diantara pengeluaran konsumsi dan pengeluaran untuk kegiatan produksi
- c. Rumah tangga petani mungkin mempoerkecil konsumsi pada masa sekarang supaya dapat meningkatkan konsumsi dimasa yang akan datang

Setiap kenaikan pendapatan keluarga akan menaikkan pengeluaran keluarga dan pembentukan modal. Pengalokasian pendapatan setiap keluarga akan tergantung pada pertimbangan subjektif kepala keluarga masing-masing.

Teknologi merupakan faktor yang juga berpengaruh terhadap produksi usahatani . Usahatani yang menggunakan teknologi akan menghasilkan produksi yang lebih tinggi dibanding usahatani tanpa teknologi. Sutanto dkk (2003.) bahwa teknologi adalah segala sesuatu yang mencakup metode produksi baik yang sudah maupun yang sedang dikembangkan dengan menggunakan pengetahuan ilmiah. Lebih lanjut dikatakan pula bahwa perubahan teknis dalam usahatani ada dua kemungkinan yaitu pertama , perubahan teknis tidak akan merubah rasio input, disebut perubahan teknis yang netral, Kedua, perubahan teknis akan merubah rasio input, disebut perubahan teknis yang bias. Dampak perubahan teknologi terhadap penggunaan input akan terjadi tiga kemungkinan: *pertama*, teknologi akan mempengaruhi penggunaan input secara proporsional, *kedua*, teknologi akan mempengaruhi penggunaan capital menjadi lebih produktif dan *ketiga*, teknologi akan mempengaruhi tenaga kerja lebih produktif (Nicholson, 1992). Ketiga perubahan teknologi tersebut pada akhirnya akan berpengaruh terhadap produksi.

Scott (1994) mengatakan bahwa moral ekonomi petani adalah mendahulukan selamat sebelum melakukan berbagai alternatif pilihan termasuk menggunakan atau tidak suatu teknologi baru karena persoalan kehidupan petani dihadapkan pada persoalan pokok yaitu pemenuhan ketersediaan pangan bagi keluarganya disamping kebutuhan lainnya. Petani dalam konteks mendahulukan selamat lebih suka meminimumkan kemungkinan terjadinya kerugian daripada memaksimalkan hasil. Sikap menghindari resiko ini memberi penjelasan mengapa petani lebih suka menggunakan cara-cara tradisional dibandingkan cara-cara modern yang dapat meningkatkan produksi dan produktivitas usahatani. Mellor, (1969) dalam Mandagi (1998) bahwa sekurangnya ada tiga faktor non ekonomi yang mempengaruhi penerimaan petani akan suatu teknologi yaitu adanya keinginan yang kuat petani untuk meningkatkan kemakmuran material, adanya jaminan bahwa inovasi akan meningkatkan kekayaannya, dan harus ada kejelasan bahwa petani sebagai inovator akan menikmati hasil inovasinya. Rogers (1983) mengatakan bahwa adopsi teknologi ditingkat petani tergantung pada keuntungan relatif yang bisa diperoleh , kompleksitas inovasi

(sederhana dan tidak rumit), triabilitas (dapat dicoba dalam skala kecil), observabilitas (dapat di amati hasilnya dengan segera), dan kompatibilitas (sesuai dengan nilai /norma, pengalaman, kebiasaan termasuk cara lama yang sudah diketahui petani).

Penawaran Tenaga Kerja Pada Rumah Tangga Petani

Bellante dan Jackson (1990) yang dikutip oleh Nida, (1999), menjelaskan bahwa pengertian penawaran adalah hubungan antara harga dan kuantitas. Sehubungan dengan tenaga kerja maka penawaran adalah hubungan antara tingkat upah dengan jumlah tenaga kerja yang siap disediakan oleh para penyedia tenaga kerja. Lebih jauh dijelaskan bahwa individu pemilik tenaga kerja dalam mengalokasikan waktunya dihadapkan pada dua alternatif pilihan antara bekerja dan tidak bekerja. Individu pekerja akan memperoleh pendapatan yang selanjutnya dapat digunakan untuk membeli barang-barang konsumsi sedangkan yang tidak bekerja berarti penggunaan waktu yang tersedia untuk leisure sehingga utility merupakan fungsi konsumsi dan leisure dalam model matematisnya :

$$U = f (Q1, Q2)$$

Dimana Q1 dan Q2 adalah jumlah barang barang masing masing komoditi yaitu Q1 dan Q2 yaitu barang konsumsi dan *leisure*.

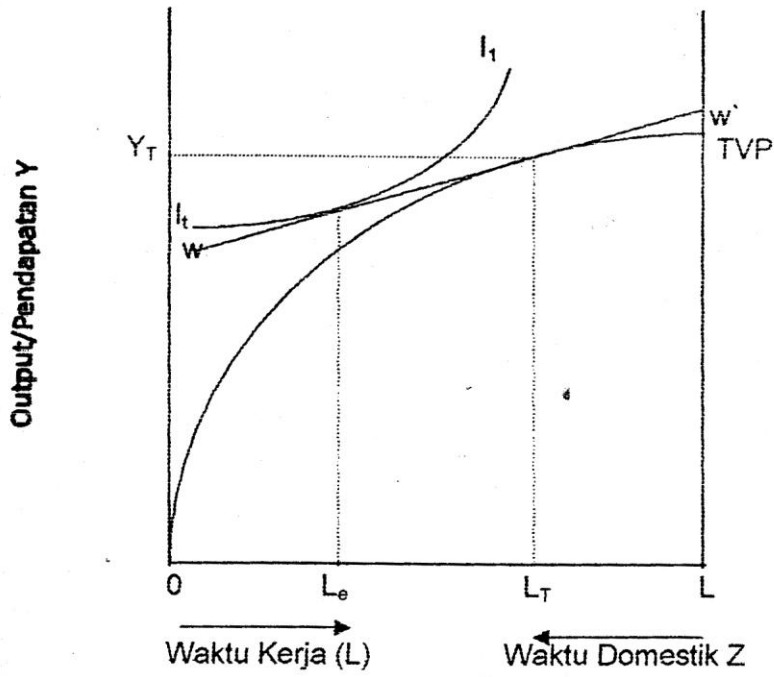
Rumah tangga akan memilih kombinasi *output* dan *leisure* yang dapat memaksimalkan *utility*. Kombinasi terbaik antara *output* dan *leisure* adalah rasio memuat *marginal utility* dari *leisure* terhadap barang – barang sehingga menjadi sama dengan rasio biaya marginal kedua barang tersebut. Kondisi ekuilibrium akan tergantung pada kesempatan rumahtangga petani untuk mengupah tenaga kerja luar keluarga atau menyewakan tenaganya (Thilagarathne dan Yanagita, 1996).

Menurut Ellis (1989) ada dua kondisi rumah tangga petani yaitu rumah tangga petani yang mengupah tenaga kerja dari luar dan rumah tangga yang menyewakan tenaga kerjanya (Gambar 2.a dan 2.b).

Pada kasus ini kehadiran pasar persaingan sempurna digambarkan sebagai garis w_1 . Secara teoritis garis upah menunjukkan biaya opportunity atas beberapa alternatif penggunaan waktu tenaga kerja keluarga seperti misalnya kegiatan “rumah tangga” (memasak, mencuci), kegiatan usahatani ataupun pekerjaan lain diluar usahatani. Salah satu alternatif penggunaan tenaga kerja keluarga adalah untuk kegiatan rumahtangga dan tidak disebutkan hanya sebagai *leisure* untuk menghilangkan beberapa konotasi negatif bahwa satu satunya alternatif alokasi tenaga kerja selain bekerja di luar usahatannya adalah menganggur (Ellis, 1989).

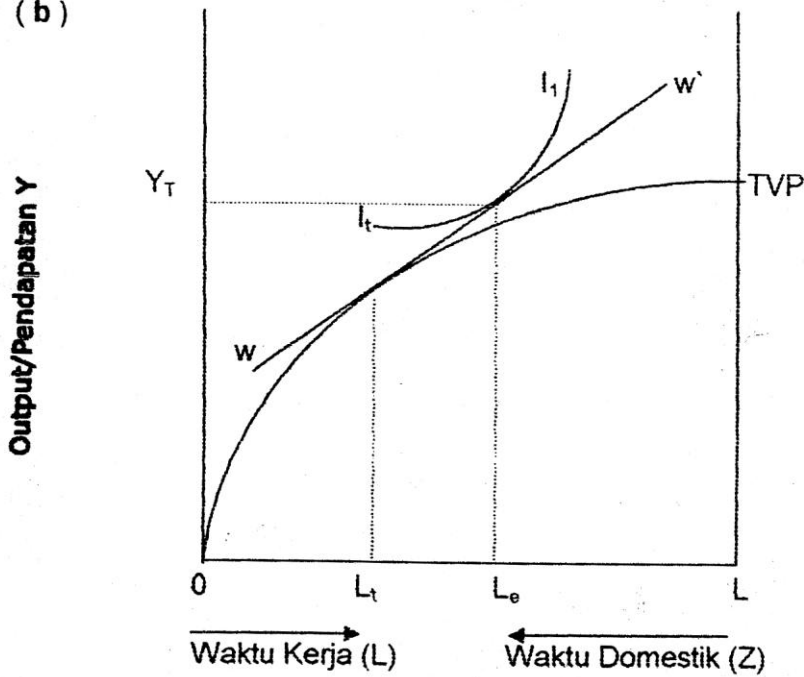
Gambar 2a menjelaskan bahwa jumlah tenaga kerja keluarga yang disediakan untuk melakukan produksi usahatani ditunjukkan oleh L_e dan pendapatan rumah tangga (Y) yang bersedia dikorbankan untuk tambahan satu jam kegiatan rumah tangga (Z) yaitu dY/dZ adalah sama dengan upah pasar. Hal ini ditunjukkan oleh titik singgung antara kurva indiferen dengan garis upah.

(a)



output/Pendapatan Y

(b)



output/Pendapatan Y

Gambar 2.

- a. Rumahtangga Petani Membayar Tenaga Kerja.
 - B. Rumahtangga Petani Menyewakan Tenaga Kerja
- Sumber : Ellis (1989)

Penggunaan tenaga kerja optimum pada usahatani adalah sebesar L_T yang terjadi saat produksi marginal tenaga kerja sama dengan tingkat upah yang berlaku dipasar. Jumlah tenaga kerja upahan yang dibutuhkan oleh rumahtangga adalah sebesar selisih antara L_T dan L_e yang ditunjukkan pada gambar (2b) yaitu jumlah tenaga kerja yang ingin ditawarkan rumah tangga petani ke pasar adalah selisih antara L_e yaitu tenaga kerja yang tersedia dalam keluarga dan L_T yaitu jumlah tenaga kerja optimum yang dapat dicurahkan untuk aktivitas usahatani pada tingkat upah pasar yang berlaku.

Perilaku konsumsi rumah tangga adalah memaksimumkan kepuasannya yang dinyatakan dalam fungsi umum untuk sejumlah komoditi (Koutsoyiannis, 1982 dalam Hartono, 2005) dapat dituliskan :

$$U = U (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

Dengan kendala :

$$\sum P_i X_i = I = W + V$$

dimana X_i adalah barang dan jasa yang dibeli di pasar, P_i adalah harga barang dan jasa ke i , I adalah pendapatan total, W , pendapatan dalam usahatani dan luar usahatani, dan V adalah pendapatan di luar pertanian.

Dalam kondisi keseimbangan dari bentuk fungsi kepuasan maka akan berubah menjadi :

$\delta U / \delta X_i = MU_i = \lambda P_i$ dengan notasi $\delta U / \delta X_i$ sama dengan kepuasan marginal (MU_i) dari barang dan jasa ke i dan λ adalah kepuasan marginal dari pendapatan.

Sing *et all* (1986) dalam Hartono, (2005) , bahwa dalam menyusun model rumah tangga petani (agricultural household model) sebagai model dasar ekonomi rumah tangga yang menjelaskan bahwa kepuasan rumah tangga (U) adalah fungsi dari konsumsi barang yang dihasilkan rumah tangga (X_a), konsumsi barang yang dibeli di pasar (X_m) dan konsumsi waktu untuk santai (X_i) sehingga diperoleh persamaan

$$U = U (X_a, X_m, X_i)$$

Rumah tangga petani diasumsikan sebagai konsumen akan memaksimalkan kepuasan dengan kendala produksi, waktu dan pendapatan yang dituliskan :

$$\text{Produksi } Q = Q(L, A)$$

$$\text{Alokasi Waktu } T = X_i + F \text{ dan}$$

$$\text{Pendapatan } P_m \cdot X_m = P_a (Q - X_a) - w (L - F)$$

P_m adalah harga barang dan jasa, P_a , harga barang yang dihasilkan rumah tangga, $(Q - X_a)$ adalah surplus produksi untuk dipasarkan, Q adalah produksi rumah tangga, A adalah jumlah faktor produksi tetap dalam rumah tangga, w adalah upah tenaga kerja, L , adalah total input tenaga kerja dan F adalah input tenaga kerja rumah tangga. Bila $(L-F)$ positif berarti terdapat tenaga kerja dari luar rumah tangga yang di upah, dan bila negatif maka terdapat penawaran tenaga kerja untuk luar pertanian.

Selanjutnya dengan melakukan substitusi maka persamaan diatas dapat di ubah menjadi :

$$P_m \cdot X_m + P_a \cdot X_a + w \cdot X_i = w \cdot T + \pi$$

$$\Pi = P_a \times Q(L, A) - w \cdot L$$

Untuk mengoptimalkan penggunaan input tenaga kerja maka dalam turunan pertama adalah :

$$P_a (\delta Q / \delta L) = w$$

$$L^* = L^*(w, P_a, A)$$

Selanjutnya dengan melakukan substitusi akan diperoleh :

$$P_m \cdot X_m + P_a \cdot X_a + w \cdot X_i = Y^*$$

Notasi Y^* adalah pendapatan pada saat keuntungan maksimum. Maksimisasi kepuasan dengan kendala yang ada pada kondisi turunan pertama adalah :

$$\delta U / \delta X_m = \lambda \cdot P_m$$

$$\delta U / \delta X_a = \lambda \cdot P_a$$

$$\delta U / \delta X_i = \lambda \cdot w$$

dengan demikian faktor demand masing-masing input dapat dituliskan :

$$X_m = X_m(P_m, P_a, w, Y^*)$$

$$X_a = X_a(P_m, P_a, w, Y)$$

$$X_i = X_i(P_m, P_a, w, Y)$$

Pada persamaan di atas, barang, jasa dan waktu santai tergantung pada harganya, upah dan pendapatan rumah tangga. Pada rumah tangga peternak sapi potong pendapatan ditentukan oleh aktivitas produksi dalam rumah tangga. Perubahan pada faktor-faktor yang mempengaruhi produksi akan merubah tingkat pendapatan penuh Y^* (pendapatan saat keuntungan maksimum), serta perilaku produksi dan konsumsi rumah tangga peternak.

Barnum dan Squire (1979), Taylor dan Adelman (2003) mengatakan bahwa beberapa asumsi dari model ekonomi rumah tangga pertanian adalah: tingkat pendapatan penuh (pendapatan saat keuntungan maksimum), serta perilaku produksi dan konsumsi rumah tangga peternak.

- a. Terdapat pasar tenaga kerja dimana rumah tangga dapat menyewa dan menyewakan tenaga kerja dengan upah yang berlaku dipasar
- b. Lahan yang tersedia bagi rumah tangga bersifat tetap paling tidak selama satu siklus produksi pertanian
- c. Aktivitas rumah tangga untuk produksi jenis komoditas tertentu yang dikombinasikan dengan waktu luang (*leisure*) dianggap sebagai bagian dari item konsumsi untuk tujuan maksimisasi *utility*
- d. Rumah tangga pertanian dapat memilih diantara mengkonsumsi hasil produksi pertanian yang diproduksi oleh rumah tangga sendiri atau menjualnya untuk konsumsi komoditi non pertanian
- e. Mengabaikan ketidakpastian dan perilaku rumah tangga terhadap resiko.

Tiga faktor yang menentukan *utility* (kepuasan) dari rumah tangga petani yaitu kombinasi waktu bekerja untuk produksi usahatani tertentu dan waktu luang (T_z), konsumsi rumah tangga terhadap hasil usaha tani sendiri (C) dan konsumsi barang non pertanian (M) yang selanjutnya diformulasikan sebagai :

$$U = f(T_z, C, M)$$

Barnum dan Squire (1979) mengatakan bahwa maksimum *utility* berkaitan dengan fungsi produksi, kendala waktu dan kendala pendapatan (income constraint). Kendala waktu dalam bentuk yang sudah dikenal adalah :

$$T = T_z + T_f + T_w$$

T_z adalah alokasi kombinasi waktu untuk aktivitas rumah tangga petani untuk memproduksi komoditas z dan waktu luang, T_f adalah alokasi waktu untuk aktivitas pertanian dan T_w adalah alokasi waktu untuk aktivitas diluar usahatani. Bila rumah tangga menyewa tenaga kerja ke dalam rumah tangga maka waktu yang tersedia untuk dialokasikan dalam usaha pertanian menjadi bertambah, tetapi jika rumah tangga menyewakan tenaga kerja pada orang lain maka waktu yang tersedia baginya untuk dialokasikan dalam aktivitas usaha pertanian menjadi berkurang.

Selanjutnya kendala pendapatan menyatakan bahwa penghasilan bersih rumah tangga sama dengan pengeluaran untuk konsumsi rumah tangga.

$$p(Q - C) \pm wT_w - vV = mM$$

p adalah harga output, $(Q - C)$ adalah selisih dari jumlah output yang dihasilkan rumah ntangga yang terjual dengan jumlah output yang dikonsumsi rumah tangga, w adalah tingkat upah dipasar tenaga kerja, wT_w menunjukkan tambahan income jika keluarga menyewakan tenaga kerjanya keluar, dan pengurangan income jika keluarga menyewa tenaga kerja dari luar keluarga petani. V adalah harga input V dan m adalah harga rata – rata produk non pertanian M di pasar.

BAB II

Karakteristik Rumah Tangga Peternak Sapi

Karakteristik rumah tangga peternak sapi Kerja merupakan gambaran dan ciri khas internal yang terdapat dalam rumah tangga peternak tersebut. Karakteristik rumah tangga peternak yang diamati adalah penguasaan lahan usahatani, usia, pendidikan formal, jumlah anggota rumah tangga, pengalaman beternak sapi, pemilikan ternak sapi. Karakteristik rumah tangga dapat dijadikan cerminan keadaan rumah tangga dalam kemampuannya mendapatkan kesempatan berusaha, memperoleh akses informasi dan kemampuan mengembangkan sumberdaya yang dimiliki termasuk didalamnya kemampuan mengadopsi inovasi dan teknologi sebagai sarana dalam usaha meningkatkan pendapatan sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan rumah tangga

Penguasaan Lahan Usahatani

Lahan merupakan faktor produksi yang penting untuk proses usahatani pertanian dan peternakan di pedesaan. Lahan pertanian yang dikuasai petani tersebar di beberapa lokasi karena diperoleh dari warisan orang tua sehingga ada lokasi lahan usahatani yang relatif dekat dengan tempat tinggal peternak dan ada yang relatif jauh lokasinya. Lokasi lahan yang relatif jauh menyebabkan petani tidak mengolahnya atau menunda untuk mengerjakannya sampai tahun berikutnya dan lebih memilih untuk mengolah tanah pertanian yang relatif dekat dengan pemukiman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata luas lahan yang dikuasai oleh rumah tangga peternak sapi di daerah penelitian adalah 0,92 ha akan tetapi luas lahan yang digarap yaitu 0,74 ha (Gambar 6) karena lahan yang tidak digarap digunakan untuk menggembalakan ternak sapi sehingga peternak membiarkan lahan usahatannya untuk pertumbuhan hijauan sebagai pakan ternak. karena itu ternak dapat memanfaatkan rumput dan limbah pertanian di lahan usahatani. Hasil penelitian sejalan dengan Haryanto (2009) bahwa dalam sistem integrasi tanaman-ternak sapi, pemanfaatan limbah tanaman sebagai pakan, merupakan potensi yang perlu dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas lahan yang dikuasai lebih kecil

dibandingkan dengan luas penguasaan lahan peternak sapi potong di Kecamatan Damsol Kabupaten Donggala sebesar 1,94 ha/responden (Purnomo, 2010) dan 1,2 ha di Nyahururu, Kenya (Mandere et al 2010) sehingga lahan merupakan masalah peternak di daerah penelitian terutama untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak sapi karena apabila 1 Ha lahan usahatani dapat menampung 1,13 UT maka rata-rata lahan yang dikuasai peternak hanya dapat menampung 0,79 UT. Relatif kecilnya penguasaan lahan usahatani di daerah penelitian disebabkan beberapa faktor yaitu lahan yang dikuasai sebagian besar berasal dari warisan orang tua yang sudah dibagi pada anak-anaknya, lahan dijual untuk memenuhi kebutuhan keluarga, pelebaran jalan oleh pemerintah, banjir akibat hujan sehingga lahan menjadi rusak. Fenomena ini sejalan dengan penelitian Mandere et al (2010) bahwa sempitnya lahan pertanian petani di daerah pinggiran Kenya disebabkan karena petani menjual tanahnya dan mewariskan sebagian pada anak-anaknya. Penelitian Xu (2011) mengatakan bahwa petani dipaksa untuk menambah pendapatannya dengan menyewakan atau menjual lahan usahatannya. Lahan usaha tani garapan digunakan peternak untuk ditanami jagung, padi, kacang tanah, kacang merah, tomat dan bawang merah. Biasanya peternak mengusahakan dua sampai tiga jenis tanaman dalam setahun.

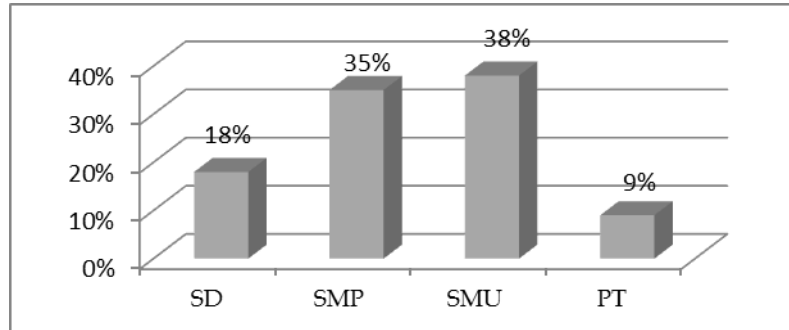
Usia Peternak

Usia peternak sapi besar pengaruhnya terhadap kemampuan dalam bekerja karena peternak banyak melakukan kegiatan dalam bentuk fisik yang berkaitan dengan kegiatan ekonominya. Usia produktif adalah usia pada saat seseorang mampu melaksanakan kegiatan produktif secara efisien sehingga dapat menghasilkan pendapatan. Usia produktif berkisar antara 15 tahun sampai 64 tahun dan usia non produktif adalah usia sebelum 15 tahun dan sesudah 64 tahun

Pendidikan Formal Peternak

Pendidikan merupakan modal dasar bagi pengembangan sumberdaya manusia karena kualitas sumberdaya manusia dianggap sebagai ujung tombak pembangunan termasuk pembangunan pertanian. Tingkat pendidikan akan berpengaruh pada perbedaan pola pikir

peternak dalam mengadopsi berbagai inovasi dan teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas usaha.



Gambar 1. Pendidikan peternak sapi di Kabupaten Minahasa

Potret gambaran tingkat pendidikan peternak sapi dapat digambarkan oleh gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa 91 persen peternak memiliki pendidikan menengah kebawah. Hasil penelitian tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Deptan (2006) yang menyatakan bahwa tingkat pendidikan tenaga kerja di sektor pertanian pada umumnya rendah sehingga produktivitasnya rendah juga. Selain pendidikan formal, peternak sapi di daerah penelitian juga memperoleh pendidikan non formal berupa penyuluhan dari petugas penyuluh pertanian dan peternakan dari Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa, sehingga dengan ditunjang oleh pengalaman beternak sapi yang cukup lama maka pengetahuan tentang usaha ternak sapi yang dimiliki oleh peternak cukup memadai. akan memudahkan peternak menerima teknologi baru dan menerapkannya.