



Kombinasi Optimal Tanaman Pangan dan Peternakan Sebagai Strategi Maksimalkan Pendapatan Petani di Kabupaten Kupang– Indonesia

Optimum Combination of Food Crops and Livestock Farms as a Strategy to Maximize Farmers' Income in Kupang Regency– Indonesia

Matheos F. Lalus^{1*}, Maria Krova¹, Maria Rosdiana Deno Ratu¹

¹ Department of Animal Husbandry, Faculty of Animal Husbandry, University of Nusa Cendana. Jl. Adisucipta Penfui, Kupang 85000, Kupang, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: lalusmatheos@gmail.com

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 9 November 2021

Accepted: 11 January 2022

KATA KUNCI:

Kombinasi,
Tanaman pangan,
Hortikultura,
Ternak

ABSTRAK

Usahatani lahan kering di Kabupaten Kupang, terdiri dari kombinasi antara usahatani tanaman pangan dan hortikultura yang meliputi : jagung, padi, kacang-kacangan dan umbi-umbian dengan usaha ternak yang dipelihara meliputi ternak : sapi, babi, kambing dan ayam buras. Semua cabang usaha tersebut dikombinasikan secara tradisional dengan teknologi seadanya, hanya berorientasi untuk memenuhi kebutuhan sendiri. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kombinasi berbagai jenis tanaman yang diusahakan dan jenis ternak yang pelihara agar tercapai pendapatan yang maksimum bagi petani dan menganalisis kontribusi dari berbagai jenis tanaman pangan/hortikultura maupun jenis ternak yang dipelihara terhadap pendapatan petani. Metode analisis data dilakukan dengan pendekatan algoritma simpleks. Hasil analisis menunjukkan, kombinasi optimum yang menghasilkan pendapatan maksimum sebesar Rp. 47.646.888,86. Kontribusi dari masing-masing cabang usaha adalah: untuk usaha tanaman pangan dan hortikultura meliputi padi (X1) sebesar Rp. 2.115.984,17; jagung (X2) Rp. 754.840,28; kacang-kacangan (X3) Rp. 184.970,33; dan ubi-ubian (X4) Rp. 1.432.994,17 Untuk usaha ternak meliputi ternak sapi (X5) Rp. 2.689.130,43; ternak kambing (X6) Rp. 1.098.571,43; ternak babi (X7) Rp. 58.851,35 dan ternak ayam (X8) Rp. 293.310,81. Pendapatan yang berasal dari kegiatan *off farm* (X9) Rp. 262.458,3.

ABSTRACT

Dry land farming in Kupang Regency consists of a combination of food crops farming and horticulture like corn, rice, beans and tubers with livestock such as cattle, pigs, goats and local chickens. Those farms were carried out in a traditional combination heritably using simple technology and subsistence. The research purpose were to analyze the combination of various types of crops cultivated and types of livestock raised by the farmers in order to achieve maximum income and to analyze the contribution of various types of food crops and horticulture and types of livestock to increase the farmers' income. The data were analyzed by applying a simplex algorithm approach. The results showed that the optimum combination of resources that generate maximum income was IDR 47,646,888.86.

KEYWORDS:

Combination,
Crop farming,
Horticulture,
Livestock

© 2022 The Author(s). Published by
Department of Animal Husbandry, Faculty
of Agriculture, University of Lampung in
collaboration with Indonesian Society of
Animal Science (ISAS).
This is an open access article under the CC
BY 4.0 license:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Contributions of various farms were as follow: food crops and horticulture including rice (X1) of IDR 2,115,984.17; corn (X2) of IDR. 754.840.28; peanuts (X3) of IDR 184,970.33; and sweet potatoes (X4) of IDR 1,432,994.17. Then, the contribution of livestock likes : cattle (X5) reached at IDR 2,689,130.43; goats (X6) at IDR 1,098,571.43; pigs (X7) IDR 58,851.35 and chickens (X8) IDR 293.310.81; and off-farm activities (X9) at IDR 262,458.3.

1. Pendahuluan

Masyarakat petani di Timor Barat umumnya dan Kabupaten Kupang khususnya, dalam berusaha tani di lahan kering selalu mengkombinasikan berbagai jenis tanaman seperti jagung, kacang-kacangan, ubi-ubian dan sayur-sayuran (Benu, 2013; Mudita, 2013). Ternak yang dipelihara juga lebih dari satu jenis seperti ternak yaitu ayam, babi, kambing, dan sapi.

Kombinasi usaha tanaman pangan maupun hortikultura seperti di atas, dilakukan pada lahan yang sama secara tumpang tindih, tidak membedakan luas lahan untuk jagung, kacang-kacangan (kacang tanah, kacang panjang, kacang nasi) maupun umbi-umbian (ubi kayu, ubi jalar); sayur-sayuran seperti : kangkung, sayur putih, kol dan lainnya. Hal ini dilakukan jika salah satu jenis tanaman misalnya jagung gagal maka masih ada tanaman lain sebagai pengganti yang dapat digunakan untuk konsumsi ataupun dijual untuk membeli makanan pokok seperti jagung atau beras (Keban, 2019). Kondisi ini sudah berlangsung turun temurun, dilakukan secara tradisional dengan teknologi yang sangat sederhana (linggis, parang, pacul). Pada umumnya usahatani lahan kering belum dilakukan mekanisasi pertanian seperti penggunaan traktor dalam pengolahan lahan maupun pemupukan; jikalau dilakukan pemupukan hanya seadanya, sehingga hasil produksi yang diperoleh seringkali tidak mencukupi kebutuhan petani hingga musim panen berikutnya. Hal ini disebabkan oleh penggunaan faktor produksi lokal dengan produktivitas yang rendah sehingga hasil produksinya juga rendah, dan pada gilirannya pendapatan petani rendah, sehingga petani lahan kering di wilayah ini terus terjebak dalam kemiskinan seolah tak berujung pangkal. Bukan berarti tidak ada upaya untuk mengatasi masalah yang kemiskinan tersebut, namun semua upaya pengentasan kemiskinan itu hanya dilakukan secara parsial, tidak terintegrasi, tidak terkombinasi secara optimum, sehingga masalah yang sama selalu ditemukan dari waktu ke waktu.

Ternak yang dipelihara oleh setiap petani di Kabupaten Kupang terdiri dari beberapa jenis ternak seperti ternak sapi, babi, kambing dan ayam. Ternak, babi dan

kambing dipelihara untuk memenuhi kebutuhan uang untuk membiaya anak sekolah dan kebutuhan upacara adat seperti acara pernikahan, upacara kematian. Sementara ternak ayam dimaksudkan untuk dijual kapan saja dalam memenuhi kebutuhan rumah tangga. Untuk kebutuhan yang membutuhkan jumlah uang yang banyak adalah ternak sapi, seperti untuk “belis” atau mahar, maupun membangun rumah baru (Lalus, 2018). Dengan demikian jelas bahwa ada kontribusi dari setiap cabang usaha yang dilakukan terhadap pendapatan rumah tangga petani.

Sistem produksi lahan kering seperti di atas merupakan suatu paket teknologi sederhana, yang sudah dianut secara turun temurun. Dengan demikian jika ada upaya untuk memperbaiki teknologi yang dimiliki petani tersebut niscaya akan diterima dan diaplikasikan dalam berusahatani. Salah satu paket teknologi yang mungkin dapat digunakan adalah melalui kajian ilmiah tentang kombinasi berbagai sumber daya yang dimiliki petani secara terpadu untuk menghasilkan pendapatan yang maksimum.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi masalah untuk dicarikan solusinya adalah 1) bagaimana mengkombinasikan berbagai sumber daya yang dimiliki petani agar tercapai pendapatan maksimum? 2) berapa besar kontribusi dari masing-masing cabang usaha terhadap pendapatan dan yang maksimum?

1.1 Tujuan Penelitian

- a. Menganalisis kombinasi berbagai jenis tanaman yang diusahakan dan jenis ternak pelihara petani agar tercapai pendapatan yang maksimum di Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur.
- b. Mengkaji kontribusi dari berbagai jenis tanaman pangan/hortikultura maupun jenis ternak yang dipelihara terhadap pendapatan petani di Kabupaten Kupang - NTT.

2. Materi dan Metode

2.1 Sumber dan Jenis Data

Data yang diperlukan dari penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer bersumber dari petani peternak. Sedangkan data sekunder bersumber dari berbagai instansi yang terkait dengan penelitian ini mulai dari tingkat provinsi, kabupaten, kecamatan dan desa.

2.2 Metode Pengambilan Contoh

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Kupang. Penentuan kecamatan contoh dan desa contoh dilakukan secara *purposive (purposive sampling)* dengan pertimbangan bahwa para petani di kabupaten ini mengusahakan berbagai usaha jenis ternak dan usaha tani tanaman pangan dalam suatu kombinasi meskipun hanya seadanya. Yang menjadi obyek penelitian ini adalah petani peternak; selanjutnya penentuan responden juga dilakukan secara *purposive* berdasarkan pertimbangan jumlah dan jenis ternak yang dipelihara maupun jenis tanaman pangan dan hortikultura yang diusahakan petani.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Semua data/informasi yang diperlukan dalam penelitian ini, akan dikumpulkan dari setiap responden melalui wawancara langsung dengan menggunakan daftar pertanyaan. Juga menggunakan *Rapid Appraisal* untuk memperoleh data dan informasi lain yang tidak terekam melalui wawancara individual. Pengumpulan data dilakukan mulai dari bulan Agustus sampai dengan Oktober 2019 dengan jumlah responden sebanyak 70 kepala keluarga petani peternak.

2.4 Metode Analisis Data

Pendekatan utama yang digunakan untuk menganalisis data penelitian ini adalah pendekatan Linear Programming melalui : a) Algoritma Simplex untuk maksimisasi pendapatan dari kombinasi berbagai sumberdaya yang dimiliki petani peternak, dan b) analisis post optimal, sebagaimana petunjuk: (Aritonang R, 2016; Coppins & Wu, 1981; Nasendi, 1995). Pentingnya analisis data dengan metode simplex terhadap penggunaan sumberdaya yang dimiliki petani peternak dalam sistem pemeliharaan ternak sapi dapat dialokasikan secara optimal.

Model matematik untuk kombinasi usaha tani tanaman pangan dan usaha ternak dirumus sebagai berikut:

$$\text{Max (Z)} = 5.745.000X_1 + 2.850.555,56X_2 + 1.029.516,67X_3 + 538.350X_4 + 9.638.811X_5 + 3.561.428,57X_6 + 1.011.111,11X_7 + 1.113.000,00X_8$$

Fungsi-fungsi kendala sebagai berikut :

$$\begin{array}{ll} 1X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} & \leq 0.62 \\ 0X_1 + 1X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} & \leq 0.56 \\ 0X_1 + 0X_2 + 1X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} & \leq 0.12 \\ 0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 1X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} & \leq 0,19 \\ 0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 1X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} & \leq 4.58 \\ 0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 1X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} & \leq 0.17 \\ 0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 1X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} & \leq 1.31 \\ 0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 1X_8 + 0X_9 + 0X_{10} & \leq 0.13 \\ 589X_1 + 182X_2 + 180X_3 + 180X_4 + 136X_5 + 132X_6 + 27X_7 + 97X_8 & \leq 1523.00 \\ 696676,47X_1 + 478966,47X_2 + 414166,67X_3 + 623316,67X_4 + 4899583,26X_5 + 3929285,71X_6 + 1035361,11X_7 + 409800X_8 & \leq 13.043.918,91 \end{array}$$

TABEL 1. PENGGUNAAN FAKTOR-FAKTOR PRODUKSI PER UNIT AKTIVITAS PADA USAHA TANI TANAMAN PANGAN DAN USAHA TERNAK DI KABUPATEN KUPANG, TAHUN 2019

Jenis FP	Jumlah yang tersedia	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Lahan (Ha):									
Padi	0.62	1	0	0	0	0	0	0	0
Jagung	0.56	0	1	0	0	0	0	0	0
Kacang-2an	0.12	0	0	1	0	0	0	0	0
Ubi2an	0.19	0	0	0	1	0	0	0	0
Temak (ST)									
Sapi	4.58	0	0	0	0	1	0	0	0
Kmbing	0.17	0	0	0	0	0	1	0	0
Babi	1.31	0	0	0	0	0	0	1	0
Ayam	0.13	0	0	0	0	0	0	0	1
TK (HKP)	1523.00	589.00	182.00	180.00	180.00	136.00	132.00	27.00	97.00
Modal (Rp)	13.043.908,91	696676,47	479966,47	44066,67	623916,67	4899503,26	3929285,71	1035361,11	409000

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Usahatani Lahan Kering

3.1.1 Usahatani Ladang dan Sawah tadah hujan.

Usahatani yang dominan di Kabupaten Kupang adalah usahatani ladang. Pengusahaan ladang/kebun di lokasi penelitian pada umumnya sudah menganut sistem berladang tetap, artinya ladang atau lahan yang diusahakan tidak berpindah-pindah sebagaimana kebiasaan pengusahaan ladang tebas bakar dan setelah lahan tersebut ditanami beberapa kali kemudian berpindah membuka hutan atau belukar baru untuk dijadikan ladang baru.

Jenis tanaman yang diusahakan petani di ladang mereka terdiri dari jagung lokal, ketela pohon, ubi jalar, kacang tanah, kacang panjang maupun hortikultura (sayur mayur). Kesemua tanaman itu ditanam pada lokasi yang sama, tanpa melalui suatu kajian ilmiah tentang berapa luas lahan yang perlu disediakan bagi setiap jenis tanaman. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan (Mudita, 2013), secara historis tanaman yang dibudidayakan oleh petani lahan kering merupakan adaptasi panjang terhadap kondisi lingkungan hidup setempat; yang mencakup komponen fisik seperti kondisi iklim, tanah dan ketersediaan air, komponen hayati seperti hama gulma dan penyakit tumbuhan, dan sosial budaya setempat. Di samping itu, untuk memanfaatkan limbah hasil kebun atau ladang para petani juga memelihara beberapa jenis ternak sekaligus seperti ternak ayam, babi, kambing dan sapi. (Hamzah, 2008) menyatakan, alasan lain petani melakukan usahatani campuran adalah karena kebiasaan (tradisi), untuk memaksimalkan penerimaan dari sumber daya yang terbatas, dan meningkatkan manfaat keterkaitan antar cabang usaha, seperti tanaman dan ternak (sumber pakan), ternak dan tanah (kesuburan), serta tanaman

dan tanaman (tumpang sari). Alasan tradisional tersebut sebenarnya telah tercakup dalam keinginan untuk memaksimalkan penerimaan dan meminimalkan risiko, serta keinginan mengambil manfaat dari adanya usaha tani campuran tersebut. Secara sederhana pengambilan keputusan didasarkan pada beberapa faktor, seperti sumber daya yang tersedia dan tingkat penerimaan finansial dari masing-masing sumber daya tersebut, agar diperoleh solusi optimal yang memberikan keuntungan maksimal atau biaya minimal.

Perkembangan yang cukup menggembirakan adalah bahwa, para petani di lokasi contoh penelitian, dalam berusahatani ladang ini sudah menerapkan teknologi tanpa olah tanah. Di sini sudah dikenal pemupukan, pencegahan dan pembasmian hama tanaman. Bahkan ada sebagian petani yang seluruh hasil produksi telah bersifat komersial. Sayangnya usahatani semacam ini masih dilakukan dalam skala kecil dan terbatas. Dari seluruh petani contoh penelitian ini, 65.83% telah menggunakan obat pembasmi hama dan gulma. Sedangkan dari seluruh responden yang diwawancarai, ternyata hanya 66.67% yang menggunakan pupuk. Ada fenomena yang menarik yakni, penggunaan pupuk oleh petani lebih banyak dilakukan di musim kemarau pada "*jagung air*" suatu istilah yang digunakan oleh petani di daerah ini. Disebut demikian karena lahan yang digunakan untuk ditanami jagung, pada umumnya lahan yang bisa dialiri air dari sumber air yang dapat menjangkau lahan tersebut, minimal seminggu sekali dan ditanami jagung, dan kacang tanah. Sedangkan kebun yang ditanami jagung pada musim hujan umumnya tidak dilakukan pemupukan. Kebanyakan petani melakukan pemupukan pada musim hujan yang diprioritaskan pada lahan sawah.

3.1.2 Luas Lahan.

Rata-rata luas lahan untuk ladang yang dimiliki petani di lokasi penelitian adalah 0.55 Ha, untuk sawah tadah hujan adalah 0.29 Ha. Lahan seluas ini yang digarap hanya 98.18%, dan yang berhasil ditanam 96.36%. Dari luas yang sempat ditanam 92.73%-nya menghasilkan dan dipanen petani, sisanya 7.27% tidak menghasilkan. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor antara lain, kurangnya curah hujan atau setelah tanam hujan tidak lagi turun untuk waktu yang cukup lama, sehingga kadang-kadang petani harus menanam ulang ketika hujan turun lagi atau bahkan terlambat tanam maupun terserang hama.

3.1.3 Tenaga Kerja.

Tenaga kerja yang digunakan dalam kegiatan usahatani ladang/kebun ini terdiri dari tenaga kerja manusia yang berasal dari dalam keluarga petani dan dari luar keluarga. Rata-rata biaya tidak tunai yang dikeluarkan untuk membayar tenaga kerja dalam usahatani ladang adalah 8.94% (Rp. 35.242) berasal dari dalam keluarga sedangkan 91.06% (Rp. 359.015) berasal dari luar keluarga petani. Penggunaan tenaga kerja dari luar keluarga bersifat gotong royong, (istilah setempat “*hokatofa*”) pada umumnya dalam kegiatan penyiangan maupun penanaman.

Dalam kegiatan “*hokatofa*” ini, pemilik lahanlah yang menanggung konsumsi selama kegiatan berlangsung. Hal ini berarti terjadi pengeluaran tunai maupun tidak tunai. Pengeluaran tunai dimaksudkan untuk membeli lauk dan beras. Hasil penelitian ini menunjukkan, pengeluaran tunai dalam kegiatan penyiangan dan atau tanam ini rata-rata sebesar Rp. 703.333.-. Disadari bahwa nilai uang sebesar ini terlalu kecil untuk masa sekarang. Dari keseluruhan responden yang diwawancarai, ternyata hanya 9.09% responden yang melaksanakan kegiatan seperti ini. Sedangkan 90,01% dari para petani di wilayah penelitian masih berusahatani secara tradisional tanpa penerapan teknologi pemupukan.

Waktu yang diperlukan kegiatan berusahatani tanaman pangan (ladang/kebun) secara *hokatofa*, berkisar antara 1 sampai 2 hari, (rata-rata 1 hari kerja menurut ukuran mereka para petani) tergantung dari banyaknya tenaga kerja yang dilibatkan. Adapun kegiatan itu dimulai sekitar jam 10.00 dan berakhir pada pukul 16.00 atau pukul 17.00 pada hari yang sama. Jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam *hokatofa* berkisar 8 – 10 orang. Rata-rata tenaga kerja luar keluarga untuk semua responden dalam penelitian ini 5 orang, sedangkan yang berasal dari dalam keluarga petani rata-rata 2 orang.

Jika kegiatan seperti ini tidak melibatkan tenaga kerja dari luar keluarga, maka waktu yang dibutuhkan terutama untuk kegiatan penyiangan dapat mencapai 2 – 4 minggu (rata-rata 3 minggu), jika kegiatan itu dilakukan terus menerus setiap hari. Alasannya, waktu yang dibutuhkan selama itu yakni, seandainya pada kegiatan penyiapan lahan dan tidak dilakukan penyemprotan terlebih dahulu terhadap rerumputan yang tumbuh sebelum kegiatan tanam.

Tenaga tenaga yang terlibat dalam kegiatan tanam juga yang kembali dipakai pada saat panen. Di mana setiap tenaga kerja rata-rata mendapatkan upah Rp.359.015.- atau setara dengan 2.69 real jagung (real adalah ukuran setempat), di mana 1 (satu) real sama dengan 400 bulir jagung. Jadi kalau upah tenaga kerja sebesar di atas, apabila dikonversi ke dalam jumlah jagung yakni sebanyak 1.077 bulir, sedangkan tenaga kerja yang dilibatkan pada lahan sawah, yakni dalam kegiatan penanaman, penyiangan dan panen. Tenaga kerja untuk kegiatan tanam, pada umumnya dibayar dengan padi. Untuk 1 Ha (hekto are) sawah dibayar dengan padi sebanyak 30 blik (ukuran lokal), di mana 1 blik padi apabila dikonversi dalam satuan kilogram sebanyak 15 kg atau 6 – 8 kg beras. Jadi kalau 30 blik dikonversikan dalam satuan kg, berarti setiap Ha lahan sawah, petani harus mengeluarkan rata-rata 210 kg beras sebagai upah tenaga kerja. Besarnya upah tersebut kalau dikonversi lagi ke dalam rupiah, berarti dalam satu musim tanam petani harus mengeluarkan uang sebanyak Rp. 1.100.000.- sebagai upah tenaga kerja. Sedangkan apabila upah tenaga kerja ini dibayar tunai, maka upahnya sebesar hanya sebesar Rp.500.000 – Rp. 1.000.000 per Ha atau rata-rata Rp.750.000 per Ha. Tenaga kerja yang sama yang digunakan pada saat kegiatan panen, dan dibayar lagi dengan padi sebanyak 1 (satu) blik padi per hari selain pembayaran yang disepakati sebelum kegiatan usahatani dimulai. Misalnya jumlah tenaga kerja yang digunakan pada saat panen 5 orang, maka pada saat panen, setiap harinya pemilik sawah harus mengeluarkan padi sebagai upah tenaga kerja sebanyak 5 blik.

3.1.4 Bibit

a) Bibit jagung

Bibit jagung yang digunakan petani pada umumnya berasal dari 2 (dua) sumber yakni menyiapkan sendiri dengan cara menyisihkan jagung terbaik pada saat panen, dan membelinya dari toko. Sebagian besar petani responden (69.70%) yang mempersiapkan sendiri bibit jagung, dan 30.30% sisanya menggunakan bibit dengan membelinya dari toko. Jumlah bibit yang dipersiapkan petani dari hasil panen, rata-rata 1 (satu) “real” sama dengan 400 bulir jagung, yang jika dikonversikan ke dalam satuan kilogram akan setara dengan 50 kg (rata-rata 8 bulir = 1 kg). Ketika ditanya, mengapa menyiapkan bibit sebanyak itu? Alasannya adalah berjaga-jaga karena jagung yang tersimpan lama biasanya ada sebagian yang rusak karena dimakan ngengat (sejenis kutu) atau dengan

istilah setempat “*fufuk*”. Sedangkan dengan membeli dari toko, rata-rata 4 kg dengan harga rata-rata Rp. 40.000.-/kg.

b) Bibit padi

Pada umumnya bibit padi disediakan sendiri oleh petani; di mana pada saat panen, petani pemilik sawah memisahkan lebih dahulu bibit padi yang digunakan, sebelum pembagian hasil antara petani pemilik dengan penggarap dan tenaga kerja yang menanam padi. Pembagian hasil padi antara petani pemilik dan para pekerja (penggarap dan pembajak/traktor); jika pemilik yang menanggung semua biaya pengadaan pupuk dan obat-obatan dan biaya traktor sebagai berikut : bagian pemilik adalah 2/3 dari seluruh hasil produksi dan penggarap hanya mendapatkan 1/3 bagian. Sedangkan biaya traktor per Ha sebesar Rp.1.000.000,- dan masih ditambah lagi dengan sewa “*perontok padi*”, di mana setiap 10 karung (yang berisi 4 blik) maka 1 karung sebagai sewa perontok padi. *c)* Sedangkan untuk bibit ubi kayu/singkong disediakan dengan menyiapkan 2 – 3 ikat batang ubi kayu yang ditempatkan pada tempat yang berair dan akan ditanam pada musim hujan. Untuk sayur mayur, pengadaan bibit dibeli langsung dari toko tani yang ada di kota Kupang, dengan harga rata-rata Rp10.000 per bungkus.

3.1.5 Produksi dan penggunaan hasil produksi Usaha Tani Ladang dan Usaha Ternak.

Pembahasan tentang penggunaan hasil produksi jagung dalam penelitian ini tidak dinyatakan dalam satuan fisik, atau tetapi langsung dikonversikan ke dalam nilai uang (rupiah). Peruntukkan hasil produksi jagung oleh petani di lokasi penelitian adalah untuk konsumsi petani bersama keluarganya, menjualnya ke pasar, membayar tenaga kerja dan untuk persediaan bibit.

Rata-rata nilai produksi usahatani ladang (untuk satu kali musim panen dalam satu tahun) dihitung sebagai penerimaan, baik tunai maupun non tunai. Komponen penerimaan yang berasal tanaman pangan meliputi jagung, padi atau beras, dan dalam bagian ini sudah termasuk yang berasal dari kacang panjang, kacang nasi, kacang tanah, mentimun dan sayur-sayuran. Hal ini sesuai dengan Harjadi, Djaingsastro dan Subaktini yang disitir (Benu, 2013), tanaman pangan yang biasanya mendominasi pertanian lahan kering adalah palawija, khususnya jagung, kacang-kacangan dan umbi-umbian, penerimaan lainnya meliputi jambu mete dan kelapa.

Jenis ternak yang dipelihara petani meliputi ternak sapi, babi, kambing dan ayam. Harga komoditas usahatani yang digunakan untuk mengkonversi satuan fisik menjadi nilai uang adalah harga yang berlaku pada saat penelitian ini berlangsung. Kontribusi usaha tani tanaman pangan (termasuk kacang-kacangan) dan usaha ternak terhadap pendapatan tunai dan non tunai disajikan dalam Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Penerimaan dan Pengeluaran dan Pendapatan Usahatani (Ladang dan Ternak) di Lokasi Penelitian, Tahun 2019

No.	Uraian	Penerimaan (Rp)		
		Tunai	Non Tunai	Jumlah
1.	TanamanPangan			
	Padi	4,014,864.40	1,991,562.5	6,006,426.90
	Jagung	1,556,597.22	912761.11	2,469,358.33
	Kacang-kacangan	805,043.48	2,242,388	3,047,431.48
	Ubi-ubian	794,714.29	14,312.5	809,026.79
	Jumlah (a)	7,171,219.38	51,610.24	7,222,829.62
2.	Ternak			
	Sapi	5,695,744.68	2,060,000	7,755,744.68
	Kambing	18,951.61	18,951.61	18,951.61
	Babi	1,920,588.24	482,083.33	2,402,671.57
	Ayam	293,310.81	30,583.333	323,894.14
	Jumlah(b)	7,928,595.34	2,572,667	10,501,262.3
	Total (a+b)	15,099,814.72	2,624,277.24	17,724,091.92
		Biaya Pengeluaran (Rp)		
1.	TanamanPangan			
	Padi	73,460	-	73,460
	Jagung	1,159,87.5	-	1,159,87.5
	Kacang-kacangan	-	-	-
	Ubi-ubian	-	-	-
	Jumlah(a)	189,447.5	-	189,447.5
2.	Ternak			
	Sapi	53,712.12	601,060.61	654,772.73
	Kambing	1,666.67	5,303.03	6,969.7
	Babi	21,530.30	38,257.58	59,787.88
	Ayam	15,272.73	6,060.61	21,333.34
	Jumlah (b)	92,181.82	650,681.82	742,863.64
3.	Lainnya(c)	12,727.27	0,00	12,727,12
	Jumlah(a+b+c)	294,356.59	650,681.82	945,038.26
		Pendapatan (Rp)		
1	TanamanPangan			
	Padi	3,941,404.4	1,991,562.5	5,932,966.9
	Jagung	1,440,609.72	912761.11	2,353,370.83
	Kacang-Kacangan	805,043.48	2,242,388	3,047,431.48
	Ubi-ubian	794,714.29	14,312.5	809,026.79
	Jumlah (a)	6,981,771.89	5,161,024.11	12,142,796.00
2	Ternak			
	Sapi	5,642,032.56	1,458,939.39	7,100,971.95
	Kambing	17,284.94	13,648.58	30,933.52
	Babi	1,899,057.98	443,825.75	2,341,883.73
	Ayam	278,038	24,522.723	302,560.723
	Jumlah (b)	9,207,640.75	4,718,209.17	13,925,849.92

	Lainnya (c)	752.392,43	35.037,88	787.430,31
	Total (a+b+c)	16,941,805.07	9,914,271.16	25,073,022.31

Sumber : Data primer tahun 2019

Pada umumnya pemilikan ternak (terutama ternak sapi) adalah milik sendiri (96,32%) sedangkan 3.67% sisanya memelihara atau menjaga ternak milik orang lain dengan sistem bagi hasil. Sistem bagi hasil yang ditemui di lokasi penelitian ini adalah, pada sistem penggemukkan bagi hasil adalah sebagai berikut, 70% dari selisih harga jual dengan harga beli untuk petani yang menggemukkan dan 30% untuk pemilik ternak. Seandainya seekor ternak sapi bakalan yang dibeli dengan harga Rp 2 juta, setelah digemukkan lebih kurang 6 bulan, kemudian dijual dengan harga Rp 3 juta, maka pemilik mendapatkan Rp 300.000, sedangkan Rp 700.000 untuk petani yang menggemukkan. Rata-rata pemilikan ternak di daerah penelitian, sapi, 6,07ST; Babi, 0.80ST, Kambing, 0.33 ST dan ayam 0.06 ST.

Motif petani dalam memelihara ternak adalah sebagai sumber pendapatan (motif ekonomi), sebagai tabungan yang sewaktu-waktu bisa diuangkan jika kebutuhan akan uang tunai untuk suatu keperluan mendesak, konsumsi dan kepentingan sosial budaya. Hasil wawancara dengan petani responden, hampir tidak pernah ditemukan petani yang bermotif tunggal dalam memelihara ternak. Kecuali peternak ayam potong (ayam ras) bertujuan pasar. Pemeliharaan lebih dari satu jenis ternak oleh petani, dimaksudkan sebagai penyanggah kebutuhan uang tunai yang mendesak dalam jumlah yang tidak terlalu banyak, misalnya untuk membayar kebutuhan sekolah anak, membeli kebutuhan rumah tangga seperti kopi, gula, beras dan lainnya. Kebutuhan-kebutuhan tersebut dapat dipenuhi dengan cara menjual ternak ayam, ternak babi, kambing. Sedangkan kebutuhan uang tunai dalam jumlah besar, untuk membangun rumah baru atau renovasi rumah tinggal, upacara adat (bayar belis atau mahar) maupun upacara kematian biasanya dipenuhi dengan cara menjual ternak sapi.

3.2. Sistem Pemeliharaan Ternak

Sistem pemeliharaan ternak babi sudah dilakukan secara intensif, sudah dibuat kandang, baik permanen, semi permanen dan kandang darurat yang terbuat dari kayu. Dalam pemeliharaan ternak sudah digunakan pakan yang digunakan adalah limbah pertanian, limbah dapur bahkan juga pakan komersial seperti merek : angsa, kepala, tulip

yang dicampur dengan 552 dan 555 produksi PT. Charoen Pokphan Indonesia Tbk. Lama pemeliharaan pada umumnya berkisar antara 6 bulan sampai dengan 1 tahun. Pemeliharaan kesehatan sudah cukup baik, dilakukan vaksinasi dan pengobatan terhadap ternak yang sakit. Biaya suntik ternak yang sakit Rp.5000 per ekor. Sedangkan pemeliharaan ternak kambing adalah dilakukan dengan cara diikat dalam kandang pada umumnya masih bersifat darurat di sekitar tempat tinggal pemiliknya. Lama pemeliharaan 2 tahun sampai 3 tahun. Adapun pakan yang digunakan adakan daun-daunan dan rumput-rumputan dan tidak mengeluarkan biaya. Pemeliharaan ternak ayam (pada umumnya ayam kampung atau yang biasa dikenal sebagai ayam buras). Pemberian pakan seadanya berupa jagung atau kadang-kadang beras dan selebihnya ayam mencari makan sendiri dan kadang-kadang dilakukan vaksinasi.

Pada umumnya ternak sapi yang dipelihara petani di Kabupaten Kupang adalah ternak sapi Bali Timor. Ada 3 cara pemeliharaan ternak sapi di wilayah ini yaitu : Sistem pemeliharaan ekstensif tradisional merupakan sistem pemeliharaan yang paling tua yang dilakukan oleh petani peternak di daerah ini. Dikatakan ekstensif tradisional karena semua ternak sapi yang dimiliki petani dilepas bebas di padang-padang penggembalaan, tegalan, di pinggir jalan, semak belukar ataupun hutan agar dapat mencari makan sendiri, atau dengan perkataan lain semua kebutuhan pakan ternak dipenuhi sendiri oleh ternak bersangkutan. Peternak hanya bertugas mengawasi dan pada siang hari dihalau ke sumber-sumber air terdekat untuk diberi mimum. Kadang-kadang pada malam hari semua ternak dikandangkan di sekitar daerah pemukiman.

Sistem pemeliharaan ternak sapi seperti di atas, produksi dan reproduksi ternak berlangsung secara alamiah, atau perkembangan populasi ternak hanya tergantung pada kelunakan alam. Sehingga tidaklah mengherankan apabila perkembangan populasi ternak sapi tertinggal jauh dibandingkan dengan perkembangan permintaan ternak. Melalui sistem pemeliharaan seperti ini, waktu yang dibutuhkan seekor ternak sapi potong (jantan) untuk mencapai bobot badan jual sebagaimana yang dipersyaratkan pasar menjadi relatif lama, baru mencapai bobot badan jual yakni berkisar antara 3 sampai 4 tahun. Hal ini secara ekonomis tidak menguntungkan, karena semakin lama seekor ternak sapi dipelihara maka akan semakin besar produksi dan pada gilirannya pendapatan yang diperoleh akan semakin kecil. Bagian terbesar dari biaya produksi pada usaha ternak adalah biaya pakan sekitar 70 – 80 % dari total biaya produksi.

Akibat lain dari sistem pemeliharaan secara ekstensif tradisional adalah, sering terjadi pergesekan kepentingan (*conflict of interest*) antara sub-sektor peternakan dan sub-sektor pertanian tanaman pangan; di mana dengan sistem pemeliharaan lepas, ternak (sapi) dapat memakan dan merusak tanaman sehingga tidak jarang terjadi konflik antara petani pemilik tanaman pangan dan pemilik ternak bahkan dapat berujung pada denda terhadap pemilik ternak (Lalus, Matheos, 2015). Menurut (Saleh, 2004), pergesekan kepentingan (*conflict of interest*) semacam itu sudah sering terjadi antar sub-sektor yang menuntut jurisdiksi terhadap lahan. Masing-masing pihak menuntut secara maksimal lahan untuk pengembangan bidangnya sesuai dengan fungsi dan tanggung jawab masing-masing. Apabila disimak secara parsial maka, sub-sektor peternakan (khususnya ternak sapi) seakan-akan menjadi hama bagi sub-sektor pertanian tanaman pangan. Karena dengan sistem pemeliharaan lepas bebas, akan merusak tanaman pangan, sehingga tidak jarang terjadi konflik antara petani tanaman pangan dan petani pemilik sapi.

Sistem pemeliharaan intensif dalam penelitian ini dimaksudkan sebagai suatu sistem pemeliharaan ternak, di mana ternak sapi yang dipelihara petani diikatkan atau ditambatkan di bawah pohon dan dibuatkan tempat berteduh seadanya, bahkan kadang-kadang tidak sama sekali. Pemberian pakan dilakukan dengan cara *cut dan carry*, kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan pada ternak umumnya relatif lebih baik dibandingkan dengan sistem pemeliharaan ekstensif tradisional. Jenis pakan yang diberikan beraneka ragam antara lain : daun turi, lamtoro, *cane grass* (*king grass*) atau rumput raja, daun kapuk, rumput alam/lapangan dan hijauan lainnya.

Pada umumnya lama pemeliharaan ternak sapi pada sistem intensif relatif lebih singkat yakni berkisar antara 8 – 12 bulan. Sementara pemeliharaan ekstensif membutuhkan waktu yang lebih lama yakni berkisar antara 2 – 4 tahun bahkan kadang-kadang lebih lama lagi. Dari keseluruhan petani peternak responden penelitian ini terdapat sekitar 2.5 % nya memelihara ternak sapi antara 8 bulan sampai 12 bulan atau satu tahun. Dalam analisis penerimaan lama pemeliharaan untuk semua responden diperlakukan sama yakni satu tahun. Yang dimaksud dengan lama pemeliharaan di sini adalah jangka waktu seekor ternak sapi mulai diikat untuk dipelihara (digemukkan) sampai dengan dijual.

Sistem pemeliharaan kombinasi antara ekstensif tradisional dan intensif atau semi intensif, ternak masih sempat digunakan sebagai tenaga kerja dalam membajak lahan

pertanian. Jumlah ternak yang dipelihara adalah relatif lebih banyak, sehingga ada yang dipelihara dengan cara ikat pindah dan sebagiannya lagi dilepas di padang penggembalaan.

Pemberian pakan pada sistem pemeliharaan kombinasi ini merupakan kombinasi dari dua sistem pemeliharaan seperti yang telah dibahas sebelumnya. Mungkin saja penggunaan ternak sebagai tenaga kerja, sehingga waktu pemeliharaan menjadi relatif lebih lama, yakni berkisar antara 2 – 3 tahun (sekitar 82.5% dari jumlah responden). Secara ekonomis sistem pemeliharaan seperti ini tidaklah menguntungkan bagi petani, karena semakin lama seekor ternak dipelihara, biaya produksinya juga akan semakin besar, sehingga akan mengurangi pendapatan yang bakal diterima.

3.3. Modifikasi sistem pemeliharaan ternak sapi

Rata-rata lama pemeliharaan ternak sapi di Kabupaten Kupang 2,09 tahun. Adapun sistem pemeliharaan ini termasuk intensif, karena ternak diikat pada satu tempat tanpa dipindah-pindahkan. Peternak juga sudah melakukan perawatan kesehatan ternak (vaksinasi, pemberian vitamin dan pengobatan terhadap ternak yang sakit) di mana biaya perawatan kesehatan ternak per tahun rata-rata Rp. 172.550. Rata-rata tenaga kerja yang diserap sebanyak 114, 69 HKP per tahun, dengan tingkat upah rata-rata sebesar Rp. 1.720.312,50. Jika upah ini dihitung per hari kerja, adalah \pm Rp. 5.750.- Hal ini berarti upah per hari petani peternak masih sangat jauh di bawah upah buruh yang ditetapkan Rp.20.000 per hari. Oleh karena itu, lama pemeliharaan ternak sapi seperti ini masih perlu dipersingkat sehingga pendapatan petani dapat meningkat.

Dari ketiga sistem pemeliharaan yang telah dibahas di atas, nampak bahwa dari segi kuantitas dan kualitas pakan lebih baik pada sistem pemeliharaan intensif dibandingkan dengan dua sistem pemeliharaan lainnya. Selain itu, lama pemeliharaan dapat dikendalikan oleh petani, karena pada umumnya sistem pemeliharaan secara intensif lebih berorientasi pasar, dibanding dua sistem lainnya. Ditinjau dari segi sistem pemeliharaan, memang terdapat perbedaan yang cukup besar diantara ketiga sistem tersebut, akan tetapi bila ditinjau dari tujuan penggunaan pendapatan, pada hakekatnya sama. Data menunjukkan bahwa para petani dalam memelihara ternak tidak bertujuan tunggal. Sebagai misal, jika seekor ternak dijual untuk keperluan upacara pernikahan, dan apabila penerimaan dari hasil penjualan ternak sapi tersebut lebih besar daripada

kebutuhan, maka kelebihan itu digunakan untuk membiayai kebutuhan lainnya, seperti papan, pangan, perawatan kesehatan, pendidikan dan sebagainya.

Sebagaimana dalam pembahasan di atas bahwa sistem pemeliharaan ternak sapi Bali yang dilakukan petani di Kabupaten Kupang, umumnya masih bersifat ekstensif tradisional. Dalam sistem pemeliharaan seperti itu, ternak dibiarkan mencari pakan sendiri, perawatan kesehatan belum sepenuhnya diperhatikan, belum berorientasi komersial, produksi hanya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan sendiri (*subsisten*), masa produksi menjadi tidak menentu, produksi dan reproduksi berlangsung secara alamiah, jumlah pemilikan ternak hanya sebagai perlambang prestise.

Sistem pemeliharaan ternak sapi seperti di atas akan berimbas pada lambannya perkembangan populasi ternak. Untuk dapat mengimbangi permintaan daging yang terus meningkat dari tahun ke tahun, sekaligus sebagai salah satu upaya meningkatkan populasi, maka sistem pemeliharaan yang masih tradisional perlu dimodifikasi menjadi suatu sistem pemeliharaan dan program produksi yang efektif dan efisien. Hal ini antara lain dilakukan dengan kombinasi optimum dari berbagai faktor produksi yang digunakan petani. Kombinasi faktor produksi yang tepat, diharapkan dapat mempersingkat lama pemeliharaan ternak.

Pada sistem pemeliharaan dengan program penggemukan (*finishing program*), merupakan sistem pemeliharaan ternak tahap akhir menjelang pemotongan. Misalnya seekor ternak sapi yang dipelihara dengan cara ini (penggemukan), memiliki berat badan awal 200 kg, maka dapat diperkirakan saat ternak tersebut dijual agar sesuai dengan berat pasar, misalnya 300 kg. Artinya peternak sudah dapat memperhitungkan rentang waktu dalam mencapai tambahan berat badan hidup sebesar 100 kg berdasarkan kemampuan laju pertumbuhannya (pertambahan berat badan harian). Kemampuan laju pertumbuhan ternak sangat tergantung pada kualitas dan kuantitas pakan yang dikonsumsi setiap hari.

Cara perhitungannya sebagai berikut : ternak yang mempunyai BBH 200 kg, PBB harian ternak sapi Bali sebesar 0.75 kg (mutu pakan yang cukup baik: kadar protein kasar 12 – 14% dan energy (TDN) 70% dalam bahan kering pakan), berarti waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tambahan BB 100 kg adalah sekitar 133 hari atau 4.4 bulan. Sedangkan jika dipelihara dengan secara tradisional sebagaimana yang dijalankan petani selama ini, pertambahan BB harian maksimal 0.4 kg per hari, maka ternak tersebut baru akan mencapai tambahan BB tersebut dalam kurun waktu 250 hari atau 8.33 bulan. Hal

ini berarti, apabila petani dalam memelihara ternak dengan sistem produksi yang efektif, maka dalam kurun waktu 8 bulan seharusnya sudah dua kali menjual ternak.

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan *finishing program* ini adalah : a) penyiapan lokasi yang relatif dekat dengan sumber pakan dan sumber air, b) penyiapan bakalan yang masih berada dalam fase pertumbuhan yang cukup tinggi atau berumur 18 – 24 bulan, sehat dan mempunyai ukuran kerangka tubuh yang cukup besar dan berat badan 175 – 200 kg dan c) penyiapan pakan harus bermutu cukup baik dan dalam jumlah sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan yang diharapkan yaitu kebutuhan pakan setiap hari = 2,25 – 2,5% bahan kering (BK) pakan dari bobot badan. Program penggemukan lebih memungkinkan dikembangkan di daerah yang tersedia hijauan segar sepanjang tahun seperti Kecamatan Amarasi dan Taebenu.

Selain program penggemukan (*finishing program*), sistem pemeliharaan ekstensif tradisional yakni pemeliharaan ternak sapi dengan cara menggembalakan atau dilepas bebas yang terkandung fungsi pembiakan (program induk-anak) yang menghasilkan anak sapihan (umur 1 tahun) ataupun sekaligus menghasilkan sapi bakalan (umur 1,5 – 2 tahun). Fakta di lapangan menunjukkan, program ini sudah semakin sulit dilakukan dewasa ini, karena semakin menyempitnya padang-padang penggembalaan, sebagai salah satu akibat dari perluasan areal pemukiman.

Namun, bila dikaji dari sisi nilai investasi atau nilai faktor input pada program induk-anak relatif lebih rendah daripada nilai investasi pada program penggemukan. Dengan demikian, maka jumlah pemilikan atau skala usaha pada program induk-anak dapat lebih besar daripada program penggemukan dengan nilai input yang sama. Kelebihan lain dari program induk-anak adalah investasi untuk pembelian bibit ternak hanya dilakukan 1 (satu) kali saja. Selain itu, faktor penunjang lainnya adalah padang penggembalaan yang biasa digunakan (walaupun sudah semakin sempit) di Kabupaten Kupang adalah milik komunal (bukan milik sendiri yang membutuhkan investasi lahan khusus). Program induk-anak ini terbuka kemungkinan dapat dikembangkan di daerah yang tidak banyak tersedia hijauan segar sepanjang tahun, karena program ini tidak membutuhkan pakan segar berkualitas tinggi dengan jumlah kebutuhan per ekor yang tinggi seperti halnya untuk program penggemukan. Masalah keterbatasan lahan penggembalaan, dapat diatasi melalui pembatasan skala usaha, usaha menanam tanaman pakan, pengawetan hijauan, dan pemanfaatan limbah tanaman pangan.

3.4. Peran Sosial Budaya dan Ekonomi dalam Masyarakat Etnis Timor

Menurut Anonymous (2021), ada banyak jenis hewan ternak di sekitar kita. Misalnya saja seperti ayam, bebek, sapi, kerbau, kambing, bahkan ulat sutera, katak hijau dan lebah madu. 5 contoh manfaat dari beternak bagi kehidupan manusia sebagai: 1) sumber pangan, misalnya telur, daging, susu, dan madu; 2) sumber sandang, misalnya diambil bulunya untuk dijadikan benang wol, ataupun ulat sutera yang dimanfaatkan untuk menghasilkan benang sutra guna memenuhi kebutuhan sandang, 3) sumber tenaga, misalnya kerbau dimanfaatkan tenaganya guna membajak sawah, 4) alat transportasi, misalnya seperti unta dan kuda dan 5) alat penunjang kehidupan lainnya, misalnya saja bulu ayam/unggas dijadikan shuttlecock bulu tangkis, atau kulit sapi dimanfaatkan sebagai membran dalam alat musik tradisional seperti kendang

Dari sisi kepentingan sosial budaya, terutama ternak sapi dan ternak babi mempunyai peran penting dalam upacara-upacara adat seperti perkawinan, kematian. Menurut (Hidajat, 1976), ternak sapi berperan sebagai alat pembayar denda adat dalam perkawinan *Atoni Meto* (orang Timor). Di samping peran tersebut, pemilikan ternak sapi dalam jumlah banyak mengindikasikan status sosial pemiliknya. Suharto (2010) menyatakan bahwa Tujuan pembangunan sosial masyarakat adalah untuk meningkatkan kualitas hidup manusia secara menyeluruh yang mencakup : 1) peningkatan standar hidup; 2) peningkatan pemberdayaan melalui sistem dan kelembagaan ekonomi, sosial dan politik dan 3) penyempurnaan kebebasan melalui perluasan aksesibilitas dan pilihan-pilihan kesempatan sesuai dengan aspirasi kemampuan dan standar kemanusiaan.

Orang Timor dalam membangun rumah baru bukan dengan menjual padi atau jagung ataupun kacang-kacangan melainkan menjual ternak sapi. Hal ini mudah dipahami, apabila ternak sapi dinilai dengan uang maka ia mempunyai nilai yang jauh lebih besar dibandingkan hasil produksi usaha tani tanaman pangan maupun hortikultura. Dalam pesta pernikahan *Atoni Meto* di Kabupaten Kupang, daging sapi dan daging babi merupakan keharusan. Hampir tidak pernah ditemukan pesta perkawinan *Atoni Meto* tanpa kedua jenis daging tersebut di atas. Sangat kebetulan 93.94% responden dalam penelitian ini adalah orang Timor, sehingga dengan alasan itulah pembahasan dari sisi

sosial budaya seperti di atas adalah pada suku Timor. Peran penting lain ternak sapi dalam budaya *Atoni Meto* adalah sebagai “belis” (mahar atau mas kawin).

3.5. Solusi Linear Programming

Pada hakekatnya semua kegiatan pada usahatani keluarga tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya, melainkan harus dipandang sebagai satu kesatuan. Dengan demikian, dalam membahas kombinasi cabang usahatani tanaman pangan dan usaha ternak juga harus dipandang sebagai satu kesatuan. Berbagai bentuk integrasi tanaman-ternak, potensi manfaatnya, yang dibutuhkan untuk integrasi proses. Teridentifikasi tiga bentuk integrasi tanaman-ternak: koeksistensi lokal, saling melengkapi, dan sinergi, masing-masing dengan temporal, spasial, dan koordinasi organisasi antar peternakan (Martin *et al*, 2016). Sistem usahatani terintegrasi pada umumnya digunakan untuk menjelaskan pendekatan usahatani yang lebih terintegrasi dibandingkan dengan pendekatan monokultur. Ini mengacu pada sistem usahatani yang mengintegrasikan produksi ternak dan tanaman. Integrasi ternak sapi-tanaman dapat meningkatkan pendapatan petani, memperbaiki kesuburan tanah, menyediakan sekaligus meningkatkan produktivitas pakan, selain sebagai sumber pendapatan tambahan melalui penjualan pupuk kompos dan lainnya.

Pada model integrasi tanaman ternak, petani mengatasi permasalahan ketersediaan pakan dengan memanfaatkan limbah tanaman seperti jerami padi, jerami jagung, limbah kacang-kacang, dan limbah pertanian lainnya. Terutama pada musim kemarau, limbah ini bisa menyediakan pakan berkisar 33,3 persen dari total rumput yang dibutuhkan. Kelebihan dari adanya pemanfaatan limbah adalah di samping mampu meningkatkan “ketahanan pakan” khususnya pada musim kemarau, juga mampu menghemat tenaga kerja dalam kegiatan mencari rumput, sehingga memberi peluang bagi petani untuk meningkatkan jumlah skala pemeliharaan ternak (Kersbergen, 2010).

Hasil analisis input-ouput menunjukkan bahwa total rata-rata pendapatan bersih dari masing-masing cabang usaha sebagai berikut : untuk padi sawah tadah hujan maupun sawah irigasi (X1) sebesar Rp. 8.829.423,08; jagung (X2) sebesar Rp. 5.210.160,26; kacang-kacangan (X3) sebesar Rp. 6.517.305,56; dan ubi-ubian (X4) sebesar Rp. 2.228.541,97. Untuk usaha ternak meliputi ternak sapi (X5) sebesar Rp. 7.706.523,35; ternak babi (X6) sebesar Rp. 9.611.629,05; ternak kambing (X7) sebesar Rp. 683.777,78;

dan ternak ayam (X8) sebesar Rp. 1.107.435,90. Hasil penelitian (Soekardono, 2005), rata-rata kontribusi pendapatan usaha ternak sapi terhadap pendapatan petani 15% dan bagi pendapatan petani kecil mencapai 30%. Sedangkan Hasil penelitian (Fitrini, dkk, 2012), kontribusi yang diberikan ternak sapi terhadap pendapatan anggota kelompok tani Suka Mulia di perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Merlung rata-rata sebesar 4,36%.

Adapun faktor pembatas atau kendala yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah rata-rata luas lahan : 0.58 Ha padi untuk jenis tanaman padi; 0.78 Ha untuk jagung, untuk kacang-kacangan adalah 0,12 Ha dan untuk ubi-ubian seluas 0.19 Ha. Ternak sapi sebanyak 6.07 ST; ternak kambing 0.33 ST; ternak babi 0.80 ST dan ternak ayam sebanyak 0.06 ST. Jumlah tenaga kerja dan modal yang tersedia berbagai aktivitas di atas masing-masing sebanyak 1242.55 HKP dan Rp. 15.535.454, 12.

Model matematik untuk kombinasi usaha tani tanaman pangan dan usaha ternak dirumus sebagai berikut:

$$\text{Max (Z)} = 8.829.423,08X_1 + 5.210.160,26X_2 + 6.517.305,56X_3 + 2.228.541,97X_4 + 7.706.523,35X_5 + 9.611.629,05X_6 + 683.777,78X_7 + 1.107.435,90X_8$$

Fungsi-fungsi kendala sebagai berikut :

$$1X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} \leq 50.03$$

$$0X_1 + 1X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} \leq 49.90$$

$$0X_1 + 0X_2 + 1X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} \leq 8.34$$

$$0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 1X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} \leq 15.97$$

$$0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 1X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} \leq 4.32$$

$$0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 1X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} \leq 0.07$$

$$0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 1X_7 + 0X_8 + 0X_9 + 0X_{10} \leq 1.31$$

$$0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 1X_8 + 0X_9 + 0X_{10} \leq 0.09$$

$$589X_1 + 182X_2 + 180X_3 + 180X_4 + 136X_5 + 132X_6 + 27X_7 + 97X_8 \leq 1523.00$$

$$3858748.62X_1 + 2956850.00X_2 + 924948.72X_3 + 1095600.00X_4 + 7282371.79X_5 + 4364423.08X_6 + 1327500.00X_7 + 545897.44X_8 \leq 22356339.65$$

Tabel 2. Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Per Unit Aktivitas Pada Usaha Tani Tanaman Pangan dan Usaha Ternak Di Kabupaten Kupang

Jenis Faktor Produksi	Jumlah yang tersedia	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Lahan (Ha):									
Padi	50.03	1	0	0	0	0	0	0	0
Jagung	49.90	0	1	0	0	0	0	0	0
Kacang-2an	8.34	0	0	1	0	0	0	0	0
Ubi2an	15.97	0	0	0	1	0	0	0	0
Temak (ST)									
Sapi	4.32	0	0	0	0	1	0	0	0
Kmbing	0.07	0	0	0	0	0	1	0	0
Babi	1.31	0	0	0	0	0	0	1	0
Ayam	0.09	0	0	0	0	0	0	0	1
TK (HKP)	1523.00	589.00	182.00	180.00	180.00	136.00	132.00	27.00	97.00
Modal (Rp)	22356339.65	3858748.62	2956850.00	924948.72	1095600.00	7282371.79	4364423.08	1327500.00	545897.44

Untuk mendapatkan kombinasi optimum dari sumber daya yang diprogramkan, sebagai langkah awal adalah memasukkan variabel slack sehingga sehingga suatu program dasar yang fisibel (Iterasi I). Pada program dasa yang fisibel ini (Iterasi I), para

petani belum melakukan kegiatan sehingga pendapatan yang diperoleh sama dengan nol. Kombinasi sumber daya yang dimiliki petani dapat dilakukan, melalui Algoritma Simpleks, keuntungan petani dapat ditingkatkan sedikit demi sedikit.

Pada iterasi II, petani memutuskan untuk memelihara ternak babi saja sebanyak 0.07 ST dengan tingkat pendapatan sebesar Rp 672.814,03.- Ternyata pada tahap ini, kegiatan menanam padi di sawah tadah hujan (lahan yang ditanami pada hanya mengandalkan curah hujan tanpa irigasi teknis sebagaimana sistem irigasi persawahan pada umumnya), menanam jagung, kacang-kacangan, ubi-ubian, memelihara ternak sapi, kambing dan ayam, masih bisa dilaksanakan. Kondisi ini dapat dilihat pada baris Zj-Cj (*opportunity costnya*) masih bernilai negatif. Hal ini mengisyaratkan bahwa apabila semua kegiatan di atas dilaksanakan masing-masing sebesar satu satuan saja akan meningkatkan pendapatan petani sebesar nilai dari masing-masing kegiatan tersebut. Oleh karena itu, program ini merupakan program dasar fisibel, tetapi bukan merupakan program yang optimum, karena masih ada kegiatan bernilai negatif, sehingga masih bisa dilanjutkan ke iterasi berikutnya.

Program selanjutnya (iterasi III), petani memutuskan untuk menambah kegiatan mengolah dan menjual hasil produksi usahatani (sawah) total seluas 0.6 Ha . Keputusan petani menambah kegiatan ini menyebabkan pendapatannya meningkat menjadi Rp.23.325.305,05. Pada tahap ini, kegiatan berusahatani padi mempunyai **shadow price** sebesar Rp.8.829.423,08, yang berarti jika petani memutuskan untuk menambah lagi satu satuan kegiatan bersawah atau menanam padi, maka akan diperoleh tambahan pendapatan sebesar nilai tersebut. Nampaknya bahwa sampai dengan tahap ini, kegiatan menanam jagung, ubi-ubian, memelihara ternak kambing, sapi dan ayam maupun kegiatan berusahatani seperti yang ditunjukkan pada baris Zj-Cj masih bernilai negatif.

Berdasarkan gambaran pada iterasi III di atas, maka program ini masih dilanjutkan ke iterasi IV, yakni dengan memasukkan kegiatan menanam jagung pada lahan seluas 0.58 Ha. Ternyata keputusan petani untuk dimasukkannya kegiatan menanam jagung tersebut menyebabkan adanya kenaikan pada total pendapatan mereka secara keseluruhan menjadi Rp.23.325.305,05. Program ini juga merupakan program dasar yang fisibel namun bukan optimal, karena nilai-nilai kegiatan lain pada baris Zj-Cj masih negatif. Sehingga masih dapat diteruskan ke iterasi berikutnya (iterasi V).

Pada iterasi V, para petani memutuskan untuk menambah lagi kegiatan memelihara ternak sapi sebanyak 4.12 ST (satuan ternak) per KK karena kegiatan ini mempunyai **Reduced cost** (NPM = nilai produk marginal) sebesar Rp. 5.689.796,64, yang berarti pendapatan para akan meningkat sebesar nilai tersebut apabila mereka melakukan kegiatan memelihara ternak sapi. Dengan adanya tambahan kegiatan memelihara ternak sapi ini, pendapatan para petani meningkat menjadi Rp. 46.787.210,75. Sampai dengan iterasi V, kombinasi belum optimum karena masih ada nilai negatif, yang berarti pendapatan petani masih bisa ditingkatkan lagi apabila petani memutuskan untuk menambah kegiatan-kegiatan menanam ubi-ubian, memelihara ternak kambing, babi maupun kegiatan lain di luar usahatani seperti tukang batu, kayu dan sebagainya. Hal ini ditunjukkan oleh nilai-nilai pada baris Zj-Cj yang masih negatif.

Pada iterasi VI, keputusan yang diambil para petani adalah menanam sayur-mayur pada lahan kebun seluas 8.2 Ha atau rata-rata 0.11 Ha per KK. Akibat keputusan ini, pendapatan petani meningkat lagi menjadi Rp. 46.787.210,75 Iterasi VI ini merupakan program dasar yang fisibel, akan tetapi bukan merupakan program yang optimal, karena masih ada nilai Zj-Cj yang negatif. Dengan demikian, kegiatan kombinasi usaha masih dapat dilanjutkan ke iterasi VII.

Pada iterasi VII, para petani memutuskan untuk menambah lagi kegiatan memelihara ternak kambing sebanyak 1.31 ST (satuan ternak) per KK karena kegiatan ini mempunyai **Reduced cost** (NPM = nilai produk marginal) sebesar Rp. 1.084.564,16 yang berarti pendapatan para petani akan meningkat sebesar nilai tersebut apabila mereka melakukan kegiatan memelihara ternak kambing. Dengan adanya tambahan kegiatan memelihara ternak kambing ini, pendapatan para petani meningkat menjadi Rp. 47.646.888,86. Pada iterasi VII ini merupakan iterasi di mana kombinasi yang optimum dari berbagai cabang usaha atau sumber daya yang dimiliki petani. Dikatakan sebagai kombinasi yang optimum karena semua nilai pada baris Zj-Cj sudah tidak ada lagi yang negatif. Hasil penelitian Keban, et al (2019) agak berbeda dengan hasil penelitian ini, bahwa kombinasi optimum yang menghasilkan pendapatan maksimum bagi petani di Kabupaten Kupang adalah Rp. 35.249.269,12

Kesimpulan

1. Kombinasi dari berbagai sumber daya yang dimiliki petani jika dilaokasikan secara optimal akan menghasilkan pendapatan maksimum sebesar Rp. 47.646.888,86 yang terdiri dari jenis tanaman yang diusahakan meliputi lahan untuk tanaman: padi = 0,62Ha; jagung = 0,58Ha; Sayur mayur = 0,11Ha; dan jenis ternak yang dipelihara meliputi ternak: sapi = 4,12ST; Kambing = 1,31 ST dan ternak babi sebanyak 0,07 ST.
2. Kontribusi dari setiap cabang usaha terhadap pendapatan bersih petani adalah sebagai berikut : untuk padi (X1) sebesar Rp. 8.829.423,08; jagung (X2) sebesar Rp. 5.210.160,26; kacang-kacangan (X3) sebesar Rp. 6.517.305,56; dan ubi-ubian (X4) sebesar Rp. 2.228.541,97. Untuk usaha ternak meliputi ternak sapi (X5) sebesar Rp. 7.706.523,35; ternak babi (X6) sebesar Rp. 9.611.629,05; ternak kambing (X7) sebesar Rp. 683.777,78; dan ternak ayam (X8) sebesar Rp. 1.107.435,90.

Daftar Pustaka

- Anonymous. 2021. Kumparan News ("No Title," 2021), 6 September 2021 dikutip dari laman resmi *p2k.itbu.ac.id* (diakses pada 6/9/21).
- Aritonang R, L. R. 2016. *Operations Research*. Jakarta: Media Jakarta.
- Benu, F. L. 2013. *Bagaimana Cara Mengatasi Keterbatasan Ketersediaan Air Dalam Pertanian Lahan Kering?* Undana Press.
- Coppins, R., & Wu, N. 1981. *Linear programming and extensions*.
- Fitriani, Ismet Iskandar, S. P. 2012. Kontribusi Usaha Ternak Sapi Terhadap Pendapatan Anggota Kelompok Tani Suka. *Jurnal Embrio Fakultas Peternakan. Universitas Andalas Padang*, 5(2), 85–97.
- Guillaume Martin, Marc Moraine, Julie Ryschawy, Marie-Angéline Magne, Masayasu Asai, Jean-Pierre Sarthou, M. D. & O. T. 2016. Crop–livestock integration beyond the farm level: a review. *Agron. Sustain. Dev.*, 36.
- Hamzah. 2008. Sistem Usaha Tani Terintegrasi Tanaman-Ternak. *Jurnal Agrikan Faperta, UMMU Ternate*.
- Hidajat, Z. M. 1976. *Masyarakat dan Kebudayaan Suku-suku Bangsa di Nusa Tenggara Timur*. Bandung: Tarsito.
- Keban, A. M. F. L. dan J. G. S. 2019. Strategy for Increasing Farmers' Income Through Dry Land Resources Combination in Kupang District Of Nusa Tenggara Timur. *RJOAS*. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2019-07.41>
- Kersbergen, R. 2010. *Integrating Livestock with Crop Production Yields Benefits for Both* (pp. 715–778). pp. 715–778. Midwest Organic & Sustainable Education Service (MOSES), PO BOX 339, Spring Valley, WI.
- Lalus, Matheos, M. R. D. R. 2015. *Alokasi Penggunaan Sumberdaya dalam Usaha Ternak pada Peternakan Rakyat di Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur*.
- Lalus, M. F. . Z. F. B. A. N. and H. D. U. 2018. Analysis of Beef Cattle Marketing in Kupang Regency, East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *Asian Academic Research Journal of Multidisciplinary (AARJMD)*, 5(5).
- Mudita, I. M. 2013. *Haruskah Petani Lahan Kering Menanam Jenis-jenis Tanaman Modern yang Diintroduksi dari Luar untuk Menjadikan Mereka menjadi lebih*

- Berorientasi Ekonomis?* Undana Press.
- Nasendi, B. dan A. A. 1995. *Perencanaan Linear dan Variasinya*. Jakarta: Gramedia.
- No Title. (2021, September 6). *Kumparan News*. Retrieved from p2k.itbu.ac.id
- Saleh, H. dan E. 2004. *Rencana Pemanfaatan Lahan Kering untuk Pengembangan Usaha Peternakan Ruminansia dan Usaha Tani Terpadu di Indonesia*. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Soekardono. 2005. Kontribusi Usaha Ternak Sapi terhadap Pendapatan dan Distribusi Pendapatan Petani di Daerah Persawahan Irigasi (Kasus Desa Sukowiyono, Kecamatan Padas, Kabupaten Ngawi. *Buletin Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Mataram*, 29(4).
- Suharto, E. 2010. *Membangun Masyarakat Pemberdayaan Rakyat*. Bandung: Refika Aditama.