

# ***Forum Agribisnis***

*Agribusiness Forum*

**Analisis Risiko Produksi Wortel Dan Bawang Daun  
di Kawasan Agropolitan Cianjur Jawa Barat**

Mila Jamilah dan Popong Nurhayati

**Penerapan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)  
Dalam Penentuan Prioritas Peningkatan Kualitas Layanan  
Restoran Pringjajar**

Hepi Risenasari dan Henny K. S. Daryanto

**Analisis Daya saing Komoditas Unggulan Perikanan Tangkap  
Kabupaten Sukabumi**

Achmad Fadillah dan Yusalina

**Efisiensi Teknis dan Ekonomis Usahatani Padi Pandan Wangi  
(Kasus di Kecamatan Warung Kondang, Kabupaten Cianjur)**

Rossana Podesta dan Dwi Rachmina

**Model Usahatani Terpadu Sayuran Organik-Hewan Ternak  
(Studi Kasus: Gapoktan Pandan Wangi, Desa Karehkel,  
Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat)**

Firza Maudi dan Nunung Kusnadi

**Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Ternak Kambing Perah  
(Kasus : Peternakan Prima Fit, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor)**

Triana Gita Dewi dan Narni Farmayanti

***Program Studi Magister Sains Agribisnis***  
***Departemen Agribisnis***  
***Fakultas Ekonomi dan Manajemen - IPB***



# Forum Agribisnis

Vol 1 No 1 Maret 2011

ISSN 2252-5491

## SUSUNAN REDAKSI

### Penanggung jawab :

Ketua Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi Manajemen, Institut Pertanian Bogor

### Dewan Redaksi:

Ketua : Prof. Dr. Ir. Rita Nurmalina, MS  
Anggota : 1. Dr. Ir. Ratna Winandi, MS  
2. Dr. Ir. Anna Fariyanti, MS.  
3. Dr. Ir. Amzul Rifin, MA  
4. Ir. Dwi Rachmina, MS

### Mitra Bestari sebagai Penelaah Ahli :

1. Prof. Dr. Bustanul Arifin (Universitas Lampung)
2. Prof. Dr. Ir. Masyhuri (Universitas Gajah Mada)
3. Prof. Dr. Ir. Achmad Suryana, MS (Kementerian Pertanian)
4. Prof. Dr. Ir. Nuhfil Hanani, MS (Universitas Brawijaya)
5. Dr. Ir. Muhammad Firdaus, MS (Institut Pertanian Bogor)

### Redaktur Pelaksana:

1. Ir. Harmini, MS
2. Ir. Netti Tinaprilla, MM
3. Maryono, SP., MSc

### Administrasi dan distribusi:

1. Hamid Jamaludin Muhrim, Amd
2. Yuni Sulistyawati, S.AB

### Alamat Redaksi:

Magister Sains Agribisnis (MSA),  
Departemen Agribisnis,  
Fakultas Ekonomi dan Manajemen,  
Institut Pertanian Bogor  
Jl. Kamper Wing 4 Level 5, Kampus IPB Darmaga,  
Telp/Fax : (0251) 8629654,  
e-mail: forum.agribisnis@gmail.com; msaipb@gmail.com.

---

**FORUM AGRIBISNIS (FA)** adalah jurnal ilmiah sebagai forum komunikasi antar peneliti, akademisi, penentu kebijakan dan praktisi dalam bidang agribisnis dan bidang terkait lainnya. Tulisan bersifat asli berisi analisis empirik atau tinjauan teoritis dan review buku terbaru. Jurnal diterbitkan setiap semester pada bulan Maret dan September.

---

# DAFTAR ISI

## Forum Agribisnis

Volume 1, No. 1 – April 2011

<b>Analisis Risiko Produksi Wortel Dan Bawang Daun di Kawasan Agropolitan Cianjur Jawa Barat</b> Mila Jamilah dan Popong Nurhayati	1 – 19
<b>Penerapan Metode Quality Function Deployment (QFD) Dalam Penentuan Prioritas Peningkatan Kualitas Layanan Restoran Pringjajar</b> Hepi Risenasari dan Henny K. S. Daryanto	20 – 38
<b>Analisis Daya saing Komoditas Unggulan Perikanan Tangkap Kabupaten Sukabumi</b> Achmad Fadillah dan Yusalina	39 – 57
<b>Efisiensi Teknis dan Ekonomis Usahatani Padi Pandan Wangi (Kasus di Kecamatan Warung Kondang, Kabupaten Cianjur)</b> Rossana Podesta dan Dwi Rachmina	58 – 75
<b>Model Usahatani Terpadu Sayuran Organik-Hewan Ternak (Studi Kasus: Gapoktan Pandan Wangi, Desa Karehkel, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat)</b> Firza Maudi dan Nunung Kusnadi	76 – 94
<b>Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Ternak Kambing Perah (Kasus : Peternakan Prima Fit, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor)</b> Triana Gita Dewi dan Narni Farmayanti	95 – 111

# **MODEL USAHATANI TERPADU SAYURAN ORGANIK-HEWAN TERNAK (Studi Kasus: Gapoktan Pandan Wangi, Desa Karehkel, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat)**

**Firza Maudi<sup>1)</sup> dan Nunung Kusnadi<sup>2)</sup>**

<sup>1,2)</sup>Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi Manajemen, Institut Pertanian Bogor  
nunungkusnadi@yahoo.com

## **ABSTRACT**

*Agriculture sector in developing country, including Indonesia, faces many problems such as scarcity in productive agriculture land and continuous increase of demand for food. Karehkel Village - West Java plans to develop integrated farming system (IFS) to address this issues. The farming system at Karehkel Village integrates organic vegetables, livestock, and produces organic fertilizer and manure. The purpose of this research is to develop quantitative model of IFS at Desa Karehkel and to determine the economic benefit IFS. Using the Linear Programming model the optimal solution shows that the farm profit of IFS is higher than the Non-IFS. The maximum profit can be reached by integrating organic vegetables – waste vegetables – livestock – manure – organic fertilizer (Bokashi). The optimal solution also indicated that the whole organic fertilizer product should be sold to the market since the cost per unit of organic fertilizer was relatively high. Imposing the organic fertilizer as the input of organic vegetables farming reduced IFS total profit.*

**Keyword(s):** *Integrated Farming System (IFS), Linear Programing, Vegetable-Livestock*

## **ABSTRAK**

Sektor pertanian di Negara-negara sedang berkembang, termasuk Indonesia, menghadapi sejumlah masalah seperti semakin langkanya lahan pertanian produktif dan terus meningkatnya permintaan terhadap pangan. Desa Karehkel di Jawa Barat merencanakan mengembangkan sistem usahatani terpadu untuk menjawab persoalan tersebut. Sistem usahatani terpadu yang dikembangkan di Desa Karehkel mengintegrasikan sayuran organik, ternak dan menghasilkan pupuk organik serta kotoran ternak. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun model kuantitatif dan menentukan manfaat ekonomi sistem usahatani terpadu. Menggunakan model Perencanaan Linear, solusi optimal sistem usahatani terpadu menunjukkan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan usahatani tidak terpadu. Maksimum keuntungan dapat dicapai dengan mengintegrasikan sayuran organik – limbah sayuran – ternak – kotoran ternak – pupuk organik (Bokashi). Solusi optimal juga menunjukkan bahwa seluruh pupuk organik sebaiknya dijual ke pasar karena biaya per unit produksi pupuk organik relatif tinggi. Memaksakan pupuk organik untuk input sayuran organik menurunkan total keuntungan sistem usahatani terpadu.

**Kata kunci :** Sistem Usahatani Terpadu, Perencanaan Linear, Sayuran-Ternak

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk, keterbatasan lahan pertanian produktif, ketersediaan lahan pertanian semakin dan meningkatnya kebutuhan pangan (*food*) dan serat (*fiber*) perlu upaya pengembangan teknologi pertanian yang menggunakan lahan secara efisien. Salah satu upaya tersebut adalah teknologi usahatani terpadu (*integrated farming system*). Usahatani terpadu, baik dalam satu unit usahatani maupun dalam satu wilayah, melibatkan berbagai macam aktivitas usahatani dengan pola perusahaan yang berbeda-beda. Keterpaduan dalam sistem usahatani dicirikan dengan adanya hubungan sinergis antara satu kegiatan atau cabang usahatani dengan kegiatan usahatani lainnya.

Usahatani terpadu juga merupakan bentuk upaya menjawab persoalan keberlanjutan usahatani. Keterpaduan di dalam teknologi budidaya pertanian merupakan pemanfaatan secara maksimal sumberdaya internal sistem kegiatan produksi pertanian dengan meminimumkan penggunaan sumberdaya dari luar sistem. Suatu kegiatan cabang usahatani menggunakan input dengan memanfaatkan output yang dihasilkan oleh kegiatan cabang usahatani lain. Sistem produksi yang meminimumkan penggunaan sumberdaya buatan, seperti pupuk dan pestisida, merupakan konsep dasar usahatani berkelanjutan. Usahatani organik, dengan demikian, merupakan bentuk usahatani yang juga

menggunakan prinsip dasar usahatani berkelanjutan.

Pertanian organik yang memadukan tanaman dengan hewan ternak dapat menjadi salah satu upaya untuk menghilangkan ketergantungan terhadap input yang berasal dari luar sistem. Semakin meningkatnya harga pupuk kimia dan pakan ternak menyebabkan perusahaan tanaman hortikultura secara organik yang dipadukan dengan hewan ternak dapat menghasilkan penghematan sehingga pendapatan atau keuntungan petani akan meningkat (Abadilla 1982).

Program pengembangan agribisnis hortikultura terpadu tersebut di atas didukung dengan adanya kebijakan pemantapan maupun pengembangan sentra-sentra produksi hortikultura baru<sup>3</sup> serta melalui Program Pengembangan Kawasan Hortikultura Organik yang akan diimplementasikan dengan pengembangan *pilot project* di berbagai provinsi di Indonesia. Sasaran dan pelaksana Program Pengembangan Kawasan Hortikultura Organik tersebut adalah petani, salah satunya adalah petani sayuran organik, yang tergabung dalam gapoktan. Salah satu provinsi yang akan dijadikan *pilot project* adalah Provinsi Jawa Barat (Dirjen Hortikultura 2010).

Adanya program Deptan (2009) *Go Organic 2010* juga memacu perkembangan usahatani sayuran organik di Indonesia. Indonesia memiliki 41 ribu hektar lahan organik yang dikelola sekitar 23 ribu petani dengan volume penjualan mencapai US \$200

<sup>3</sup> Strategi dan Kebijakan Dirjen Hortikultura 2010-2014. <http://agribisnis.hortikultura.go.id/> [Agustus 2010]

juta (Prawoto 2008). Produksi produk organik di Indonesia diperkirakan tumbuh kurang lebih 10% per tahun<sup>4</sup>. Harga sayuran organik setiap kilogramnya dapat mencapai 2-4 kali lipat dibandingkan dengan sayuran non organik (Rahmayanti 2008). Harga sayuran organik yang cukup tinggi dapat menjadi salah satu daya tarik bagi petani sayuran non organik untuk beralih menjadi petani sayuran organik.

Adanya rencana penerapan usahatani terpadu sayuran organik-hewan ternak di suatu wilayah tentu saja memerlukan perencanaan secara matang. Apalagi keberadaan usahatani terpadu antara sayuran organik dan hewan ternak masih belum banyak diterapkan di Indonesia. Pemilihan jenis sayuran dan jenis hewan ternak harus dilakukan secara tepat agar pola hubungan sinergis yang dibangun dalam sistem usahatani terpadu dapat terlaksana.

Pengembangan usahatani terpadu di suatu wilayah tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis tetapi juga ditentukan oleh aspek ekonomi. Pengembangan usahatani terpadu sangat perlu untuk memperhatikan daya tarik ekonomi, kesesuaian sumberdaya modal, tenaga kerja, lahan, dan kemampuan manajerial petani dalam mengelola pertanian secara terpadu. Selain itu, usahatani terpadu pada skala wilayah perlu ditunjang oleh adanya lembaga pengatur dan pemandu sistem. Mengingat banyaknya faktor penentu keberhasilan sistem usahatani terpadu maka kajian sistem usahatani

terpadu dalam konteks perencanaan menjadi sangat penting.

### **Perumusan Masalah**

Desa Karehkel merupakan salah satu lokasi yang akan mengembangkan pertanian terpadu, yaitu antara sayuran organik dengan hewan ternak pada skala wilayah. Gagasan Gapoktan Pandan Wangi (GPW) mengembangkan pertanian terpadu sayuran organik dan ternak didasarkan pada potensi usahatani yang tersedia di Desa Karehkel. Potensi limbah sayuran, kotoran domba, kotoran kelinci, dan urin kelinci yang belum dimanfaatkan setiap bulannya masing-masing dapat mencapai 1,4 ton; 28,7 ton; 5 ton; dan 1279,84 liter. Adanya pemanfaatan limbah ternak sebagai pupuk kompos dan pemanfaatan limbah sayur sebagai pakan ternak diharapkan dapat menghemat biaya pakan untuk usahatani ternak dan pupuk untuk usahatani tanaman. Menjadi pertanyaan adalah apakah kegiatan pengolahan limbah dan produksi kompos dapat dilakukan secara efisien di Desa Karehkel? Mungkinkah kebutuhan pupuk sayuran organik dipenuhi dengan memanfaatkan kotoran dan urin ternak yang diusahakan petani?

Dilihat dari luasan lahan yang dimiliki petani di Desa Karehkel termasuk usahatani kecil. Rata-rata kepemilikan lahan pertanian masing-masing petani di Desa Karehkel adalah sebesar 0,18 Ha (Kantor Desa Karehkel, 2009). Lahan garapan aktual petani sayuran organik hanya 645,3 m<sup>2</sup>. Jumlah tenaga kerja yang tersedia setiap rumah tangga petani sayuran maupun

---

<sup>4</sup> <http://www.pasartani.com/file/BeritaDetail.asp?ID=29>  
[Agustus 2010]

peternak juga sangat terbatas. Menurut data yang ada menunjukkan bahwa hanya 10 persen penduduk yang bermata pencaharian sebagai petani. Sebanyak 1,8 persen di antara petani tersebut berstatus sebagai buruh tani. Sebagian besar penduduk Desa Karehkel (90 persen) lebih tertarik untuk bekerja di luar aktivitas pertanian. Pertanyaan penting yang perlu dijawab dalam penelitian ini adalah apakah lahan dan tenaga kerja menjadi kendala dalam mengembangkan pertanian terpadu tersebut?

Adanya berbagai kendala tersebut menyebabkan rancangan model usahatani terpadu sayuran organik-hewan ternak (MUSOT) yang dibangun di Desa Karehkel perlu dirancang secara tepat. MUSOT yang dibangun harus memperhatikan keberadaan berbagai kendala dalam setiap aktivitas usahatani yang akan diintegrasikan. Perancangan MUSOT dilakukan agar dapat membantu GPW untuk merencanakan pertanian terpadu di Desa Karehkel sehingga dapat memaksimalkan total keuntungan wilayah sesuai dengan sumberdaya yang tersedia. Pertanyaan penting yang perlu dijawab dalam penelitian ini mengerucut menjadi sebagai berikut:

- 1) Apakah pertanian terpadu pada skala wilayah dapat diterapkan di Desa Karehkel?
- 2) Kegiatan usahatani apakah yang sebaiknya diintegrasikan sehingga dapat memaksimalkan total keuntungan wilayah?
- 3) Bagaimanakah dampak penerapan pertanian terpadu terhadap pemanfaatan produk antara di dalam

desa serta total keuntungan wilayah yang dihasilkan jika dibandingkan dengan pelaksanaan setiap aktivitas usahatani secara tidak terintegrasi?

### **Tujuan Penelitian**

Perancangan MUSOT dalam penelitian ini diharapkan dapat menjawab berbagai permasalahan di atas. Oleh karena itu perancangan MUSOT di Desa Karehkel bertujuan untuk :

- 1) Membangun model pertanian terpadu pada skala wilayah di Desa Karehkel.
- 2) Menentukan manfaat ekonomi penerapan pertanian terpadu di Desa Karehkel.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Program pengembangan usahatani terpadu banyak yang dilakukan pemerintah dalam skala wilayah. Dirjen Hortikultura pada tahun 2009 berencana mengembang-kan 16 kawasan terpadu yang tersebar di seluruh Indonesia<sup>5</sup>. Usahatani terpadu dalam wilayah mencakup kegiatan produksi dan penggunaan input dari limbah, kegiatan di tingkat usahatani, pasca panen, sortasi, pengemasan, dan pengembangan rantai pasokan sampai dengan ke konsumen. Penelitian Kusnadi *et al.* (2006) menunjukkan penerapan usahatani terpadu dalam skala wilayah ditunjukkan dengan adanya kelompok peternak domba.

<sup>5</sup> Pemerintah Dorong Kawasan Hortikultura Terpadu. [www.hortikultura.deptan.go.id](http://www.hortikultura.deptan.go.id) [April, 2010]

Penerapan pertanian terpadu secara horizontal di luar Pulau Jawa sebagian diusahakan dengan pengelolaan terpadu antara tanaman perkebunan-tanaman pangan-hewan ternak seperti yang dilakukan di Sumatera Selatan (Rosyid, 1990), dan di Sulawesi Utara (Elly *et al.*, 2008). Pola usahatani terpadu di luar Pulau Jawa tersebut diidentikan dengan pengusahaan bersama tanaman pangan baik palawija maupun padi, tanaman perkebunan (kakao, kelapa, karet), dan hewan ternak ( sapi atau domba) dalam satu rumah tangga petani.

Penerapan pertanian terpadu secara horizontal juga diterapkan di Cina, yaitu usahatani terpadu antara usaha perikanan, tebu, usahatani daun murbei dan ulat sutera di delta Sungai Zhujian, Cina (Ruddle dan Zhong 1988). Adanya keterpaduan antara keempat aktivitas tersebut dapat memproduksi berbagai jenis komoditas dalam jumlah yang jauh lebih banyak dan memiliki areal produksi yang luas.

Pada sistem usahatani terpadu hubungan sinergis antara aktivitas yang diintegrasikan diharapkan dapat menghasilkan total output yang lebih banyak daripada output setiap kegiatan tersebut secara individual (Devendra 1993; Behera *et al.* 2008). Lebih jauh usahatani terpadu diharapkan dapat mempertahankan keberadaan usahatani dan menjaga bahkan meningkatkan kestabilan pendapatan usahatani (Harwood 1979).

Dalam prakteknya usahatani terpadu telah memberikan manfaat positif dalam tingkat keyakinan yang berbeda-beda. Usahatani terpadu tanaman dan ternak

sapi di Jawa Tengah mampu menghemat biaya pemupukan 18,14%-19,48% atau 8,8% dari total biaya (Kariyasa dan Pasandaran, 2005). Usahatani terpadu kasus di Jawa Barat mampu menghemat biaya pakan ternak dan pupuk masing-masing sampai dengan 36,2 persen dan 24,5 persen (Hanifah, 2008). Padahal biaya biaya pakan pada usahatani ternak yang tidak terintegrasi merupakan komponen biaya yang paling besar, bisa mencapai sekitar 48,77 persen (Agustina, 2007; Febriliyany, 2008; Widagdho, 2008; Stani, 2009). Pupuk pada usahatani tanaman merupakan komponen biaya kedua terbesar setelah tenaga kerja, yaitu sekitar 22 persen dari total pengeluaran (Wahyuni, 2007; Maimun, 2009; Surbakti, 2009).

Manfaat ekonomi usahatani terpadu dilihat dari pendapatan menunjukkan hasil yang bervariasi (Noor, 1996; Kariyasan dan Pasandaran, 2005, Hanifah, 2008) namun tetap lebih tinggi dari usahatani konvensional, bahkan dapat memberikan pendapatan bersih hingga 21 persen lebih tinggi dari perusahaan usahatani tidak terpadu (Kariyasa dan Pasandaran, 2005).

Usahatani terpadu bisa juga berdampak negatif pada efisiensi tenaga kerja dan efisiensi penggunaan modal. Dwiyana dan Mendoza (2006) menguatkan kondisi tersebut, dimana efisiensi penggunaan tenaga kerja dan efisiensi penggunaan modal pada sistem usahatani minapadi adalah lebih rendah daripada usahatani padi monokultur. Meskipun demikian, secara keseluruhan pendapatan usahatani minapadi adalah



lebih tinggi daripada usahatani padi monokultur.

Eksistensi usahatani terpadu dapat terganggu oleh adanya pasar input atau pasar output. Kasus di Cina (Ruddle dan Zhong, 1988) menunjukkan adanya penggunaan input dari luar Zhujian dengan harga lebih mahal pada tingkat produksi dan harga produk yang sama menurunkan keuntungan usahatani terpadu.

Rencana penerapan pertanian terpadu di Desa Karehkel juga harus memperhatikan hubungan sinergis yang dapat dibangun pada aktivitas yang diintegrasikan. Adanya pertanian terpadu di Desa Karehkel diharapkan dapat mengoptimalkan pemanfaatan limbah yang dihasilkan sehingga dapat menciptakan penghematan dan meningkatkan total keuntungan wilayah Desa Karehkel. Sangat pentingnya daya tarik ekonomi teknologi pengelolaan pertanian terpadu yang ditujukan untuk memperbaiki teknologi pengelolaan usahatani yang sudah ada (tidak terpadu) di Desa Karehkel, membuat analisis dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai aktivitas usaha yang sebaiknya diintegrasikan sehingga dapat memaksimalkan total keuntungan wilayah.

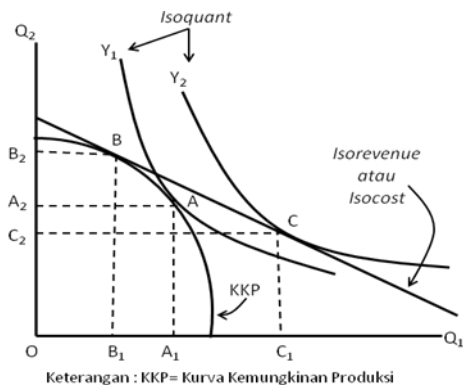
### **KERANGKA PEMIKIRAN**

Istilah usahatani terpadu diambil dari bahasa Inggris *Integrated Farming System* (IFS). Sistem usahatani menurut McConnell dan Dillon (1997) dalam

bahasa Inggris dibedakan antara *Farm System* dengan *Farming System*. *Farm System* menunjuk pada satu sistem usahatani dalam satu unit rumahtangga petani, sedangkan *Farming System* mengacu kepada sistem usahatani dalam lingkup wilayah. Usahatani terpadu, dengan demikian, juga bisa dalam pengertian wilayah bisa juga dalam pengertian satu unit usahatani. Sastrodihardjo *et al* (1982) misalnya menunjuk usahatani terpadu pada satu unit rumahtangga petani. Pada penelitian ini lebih tepat menggunakan istilah yang disebut terakhir.

Usahatani terpadu atau merupakan pengembangan konsep pertanian berkelanjutan yang telah banyak dikembangkan seperti LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*) yang dikembangkan Reintjess (Righby dan Caceres 2001).

Pada penelitian ini pengertian integrasi dikonsepsikan sebagai proses produksi usahatani dimana satu cabang menghasilkan sejumlah output yang dapat dijadikan input bagi cabang lainnya. Integrasi bisa juga difahami jika satu cabang usaha menghasilkan produk antara (*intermediate product*) yang dapat digunakan atau diproses lebih lanjut pada cabang usaha lainnya untuk menghasilkan produk akhir (Doll and Orazem, 1984). Dengan demikian, pada penelitian ini suatu usahatani disebut terintegrasi apabila ada hubungan vertikal antara satu cabang usaha dengan cabang usaha lainnya. Integrasi yang terjadi disebut integrasi vertikal.



**Gambar 1. Kondisi Keseimbangan pada Produksi Terintegrasi Vertikal**

Secara teoritik sistem usahatani terpadu dapat dijelaskan dengan teori produksi yang terintegrasi secara vertikal seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Misalkan suatu perusahaan atau usahatani dengan sejumlah sumberdaya tertentu menghasilkan dua jenis produk  $Q_1$  dan  $Q_2$ . Kombinasi produk yang dapat dihasilkan digambarkan dengan Kurva Kemungkinan Produksi (KKP). Integrasi vertikal terjadi jika kedua produk tersebut digunakan sebagai input untuk proses produksi selanjutnya.  $Q_1$  dan  $Q_2$  di dalam hal ini merupakan produk antara. Pada kondisi tidak tersedia pasar output  $Q_1$  dan  $Q_2$ , maka jumlah  $Q_1$  dan  $Q_2$  yang dihasilkan secara optimum berada pada titik A ( $A_1, A_2$ ). Jumlah produk akhir yang dapat dihasilkan adalah sebesar  $Y_1$  yang digambarkan dengan kurva *isoquant*  $Y_1$ . Hal ini menunjukkan bahwa dengan sejumlah sumberdaya tertentu untuk menghasilkan produk  $Q_1$  dan  $Q_2$  sebagai produk antara, maka produk akhir yang dapat dihasilkan hanya sampai pada  $Y_1$ . Kondisi ini menunjukkan pula bahwa

produk  $Q_1$  dan  $Q_2$  yang dihasilkan seluruhnya digunakan untuk menghasilkan produk  $Y$  sebagai produk akhir.

Jumlah produk  $Y$  dapat ditingkatkan apabila tersedia pasar bagi  $Q_1$  dan  $Q_2$ . Jika pasar tersedia, perusahaan dapat membeli atau menjual produk  $Q_1$  dan  $Q_2$  sesuai dengan kebutuhan. Misalkan pada harga  $Q_1$  dan  $Q_2$  tertentu, kombinasi jumlah  $Q_1$  dan  $Q_2$  yang dihasilkan untuk memperoleh penerimaan maksimum (*maximum revenue*) berada pada titik B ( $B_1, B_2$ ), yaitu pada titik singgung antara KKP dengan garis *isorevenue*. Dengan teknologi yang ada, maka perusahaan dapat menghasilkan produk akhir pada  $Y_2$  yang ditunjukkan dengan kurva *isoquant*  $Y_2$  yang lebih tinggi dibandingkan dengan  $Y_1$ . Untuk memproduksi paroduk akhir sebanyak  $Y_2$  pada biaya minimum perusahaan memerlukan kompbnasi produk  $Q_1$  dan  $Q_2$  pada titik C ( $C_1, C_2$ ), yaitu pada titik singgung antara isoquant  $Y_2$  dengan

garis *isocost*. Garis *isocost* di dalam hal ini identik dengan garis *isorevenue*.

Pada titik C jumlah  $Q_1$  yang diperlukan untuk menghasilkan produk akhir sejumlah  $Y_2$  lebih banyak dibandingkan dengan jumlah  $Q_1$  yang dihasilkan untuk memperoleh penerimaan maksimum. Hal ini terjadi karena perusahaan menambah  $Q_1$  dengan membeli dari pasar sebanyak  $C_1-B_1$ . Sebaliknya, pada titik C jumlah  $Q_2$  yang dihasilkan perusahaan lebih banyak dibandingkan jumlah  $Q_2$  yang diperlukan untuk menghasilkan produk akhir sebanyak  $Y_2$ . Karena itu perusahaan dapat menjual  $Q_2$  sebanyak  $B_2-C_2$ .

Model teoritik integrasi vertikal seperti telah dijelaskan di atas menunjukkan bekerjanya prinsip ekonomi sebagai dasar terjadinya usahatani terpadu yang menjadi kajian dalam penelitian ini. Menurut prinsip ekonomi terjadinya integrasi dimulai dari ketersediaan sumberdaya untuk proses produksi yang menghasilkan produk antara. Jumlah produk antara merupakan input bagi proses produksi selanjutnya. Jika sumberdaya yang tersedia tidak dapat menghasilkan produk antara dalam jumlah yang cukup untuk mencapai tingkat produksi produk akhir yang efisien, integrasi tidak akan terjadi. Itu sebabnya usahatani terpadu sulit terwujud pada usahatani kecil. Pilihan terbaik adalah membentuk usahatani terpadu dalam lingkup wilayah. Pada lingkup wilayah, integrasi vertikal terjadi antar unit usahatani yang diusahakan oleh setiap rumah tangga petani. Tujuan akhir dari usahatani terpadu di level wilayah tentunya adalah

memaksimalkan pendapatan wilayah. Hal ini akan terwujud jika terdapat pengambil keputusan di tingkat wilayah. Pada kasus di Desa Karehkel, pengambil keputusan di tingkat wilayah adalah Gapoktan.

Di samping ketersediaan sumberdaya usahatani, terbentuknya sistem usahatani terpadu juga sangat ditentukan oleh ketersediaan pasar input dan pasar output. Pasar input dan pasar output akan menentukan harga input dan harga output. Misalkan jika harga produk  $Q_1$  di pasar relatif murah dibandingkan dengan harga  $Q_2$ , maka perusahaan akan membeli sebagian atau seluruh  $Q_1$  dari pasar. Pada tingkat harga ini perusahaan juga akan cenderung menjual sebagian atau seluruh produk  $Q_2$ . Pada kondisi harga seperti ini integrasi vertikal atau usahatani terpadu, menurut definisi, hanya terjadi sebagian atau tidak terjadi sama sekali.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Data

Penelitian ini dilakukan di Desa Karehkel yang berada di wilayah Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Objek penelitian ini adalah Gapoktan Pandan Wangi yang berada di Desa Karehkel. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* yaitu adanya rencana Gapoktan Pandan Wangi untuk mengembangkan usahatani terpadu antara sayuran organik-hewan ternak. Penelitian lapangan dilakukan pada bulan Maret-April 2010.

Data primer dikumpulkan melalui wawancara dengan responden yang terdiri atas petani sayuran organik enam orang, petani ternak domba satu orang, petani ternak kelinci satu orang, dan produsen pupuk bokashi satu orang. Peternak domba yang dijadikan sebagai responden hanya satu orang peternak. Seluruh responden dipulih secara sengaja dengan mempertimbangkan pengalaman minimal enam bulan dalam melakukan kegiatan usaha masing-masing. Data sekunder digunakan untuk melengkapi data proses produksi yang belum dilakukan di lokasi penelitian tetapi diperlukan untuk membangun model.

### Model Linear Programming MUSOT

Perancangan Model Usahatani Terpadu Sayuran Organik-Hewan Ternak (MUSOT) menggunakan model Linear Programming (LP). Model LP didasarkan pada koefisien teknis kebutuhan input produksi, tingkat produksi, tingkat harga maupun biaya,

dan ketersediaan sumberdaya pada tingkat wilayah yang diperoleh dari data primer maupun data sekunder.

Tujuan MUSOT adalah memaksimalkan total keuntungan wilayah dengan adanya penerapan pertanian terpadu. Aktivitas-aktivitas yang dimasukkan dalam fungsi tujuan meliputi komponen penerimaan dan komponen pengeluaran masing-masing aktivitas usaha yang dilibatkan dalam MUSOT yang dibangun. Aktivitas Produksi, antara lain aktivitas memproduksi sayuran selada, kangkung, caisin, bayam merah, bayam hijau, ternak kelinci, ternak domba, silase, dan pupuk bokashi. Kendala yang dimasukkan dalam MUSOT antara lain kendala ketersediaan lahan, kendala tenaga kerja, ketersediaan input maupun sumberdaya pendukung penerapan pertanian terpadu, dan kendala permintaan sayuran organik. Model LP MUSOT secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

### Fungsi Tujuan:

$$\text{Maks } Z = \sum a_i S X_i - \sum b_i X_i - \sum c_j P A_j - \sum d_i T K S_i$$

dimana:

- $a_i$  = harga jual produk aktivitas produksi  $X_i$  (Rp/unit)
- $b_i$  = biaya produksi non produk antara aktivitas produksi  $X_i$  (Rp/unit)
- $c_j$  = harga beli produk antara  $j$  (Rp/unit)
- $d_i$  = biaya sewa tenaga kerja aktivitas produksi  $X_i$  (Rp/HOK)
- $S X_i$  = aktivitas menjual produk aktivitas produksi  $X_i$  (unit)

Aktivitas menjual produk aktivitas produksi  $X_i$  adalah sebagai berikut:

- SXS = aktivitas menjual selada (kg)
- SXX = aktivitas menjual kangkung (kg)
- SXC = aktivitas menjual caisin (kg)
- SXM = aktivitas menjual bayam merah (kg)
- SXH = aktivitas menjual bayam hijau (kg)

- SXG = aktivitas menjual daging domba (kg)  
 SXR = aktivitas menjual anakan kelinci (Rp)  
 SLIYUR = aktivitas menjual limbah sayuran organik (Kg)  
 SLULXR = aktivitas menjual kotoran domba ke luar desa (Kg)  
 SLULXR = aktivitas menjual kotoran kelinci ke luar desa (Kg)  
 SLULUR = aktivitas menjual urin kelinci ke luar desa (Kg)  
 SLUXKO = aktivitas menjual pupuk bokashi ke luar desa (Kg)  
 SLUXSIL = aktivitas menjual silase ke luar desa (Kg)  
*X<sub>i</sub>* = aktivitas produksi *i* (unit).

Aktivitas produksi *i* yang dimaksud adalah sebagai berikut ini:

- XS = aktivitas memproduksi selada (bedeng)  
 XK = aktivitas memproduksi kangkung (bedeng)  
 XC = aktivitas memproduksi caisin (bedeng)  
 XM = aktivitas memproduksi bayam merah (bedeng)  
 XH = aktivitas memproduksi bayam hijau (bedeng)  
 XG = aktivitas memelihara domba (ekor)  
 XR = aktivitas memelihara indukan kelinci (ekor)  
 XKO = aktivitas memproduksi pupuk bokashi(Kg)  
 XSIL = aktivitas memproduksi silase (Kg)  
*P<sub>aj</sub>* = aktivitas membeli produk antara *j* (unit)

Aktivitas membeli produk antara *j* yang dimaksud adalah sebagai berikut ini:

- BLLXG = aktivitas membeli kotoran domba dari luar desa (Kg)  
 BLLXR = aktivitas membeli kotoran kelinci dari luar desa (Kg)  
 BLLUR = aktivitas membeli urin kelinci dari luar desa(Kg)  
 BKOTA = aktivitas membeli pupuk kotoran ayam dari luar desa (Kg)  
 BLUSIL = beli silase dari luar desa (kg)  
 BSOP = aktivitas membeli limbah organik pasar (Kg)  
*TKS<sub>i</sub>* = aktivitas menyewa tenaga kerja luar keluarga aktivitas produksi *X<sub>i</sub>*,  
 dimana terdiri atas:  
 TKSAY = aktivitas sewa tenaga kerja usahatani sayuran organik  
 (HOK)  
 TKSG = aktivitas sewa tenaga kerja ternak domba (HOK)  
 TKSR = aktivitas sewa tenaga kerja ternak kelinci (HOK)  
 TKSKO = aktivitas sewa tenaga kerja produksi silase (HOK)  
 TKSIL = aktivitas sewa tenaga kerja produksi silase (HOK)

**Fungsi Kendala:**

- a) Kendala Ketersediaan Lahan Sayuran Organik  $\sum Xi \leq e_i$  dimana:
- $Xi$  = jenis sayuran organik: selada (XS), kangkung (XK), caisin (XC), bayam merah (XM), bayam hijau (XH) (bedeng)
  - $e_i$  = ketersediaan lahan (bedengan)
- b) Kendala Tenaga Kerja
- Usahatani sayuran organik, silase, dan pupuk bokashi:  $\sum fXi - TKS_i \leq f_i$
- Usahaternak:  $\sum fXi + RUM - TKS_i \leq f_i$  dimana:
- $Xi$  = aktivitas produksi  $i$  (unit)
  - $RUM_z$  = aktivitas mencari rumput lapang ternak  $z$ (Kg/HOK)
  - $GRUM$  = jumlah rumput yang disediakan untuk domba (Kg)
  - $RRUM$  = jumlah rumput yang disediakan untuk kelinci (Kg)
  - $f$  = kebutuhan tenaga kerja per unit aktivitas (HOK/unit)
  - $f_i$  = ketersediaan tenaga kerja aktivitas produksi  $i$  (HOK)
- c) Kendala Transfer Produk
- Transfer Produk utama sayuran organik dan ternak:  $SXi - gXi \leq 0$
- Transfer Rendemen pupuk dan silase:  $Xi - h_i BBi \leq 0$
- Transfer pupuk bokashi:  $-BKOTA - XKO + XS + kXK + kXC + kXM + kXH + SLUXKO \leq 0$
- Transfer silase:  $-BLUSIL - XSIL + IXG + IXR + SLUXSIL \leq 0$
- Transfer kotoran domba:  $-BLLXG - mXG + nBBKO + SLULXG \leq 0$
- Transfer Kotoran kelinci:  $-BLLXR - oXR + pBBKO + SLULXR \leq 0$
- Transfer urin kelinci:  $-BLLUR - qXR + rBBKO + SLULUR \leq 0$
- Transfer Limbah Sayuran:  $sBBSIL - tXSay - BSOP + SLIYUR \leq 0$  dimana:
- $G$  = produksi produk per unit aktivitas selada, kangkung, caisin, bayam merah, bayam hijau, daging domba (kg); kelinci (ekor anakan)
  - $h_i$  = koefisien teknis rendemen silase; pupuk bokashi
  - $BBi$  = total kebutuhan bahan baku silase; pupuk bokashi (Kg)
  - $k$  = kebutuhan pupuk organik per bedengan sayuran (Kg/bedeng)
  - $l$  = kebutuhan pakan silase per jenis ternak (Kg)
  - $m$  = produksi kotoran domba per ekor (Kg/ekor)
  - $n$  = koefisien kebutuhan bahan baku bokashi kotoran domba
  - $o$  = produksi kotoran kelinci per ekor (Kg/ekor)
  - $p$  = koefisien kebutuhan bahan baku bokashi kotoran kelinci
  - $q$  = produksi urin kelinci per ekor (Kg/ekor)
  - $r$  = koefisien kebutuhan bahan baku bokashi urin kelinci
  - $s$  = koefisien kebutuhan baku hijauan silase
  - $t$  = produksi limbah sayuran per bedeng (Kg/bedeng)

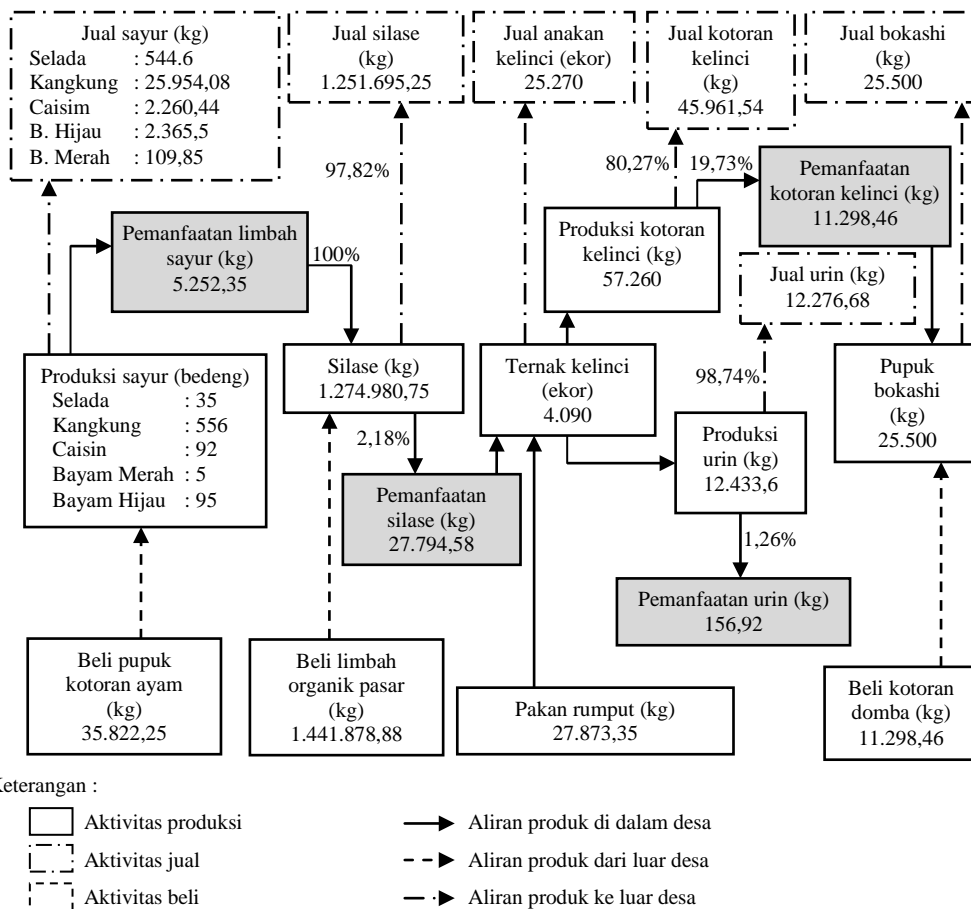
- d) Kendala Pakan Rumput:  $-RUM_z + a_1 XT \leq 0$  dimana:  
 $XT$  = jenis ternak domba (XG), kelinci (XR)  
 $a_1$  = kebutuhan pakan rumput masing-masing jenis ternak (Kg)
- e) Kendala Input dan sumberdaya pendukung  
 Tenaga Kerja Sewa:  $\sum TKSi \leq a_2$   
 Ketersediaan Rumput Lapang:  $\sum RUM_z \leq a_3$   
 Ketersediaan Pupuk Kotoran Ayam:  $\sum BKOTA \leq a_4$   
 Ketersediaan Limbah Organik Pasar:  $\sum BSOP \leq a_5$  dimana:  
 $a_2$  = ketersediaan tenaga kerja sewa di Desa Karehkel (HOK)  
 $a_3$  = ketersediaan rumput lapang (Kg)  
 $a_4$  = ketersediaan pupuk kotoran ayam luar desa (Kg)  
 $a_5$  = ketersediaan limbah organik pasar (Kg)
- f) Kendala Permintaan Sayuran Organik  $SXSay \geq a_6$  dimana:  
 $SXSay$  = jual setiap jenis sayuran organik: selada (XS), kangkung (XK), caisin (XC), bayam merah (XM), bayam hijau (XH)  
 $a_6$  = permintaan minimum sayuran organik (Kg)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Model usahatani sayuran organik terpadu dalam penelitian ini dibangun pada skala wilayah Desa Karehkel dimana akan melibatkan beberapa kelompok tani yang masing-masingnya memiliki aktivitas produksi yang berbeda. Kondisi tersebut disesuaikan dengan rencana GPW dalam menerapkan pertanian terpadu di Desa Karehkel sehingga setiap kelompok tani memiliki aktivitas spesifik yang dapat saling bersinergi satu sama lainnya. Aktivitas yang dilibatkan pada model yang dibangun antara lain aktivitas usahatani sayuran organik, aktivitas ternak kelinci, aktivitas ternak domba, aktivitas memproduksi pupuk bokashi dan aktivitas memproduksi silase. Model LP yang dibangun dalam penelitian ini mengabaikan dimensi waktu setiap

periode produksi aktivitas usaha. Di samping itu tidak dimasukkannya kendala modal per masing-masing petani dalam model yang dibangun menjadi salah satu keterbatasan dalam penelitian ini.

Solusi optimal LP MUSOT disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 2. Pada diagram tersebut system usahatani terpadu diperlihatkan dengan tanda panah utuh ( $\rightarrow$ ). Tanda panah tersebut menunjukkan adanya kegiatan produksi yang memanfaatkan produk antara. Pada Gambar 1 misalnya diperlihatkan dari usahatani sayuran dihasilkan limbah sayuran sebanyak 5,3 ton. Limbah sayuran tersebut digunakan sebagai input untuk menghasilkan silase. Silase yang dihasilkan sebanyak 27,8 ton selanjutnya digunakan sebagai pakan ternak kelinci.



**Gambar 2. Solusi Optimal Linear Programming MUSOT**

Proses selanjutnya menunjukkan bahwa dari ternak kelinci dihasilkan kotoran kelinci sebanyak 57,3 ton dan urin kelinci sebanyak 12,4 ton. Kotoran kelinci yang dihasilkan sebagian (19,73 persen) digunakan untuk bahan baku pupuk bokashi, sebagian lagi (80,27 persen) dijual ke pasar. Urin yang dihasilkan ternak kelinci sebagian besar (98,74 persen) dijual ke pasar, sisanya (1,26 persen) digunakan untuk bahan baku pupuk bokashi. Pupuk bokashi

yang dihasilkan dari kegiatan ini adalah sebanyak 25,5 ton.

Dari uraian di atas menunjukkan bahwa proses integrasi dimulai dari produksi sayuran diakhiri dengan produksi bokashi. MUSOT di Desa Karehkel, dengan demikian, tidak ada pemanfaatan lebih lanjut pupuk bokashi untuk kegiatan usahatani di dalam desa. Sejumlah input kegiatan usahatani masih dibeli dari luar Desa Karehkel. Pada Gambar 2 terlihat input yang dibeli dari luar desa adalah kotoran ayam (35,8



ton), kotoran domba (11,3 ton) dan limbah organik dari pasar (1.441,9 ton). Kotoran ayam digunakan sebagai pupuk sayuran, kotoran domba digunakan untuk bahan baku pupuk bokashi, dan limbah organik digunakan untuk bahan baku silase. Limbah organik yang dibeli dari pasar jauh lebih banyak dibandingkan dengan limbah sayuran yang dihasilkan di dalam Desa Karehkel. Hal ini membuktikan bahwa keterbatasan areal sayuran (bedengan) menentukan adanya integrasi vertikal di dalam desa. Di samping itu, harga limbah organik yang dijual di pasar relatif murah. Karena itu MUSOT di Desa Karehkel lebih efisien mendatangkan limbah organik dari luar desa dari pada memproduksi sendiri melalui usahatani sayuran.

Nilai total MUSOT di Desa Karehkel tidak hanya ditentukan oleh nilai produk bokashi sebagai produk akhir, tetapi didapat juga penerimaan yang dihasilkan dari sayuran dan penjualan produk antara. Pada bagan dapat dilihat seluruh produk sayuran (salada, caisin, kangkung, bayam merah, dan bayam hijau) dijual ke pasar. Demikian pula dengan ternak kelinci, seluruhnya dijual ke pasar. Produk antara yang sebagian dijual ke pasar terdiri atas silase, kotoran dan urin kelinci. Adanya penjualan produk antara ini, sesuai dengan teori, akibat dari keterbatasan sumberdaya, produktivitas dan daya tarik harga pasar.

Struktur penerimaan dan pengeluaran MUSOT optimal di Desa Karehkel disajikan pada Tabel 1. Dari sembilan aktivitas penerimaan yang diprogramkan, hanya enam aktivitas yang terpilih. Tiga kegiatan yang tidak terpilih adalah penjualan limbah sayuran, penjualan kotoran domba, dan penjualan daging domba. Berdasarkan kondisi optimal, penerimaan sistem usahatani terpadu adalah sekitar Rp 1,3 milyar. Bagian penerimaan terbesar (61,42 persen) diperoleh dari nilai penjualan silase. Silase yang dihasilkan sebenarnya dapat digunakan untuk ternak kelici. Namun demikian, seperti telah dijelaskan di atas bahwa pada kondisi optimal silase yang digunakan untuk ternak kelinci hanya 2,18 persen.

Pada struktur penerimaan juga terlihat bahwa kontribusi nilai penjualan bokashi hanya 1,41 persen, walaupun seluruh bokashi dijual ke pasar. Kecilnya kontribusi nilai penjualan bokashi karena harga bokashi relatif murah (Rp 732/kg). Namun demikian, pada harga tersebut seluruh bokashi lebih menguntungkan dijual ke luar desa dibandingkan dengan jika digunakan untuk produksi sayuran. Dilihat dari MUSOT berarti harga bokashi tersebut sebenarnya termasuk mahal. Jika kriteria terjadinya sistem usahatani terpadu adalah pemanfaatan lebih lanjut dari setiap produk akhir (silase dan bokashi), maka MUSOT tidak memenuhi kriteria tersebut.

**Tabel 1. Struktur Penerimaan dan Pengeluaran MUSOT Optimal di Desa Karehkel.**

	Komponen Penerimaan/Pengeluaran	Rp	%
A.	Penerimaan		
1	Jual sayuran organik	167,607,420	12.66
2	Jual anakan kelinci	286,300,000	21.62
3	Jual kotoran kelinci	22,980,770	1.74
4	Jual urin kelinci	15,345,850	1.16
5	Jual Silase	813,414,158	61.42
6	Jual bokashi	18,680,280	1.41
	Total Penerimaan	1,324,328,478	100
B	Pengeluaran		
1	Biaya sayuran organik non pupuk	11,047,717	1.87
2	Beli pupuk kotoran ayam	5,970,494	1.01
3	Biaya kelinci non pakan	26,877,149	4.55
4	Sewa tenaga kerja kelinci	74,429,000	12.6
5	Biaya silase non bahan baku hijauan	93,920,337	15.91
6	Beli sampah organik pasar	221,530,270	37.52
7	Sewa tenaga kerja silase	153,571,000	26.01
8	Biaya bokashi non limbah ternak	1,520,055	0.26
9	Beli kotoran domba	1,614,098	0.27
	Total Pengeluaran	590,480,120	100

Sistem usahatani terpadu secara ekonomi memang tidak seharusnya seluruh input memanfaatkan produk antara yang dihasilkan di dalam sistem (di dalam Desa Karehkel). Pada Tabel 1 diperlihatkan biaya yang dikeluarkan MUSOT optimal adalah biaya pembelian input dari luar sistem usahatani baik berupa barang maupun tenaga kerja. Kondisi tersebut merupakan kondisi optimal MUSOT. Pemaksaan penggunaan input (produk antara) seperti bokasi untuk kegiatan usahatani sayuran, misalnya, mengakibatkan penurunan keuntungan MUSOT. Penggunaan bokasi 30 persen menurunkan

keuntungan MUSOT sebesar enam persen. Simulasi MUSOT menunjukkan semakin besar jumlah pupuk bokashi yang digunakan kembali ke dalam MUSOT semakin besar penurunan keuntungan MUSOT.

Kerugian yang terjadi karena memanfaatkan pupuk bokashi seperti yang telah dijelaskan di atas disebabkan oleh tidak efisiennya produksi sayuran dan atau bokashi serta kegiatan produksi lain yang terkait dalam MUSOT. Produktivitas sayuran di Desa Karehkel tidak ekonomis memanfaatkan pupuk bokashi karena harga bokashi pada tingkat produktivitas sayuran yang ada

terlalu mahal. Mahalnya pupuk bokashi yang dihasilkan tentu saja disebabkan oleh produktivitas pupuk bokashi itu sendiri. Karena itu, produktivitas, skala produksi, dan harga menjadi penentu terjadinya sistem usahatani terpadu di suatu wilayah.

Berdasarkan struktur penerimaan dan biaya seperti yang diperlihatkan pada Tabel 1, keuntungan MUSOT pada kondisi optimal diperoleh sebesar Rp 733,8 juta dengan R/C 2,24. Keuntungan ini sedikit lebih besar dibandingkan dengan kondisi tidak terintegrasi yaitu sebesar Rp 728,5 juta dengan R/C 2,23. Hal ini menunjukkan bahwa MUSOT di Desa Karehkel secara ekonomi relatif lebih menguntungkan dibandingkan dengan usahatani konvensional. Keuntungan akan lebih besar jika efisiensi dan skala produksi yang ekonomis setiap kegiatan yang terintegrasi tercapai.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada permodelan usahatani terpadu sayuran organik-hewan ternak (MUSOT) di Desa Karehkel maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa MUSOT dapat diterapkan pada skala wilayah apabila ada pengaturan penggunaan produk akhir seperti pupuk bokashi untuk kegiatan usahatani sayuran. Efisiensi dan skala produksi usahatani sayuran, ternak, silase, dan pupuk bokashi menjadi penentu terjadinya MUSOT di Desa Karehkel.

Untuk mencapai total keuntungan wilayah secara maksimum maka aktivitas-aktivitas yang sebaiknya diintegrasikan antara lain usahatani sayuran organik, ternak kelinci, produksi silase, dan produksi pupuk bokashi. Skala produksi yang belum efisien pada produksi pupuk bokashi menyebabkan harga pupuk bokashi yang diproduksi di dalam desa lebih mahal jika dibandingkan dengan pupuk organik yang berasal dari luar desa sehingga akan lebih menguntungkan apabila usahatani sayuran organik menggunakan pupuk organik yang dibeli dari luar desa.

Penerapan model usahatani terpadu sayuran organik-hewan ternak sangat berperan dalam meningkatkan total output wilayah. Khususnya dalam meningkatkan jumlah ternak yang dipelihara karena adanya pemanfaatan limbah sayuran sebagai pakan ternak dalam bentuk silase dapat mengurangi curahan tenaga kerja peternak untuk mencari pakan hijau sehingga curahan tenaga kerja untuk memelihara ternak akan lebih besar. Selain itu, adanya pemanfaatan limbah ternak sebagai bahan baku pembuatan pupuk bokashi sangat berperan dalam penghematan biaya produksi pupuk bokashi.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka dapat dirumuskan beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk mendukung penerapan pertanian terpadu sayuran organik-hewan ternak di Desa Karehkel, GPW perlu menambah jumlah petani sayuran organik, membentuk

kelompok produsen kompos, membentuk kelompok produsen silase, dan meningkatkan kepemilikan jumlah indukan kelinci masing-masing peternak kelinci. Cukup besarnya peningkatan kepemilikan kelinci yang harus dilakukan maka perlu dilakukan usahaternak kelinci pada skala kelompok dengan jumlah anggota yang lebih besar.

2. Perlu adanya perbaikan teknologi produksi pupuk bokashi sehingga lebih efisien dan dapat memproduksi lebih banyak. Cukup beragamnya bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pupuk bokashi perlu menjadi perhatian sehingga dapat menghemat biaya produksi. Hal yang dapat dilakukan adalah dengan cara memperbaiki komposisi bahan baku pupuk bokashi yang diproduksi. Selain itu adanya realisasi bantuan rumah kompos di Desa Karehkel dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi dan skala ekonomi perusahaan pupuk bokashi di Desa Karehkel.
3. Adanya potensi peningkatan produksi sayuran organik, kelinci, domba, kompos, dan silase perlu didukung dengan adanya perluasan pasar sehingga produk yang dihasilkan dapat terjual dan menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi.
4. Penerapan model sayuran organik terpadu di Desa Karehkel perlu memperhatikan faktor-faktor lain

yang tidak dimasukkan di dalam model. Misalnya keterbatasan sumberdaya modal masing-masing petani, faktor demografi, faktor musim, adanya peningkatan produksi akibat penggunaan input yang berbeda dan lain lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadilla, DC. 1982. Organic farming. Manila: Afa Publications Inc.
- Behera, UK, CM Yates, E Kebreab, dan J France. 2008. Farming systems Methodology for efficient Resource Management at The Farm Level : A Review from an Indian Perspective. *Journal of Agriculture Science*, 146: 494
- Devendra. 1993. Development of Sustainable Animal Production in Integrated Small Farm Systems in Asia. Di dalam *Sustainable Agriculture Development in Asia*. Report on APO study meeting 23<sup>rd</sup> February-5<sup>th</sup> March 1993. Tokyo: APO (Asian Productivity Organization). hlm 124-125.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2010. Program Pengembangan Agribisnis Hortikultura: Pedoman Teknis Pengembangan Hortikultura Tahun 2010. Jakarta: Dirjen Hortikultura

- Djajanegara, A., Inu GI, dan Sunendar K. 2005. Teknologi dan Manajemen Usaha Berbasis ekosistem. Di dalam prosiding Kelembagaan Tanaman Ternak Terpadu. Badan Litbang Pertanian.
- Doll JP, Frank O. 1984. Prduction Economics, Theory with Application 2<sup>nd</sup> ed. Kanada: John Willey & Sons, Inc.
- Dwiyana E, TC Mendoza. 2006. Comparative Productivity, Profitability, and Efficiency of Rice Monoculture. *Journal of Sustainable Agriculture, vol.29(1)*: 145-160.
- Febriliany, V. 2008. Potensi Pengembangan Usaha Ternak kelinci di Kecamatan Ciawi Kabupaten Bogor Jawa Barat [skripsi]. Bogor: Program Studi Sosial Ekonomi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Gapoktan Pandan Wangi. 2009. Data Kelompok Tani Cadas Gantung Desa Karehkel Kecamatan Leuwiliang. Bogor: Gapoktan Pandan Wangi
- Hanifah, RN. 2008. Pendapatan Usahatani Integrasi Pola Sayuran-Ternak-Ikan (Studi Kasus Pondok Pesantren Al Ittifaq, Kmapung Ciburial, Desa Alam Endah, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung [skripsi]. Bogor: Jurusan Manajemen Agribisnis, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Harwood, RR. 1979. Small Farm Development: Understanding and Improving Farming System The HumidTropics. Colorado: Wesville Press.
- Hong PF. 1993. Conditions and Guidance for Effective Group Farming Programs: Lesson fi The Experience in The R China. Di dalam *Group Farm in Asia and The Pacific*. Report on APO Study Meeting: Tokyo, 20<sup>th</sup>-30<sup>th</sup> July. Tokyo: APO (Asian Productivity Organizatioan). hlm 6.
- Kantor Desa Karehkel. 2009. Statistik Desa Karehkel. Bogor: Kantor Desa Karehkel
- Kariyasa, K, Pasandaran E. 2005. Dinamika Struktur Usaha dan Pendapatan Tanaman-Ternak Terpadu. Di dalam Prosiding; Kelembagaan Tanaman Ternak Terpadu. Badan Litbang Pertanian. Hlm 238-239.
- Kusnadi, U, E Juarni, Sajimin, dan Isbandi. 2006. Produktivitas dan Dampak Integrasi Domba Ekor Gemuk terhadap Pendapatan Petani dalam Sistem Sayuran di Lahan Marjinal. Di dalam Seminar Nasional Teknologi Petrenakan dan Veteriner: 2006. Hlm 419.
- Kusnadi, U. 2008. Inovasi Teknologi Peternakan dalam Sistem Integrasi Tanaman-Ternak untuk Menunjang Swasembada Daging Sapi. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian (13)*:193.

- Maimun. 2009. Analisis Pendapatan Usahatani, Nilai Tambah, dan Saluran Pemasaran Kopi Arabika Organik dan Non Organik Aceh Tengah (Kasus Pengolahan Bubuk Kopi Ulee Kareng di Banda Aceh) [skripsi]. Bogor : Jurusan ekstensi Manajemen Agribisnis. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Noor, NR. 1996. Keragaan Usahatani Terpadu di Lahan Kering Marjinal dan Dampaknya terhadap Lingkungan Ekonomi [tesis]. Bogor: Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan., Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Prawoto, A. 2008. Januari-Maret 2008. Potret Perkembangan Pertanian Organik Asia. *Newspaper Trust In Organic*. 2 (kolom 4).
- Righby, D, Caceres D. 2001. Organic Farming and The Sustainability of Agricultural System. *Journal Agricultural System* 68: 21-40
- Rosyid, M. Jahidin. 1990. Optimalisasi Pola Usahatani Karet Terpadu pada Lahan Kering Podsolik Merah Kuning di Daerah Transmigrasi Batumarta Sumatera Selatan. [tesis]. Bogor: Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Ruddle, K, Zhong G. 1988. Integrated Agriculture-Aquaculture in South China: The Dike-Pond System of The Zhujian Delta. Cambridge University Press.
- Russelle, MP, Entz MH, Franzluebbers AJ. 2007. Reconsidering Integrated Crop-Livestock Systems in North America. *Symposium Papers American Society of Agronomy*: 325
- Sastrodihardjo, S, T Manurung, A.R. Siregar dan P. Sitorus. 1982. Pengembangan Budidaya Ternak di Wilayah Transmigrasi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 1 (1) : 15-22.
- Wang, IK. 1993. Conditions and Guidance for Effective Group Farming. Di dalam *Group Farming in Asia and The Pacific. Report on APO Study Meeting: Tokyo, 20<sup>th</sup>-30<sup>th</sup> July*. Tokyo: APO (Asian Productivity Organization). hlm 90.