

**PENDEKATAN SISTEM INTEGRASI TANAMAN-TERNAK  
UNTUK OPTIMASI USAHATANI LAHAN KERING DI DUSUN  
DARMA WINANGUN DESA TIANYAR KECAMATAN KUBU  
KABUPATEN KARANGASEM**

**I Made Tamba, I Ketut Widnyana, I Dewa Nyoman Raka  
UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR  
e-mail : [made.tamba125@gmail.com](mailto:made.tamba125@gmail.com)**

**ABSTRACT**

*This study is the second phase of the plan of the research conducted within a period of 2 years. The specific objectives of this study was to evaluate (1) the adoption level of farmers on crop livestock integration systems, (2) the advantages of farming cattle, (3) the optimal use of factors of production for profit maximization farm intercropped maize and peanuts. This study was conducted with the approach of field experiment, laboratory, and surveys, with the participation of farmers. The number of respondents in this study as much as 30 people were selected using quota sampling method. Optimizing the use of production factors intercropping maize with peanuts analyzed by approach Cobb Douglas production function. The results of this research showed that most of the farmers had level of adoption in the category medium of the crop livestock integration systems. Advantage of cattle farming with crop livestock integration system is higher compared to the way farmers. In an effort to support the integration of crop livestock systems, farmers only have the ability maintain two cows. The use of factors of production seed corn, peanuts and farming land in intercropping of maize and peanuts are integrated with the cattle have not been efficient so that the three factors of production should be increased use. The land area for optimal utilization of intercropping maize and peanuts are an area of 20 are, the optimal use of corn seeds is as much as 7 kg, and the optimal use of peanut seeds as much as 8 kg ( the result of optimizing the use of factors of production).*

**Keywords : integration, crops, livestock, optimal, intercropping**

**ABSTRAK**

Penelitian ini merupakan tahap kedua dari rencana penelitian yang dilakukan dalam jangka waktu 2 tahun. Tujuan khusus penelitian ini, yaitu (1) menganalisis tingkat adopsi petani terhadap sistem integrasi tanaman ternak, (2) menganalisis keuntungan usahatani ternak sapi, (3) menganalisis penggunaan faktor produksi yang optimal untuk maksimisasi keuntungan usahatani tumpang sari jagung dan kacang tanah. Penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan *field experiment*, laboratorium, dan survey, dengan melibatkan partisipasi petani. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 30 orang yang dipilih menggunakan metode *quota sampling*. Optimalisasi penggunaan faktor produksi tumpang sari jagung dengan kacang tanah dianalisis dengan pendekatan fungsi produksi tipe Cobb Douglas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar petani memiliki tingkat adopsi dalam kategori sedang terhadap sistem integrasi tanaman ternak. Keuntungan usahatani ternak sapi dengan menggunakan sistem integrasi tanaman ternak lebih tinggi dibandingkan

dengan cara petani. Dalam upaya mendukung sistem integrasi tanaman ternak, petani hanya memiliki kesanggupan memelihara dua ekor sapi. Penggunaan faktor produksi benih jagung, kacang tanah dan luas lahan dalam usahatani tumpang sari jagung dan kacang tanah yang diintegrasikan dengan ternak sapi belum efisien sehingga ketiga faktor produksi tersebut perlu ditingkatkan penggunaannya. Luas tanah yang optimal untuk pengusahaan tumpang sari jagung dan kacang tanah adalah seluas 20 are, penggunaan benih Jagung yang optimal adalah sebanyak 7 kg dan penggunaan benih Kacang tanah sebanyak 8 kg (hasil optimalisasi penggunaan faktor produksi).

**Keywords : integrasi, tanaman, ternak, optimal, tumpangsari**

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Mencermati perjalanan sejarah tentang keberadaan sektor pertanian dalam dinamika perekonomian Indonesia, setidaknya ada dua prestasi fenomenal yang perlu dicatat. *Pertama*, pencapaian predikat swasembada beras tahun 1984, sebagai buah dari upaya intensifikasi dan ekstensifikasi usahatani padi. Swasembada beras ternyata tidak hanya mimpi, tetapi secara nyata pernah dicapai. *Kedua*, ketegaran sektor pertanian dalam menghadapi krisis ekonomi tahun 1997, di tengah terjadinya kontraksi hebat sektor industri dan manufaktur yang mengandalkan bahan baku impor. Sektor pertanian dinilai andal dalam menghadapi krisis ekonomi, walaupun belum mampu menjadi andalan dalam perekonomian Indonesia.

Berkenaan dengan dua *success story* sektor pertanian, maka sektor pertanian sesungguhnya memiliki potensi besar dalam membentengi pembangunan ekonomi nasional. Ada beberapa alasan yang memosisikan sektor pertanian berada pada tataran strategis sebagai penggerak

perekonomian nasional, yaitu (1) berperan dalam pembentukan produk domestik bruto, (2) berperan dalam penyerapan tenaga kerja, (3) berperan sebagai penghasil devisa, dan (4) berperan dalam pelestarian lingkungan hidup (Saragih, 1998).

Di Provinsi Bali dengan lahan pertanian yang relatif terbatas, ternyata masih banyak potensi pertanian yang belum tergali, dan bahkan potensi yang telah tergalipun pemanfaatannya belum optimal. Potensi pertanian lahan kering yang memiliki keterbatasan sumberdaya air, merupakan potensi yang belum dimanfaatkan secara optimal. Banyak lahan kering yang tidur tanpa sentuhan budidaya yang memadai. Demikian halnya yang terjadi di Kecamatan Kubu, Kabupaten Karangasem. Potensi pengembangan usahatani lahan kering di daerah ini sangat tinggi namun belum dimanfaatkan secara optimal.

Pemilikan lahan kering setiap petani di Kecamatan Kubu mencapai rata-rata 50 are. Berbagai pola usahatani telah dilakukan oleh petani untuk memanfaatkan potensi yang ada. Tumpang sari jagung dan kacang

tanah merupakan usahatani yang paling diminati petani untuk diusahakan pada lahan kering yang dimilikinya. Petani telah terbiasa melakukan usahatani tumpang-sari jagung dan kacang tanah, namun belum mengintegrasikannya secara optimal dengan pemeliharaan ternak sapi, sehingga hasil yang diperoleh masih relatif rendah sekitar 1,2 ton per hektar pipilan kering untuk jagung dan 4 kwintal polong kering per hektar untuk kacang tanah. Dengan tingkat produksi sedemikian, maka usahatani tersebut tidak memberikan tingkat keuntungan yang layak bagi petani. Untuk itu diperlukan suatu terobosan teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi usahatani, melalui integrasi tanaman-ternak.

### **2.1 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

- 1) Menganalisis tingkat adopsi petani terhadap system integrasi tanaman-ternak.
- 2) Menganalisis keuntungan usahatani ternak sapi
- 3) Menganalisis penggunaan faktor produksi yang optimal untuk maksimisasi keuntungan usahatani lahan kering.

## **II. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Model Penelitian**

Penelitian ini merupakan kolaborasi penelitian survei, laboratorium dan *field experiment*. Pendekatan yang dilakukan adalah pendekatan integrasi antara aplikasi paket teknologi tumpangsari jagung dan kacang tanah dan aplikasi paket teknologi pemeliharaan ternak sapi serta pemanfaatan limbah pertanian

dalam sistem produksi ternak dan tanaman.

### **2.2 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota Kelompok Tani Taman Sari Dusun Darma Winangun Desa Tianyar, Kecamatan Kubu, Kabupaten Karangasem yang berjumlah 80 orang. Semua anggota kelompok tani ini melakukan usahatani tumpangsari jagung dan kacang tanah dan memelihara sapi pada lahan yang dimilikinya. Pengambilan sampel menggunakan metode quota sampling dengan jumlah sampel sebanyak 30 orang.

### **2.3 Cakupan Kegiatan**

Pelaksanaan penelitian tahun II meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut : (1) sosialisasi, (2) Pelatihan pembuatan kompos dan komposisi pakan ternak sapi, (3) Demplot tumpang sari jagung dan kacang tanah yang diintegrasikan dengan pemeliharaan ternak sapi, dan (4) survei.

### **2.4 Analisis**

#### **2.4.1 Analisis tingkat adopsi petani terhadap sistem integrasi tanaman ternak**

Tingkat adopsi petani terhadap system integrasi tanaman ternak dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan skala Likert yang terdiri atas lima kategori.

#### **2.4.2 Analisis efisiensi penggunaan faktor produksi**

Untuk mengetahui penggunaan input tumpang sari jagung dan kacang tanah yang optimum, maka dilakukan

analisis fungsi produksi. Fungsi produksi yang digunakan adalah fungsi produksi “Cobb-Dougllass”, Secara matematik fungsi produksi “Cobb-Dougllass” yang diadaptasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Debertin, 1986) :

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4}$$

### III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Tingkat Adopsi Petani Terhadap Sistem Integrasi Tanaman Ternak

##### 3.1.1 Tingkat adopsi petani terhadap sapta usaha ternak

Tingkat adopsi petani terhadap sapta usaha ternak, analisisnya diawali dengan analisis parsial pada masing masing komponen sapta usaha ternak, kemudian dilanjutkan dengan analisis tingkat adopsi petani terhadap sapta usaha ternak secara total. Tingkat adopsi petani terhadap sapta usaha ternak secara total berada dalam ketegori sedang dengan tingkat pencapaian skor sebesar 66,48 %. Kenyataan ini memberi makna bahwa petani responden belum optimal mengadopsi sapta usaha ternak sebagai komponen system integrasi tanaman ternak.

Tabel 1. Tingkat adopsi petani terhadap sapta usaha ternak sebagai bagian dari sistem integrasi tanaman ternak

No.	Tingkat Adopsi	Jumlah	
		Orang	Persen
1	Sangat rendah	0	0,00
2	Rendah	1	3,33
3	Sedang	19	63,33
4	Tinggi	10	33,33
5	Sangat tinggi	0	0,00
	Total	30	100,00

Sumber: Analisis data primer

Sebanyak 33,33% petani responden yang tingkat adopsinya terhadap sapta usaha ternak berada dalam kategori tinggi, namun tidak ada responden yang tingkat adopsinya sangat tinggi dan sangat rendah. Penampilan tingkat adopsi petani yang berada dalam kategori sedang mencerminkan bahwa petani memiliki berbagai keterbatasan dalam merespon aplikasi sapta usaha ternak sebagai bagian system integrasi tanaman ternak. Beberapa unsure dari sapta usaha ternak belum terinternalisasikan kedalam diri responden. Di bidang perkandangan responden belum menerapkan menerapkan syarat syarat

lokasi kandang, bentuk dan ukuran kandang serta perlengkapan kandang. Responden menganggap aspek perkandangan tidak signifikan dampaknya terhadap pertumbuhan dan perkembangan ternak sapi. Terdapat begitu banyak bias dalam penerapan manajemen perkandangan yang dipersyaratkan. Oleh karena itu, ke depan diperlukan pendekatan sistematis untuk mendorong responden agar mau dan mampu menerapkan manajemen perkandangan yang dipersyaratkan, sehingga memberikan kontribusi yang lebih positif terhadap

pertumbuhan dan perkembangan ternak sapi.

### 3.1.2 Tingkat adopsi petani terhadap sapta usahatani

Hasil analisis tingkat adopsi sapta usahatani secara menyeluruh menunjukkan bahwa sebagian besar petani responden berada dalam kategori sedang dalam mengadopsi sapta usaha tani. Rincian selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Jika dikomparasikan dengan capaian pada sapta usaha ternak, maka rata-rata pencapaian skor pada adopsi sapta usaha tani relative lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh lebih fokusnya petani pada kegiatan usahatani ternak, yang dapat dilakukan sepanjang tahun, sedangkan usahatani tanaman hanya dapat dilakukan pada musim hujan.

Tabel 2. Tingkat adopsi petani terhadap sapta usahatani sebagai bagian dari sistem integrasi tanaman ternak

No.	Tingkat Adopsi	Jumlah	
		Orang	Persen
1	Sangat rendah	0	0,00
2	Rendah	4	13,33
3	Sedang	25	83,33
4	Tinggi	1	3,33
5	Sangat tinggi	0	0,00
	Total	30	100,00

Sumber: analisis data primer

Tingkat adopsi petani terhadap sistem integrasi tanaman ternak berada dalam kategori sedang, dengan rata-rata pencapaian skor sebesar 64,58 %. Faktor yang sering terlupakan oleh petani responden adalah pengolahan kotoran sapi dan limbah pertanian menjadi kompos

untuk kemudian diaplikasikan untuk tanaman tumpang sari jagung dan kacang tanah. Brangkas jagung dan kacang tanah telah dimanfaatkan secara penuh oleh petani sebagai pakan ternak, namun sisa brangkas belum sepenuhnya diolah menjadi kompos.

Tabel 3. Tingkat adopsi petani terhadap sistem integrasi tanaman ternak

No.	Tingkat Adopsi	Jumlah	
		Orang	Persen
1	Sangat rendah	0	0,00
2	Rendah	4	13,33
3	Sedang	25	83,33
4	Tinggi	1	3,33
5	Sangat tinggi	0	0,00
	Total	30	100,00

Sumber: analisis data primer

Diseminasi model integrasi tanaman ternak dalam bentuk demonstrasi plot yang dilakukan secara berkelanjutan, diharapkan memberikan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan petani tentang system integrasi tanaman ternak. Hal ini menjadi penting mengingat pengalaman melaksanakan sesuatu akan memberi kontribusi tinggi terhadap proses dan hasil kegiatan. Berbagai komponen pendukung system integrasi tanaman ternak sangat perlu diintroduksikan kepada petani untuk memberikan jaminan terhadap keberlanjutannya di masa depan. Teknik pengolahan sampah menjadi kompos, fermentasi hijauan pakan ternak, dan pembuatan pestisida nabati merupakan jenis-jenis ketrampilan pendukung system integrasi tanaman ternak yang memiliki urgensi tinggi untuk didiseminasikan kepada petani.

### 3.2 Tingkat Kesanggupan Responden Memelihara Sapi dan Potensi Hasil Kompos

Kondisi faktual menunjukkan bahwa kemampuan petani dalam memelihara sapi hanya sebanyak dua ekor berdasarkan atas ketersediaan pakan dan tenaga kerja. Jumlah kotoran sapi yang dapat dihasilkan dari pemeliharaan dua ekor sapi sebanyak 1800 kg/semester. Melalui penambahan limbah sisa pakan ternak yang mencapai 360 kg/semester, maka jumlah kompos yang dapat dihasilkan sebanyak 1728 kg/semester. Dengan jumlah kompos sebanyak itu, jika diaplikasikan pada lahan pertanian maka kondisi lahan pertanian akan tetap terjaga kesuburannya, karena hasil analisis tanah juga menunjukkan bahwa kandungan unsur makronya sangat tinggi sehingga petani tidak perlu memupuk tanaman kacang tanah dan jagungnya dengan pupuk kimia.

### 3.3. Analisis Keuntungan Usahatani Ternak Sapi

Petani responden telah terbiasa memelihara sapi secara konvensional dengan memberikan pakan hijauan yang tersedia setempat. Berdasarkan atas ketersediaan pakan hijauan setempat dan tenaga kerja, maka kesanggupan petani memelihara sapi hanya dua ekor. Petani telah terbiasa memberikan pakan tambahan berupa dedak. Melalui system integrasi tanaman ternak, petani dianjurkan memberikan Bio-Cas yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi system pencernaan.

Usahatani sapi (2 ekor per 3 bulan) cara petani di wilayah penelitian memberikan tingkat keuntungan Rp 533.200 dan cara system pertanian terintegrasi memberikan keuntungan Rp 1.178.400.

### 3.4 Fungsi Produksi Jagung dan Kacang Tanah

Hasil analisis regresi fungsi produksi jagung dan kacang tanah dengan menggunakan fungsi produksi tipe Cobb-Douglas adalah sebagai berikut :

$$Y = 1,48 X_1^{0,2242} X_2^{0,3606} X_3^{0,7736} X_4^{0,1763}$$

Dari fungsi produksi tersebut dapat dijelaskan hal-hal sebagai :

- 1) Variabel benih jagung ( $X_1$ ) memiliki koefisien elastisitas sebesar 0,2242, angka ini memberi makna bahwa setiap peningkatan penggunaan input benih jagung sebesar 1%, akan meningkatkan produksi sebesar 0,2242%.
- 2) Variabel benih kacang tanah ( $X_2$ ) memiliki koefisien elastisitas sebesar 0,3606, Angka ini memberi makna bahwa setiap peningkatan penggunaan input benih kacang

tanah sebesar 1%, akan meningkatkan produksi sebesar 0,3606%.

- 3) Variabel luas lahan (X3) memiliki koefisien elastisitas sebesar 0,7736, angka ini memberi makna bahwa setiap peningkatan penggunaan luas lahan sebesar 1%, akan meningkatkan produksi sebesar 0,7736%.

Indeks efisiensi atau koefisien teknis dari fungsi produksi jagung dan kacang tanah adalah  $10^{0,1703}$  atau sama dengan 1,48. Menurut Debertin (1986) koefisien teknis fungsi produksi tipe Cobb-Douglas mencerminkan tingkat teknologi yang diterapkan dalam berproduksi. Dengan demikian koefisien teknis yang relatif rendah dalam fungsi produksi tersebut memberi makna bahwa tingkat teknologi yang diterapkan dalam usahatani jagung dan kacang tanah relative rendah. Hal ini wajar terjadi, karena budidaya tumpang sari jagung dan kacang tanah di Dusun Darmawinangun dilakukan secara konvensional.

### 3.5 Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi (Input)

Efisiensi penggunaan input dapat dilihat dari rasio nilai produk marjinal (NPM) dengan harga input.

- 1) Input benih jagung yang digunakan pada usahatani jagung dan kacang tanah memiliki rasio NPM/HI yang lebih besar dari satu. Hal ini berarti penggunaan input benih jagung belum efisien, sehingga perlu ditingkatkan penggunaannya dari 4,6 kg menjadi 7 kg.
- 2) Input benih kacang tanah yang digunakan pada usahatani jagung dan kacang tanah memiliki rasio NPM/HI yang lebih besar dari satu.

Hal ini berarti penggunaan input benih kacang tanah belum efisien, sehingga perlu ditingkatkan penggunaannya dari 7,13 kg menjadi 8 kg.

- 3) Input luas lahan yang digunakan pada usahatani jagung dan kacang tanah memiliki rasio NPM/HI yang lebih besar dari 1. Hal ini berarti penggunaan input luas lahan perlu ditingkatkan penggunaannya dari 15,96 are menjadi 20 are.

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Tingkat adopsi petani terhadap system integrasi tanaman ternak sebagian besar berada dalam kategori sedang.
- 2) Keuntungan usahatani ternak sapi cara petani sebesar Rp 533200,- sedangkan dengan system integrasi tanaman ternak diperoleh keuntungan sebesar Rp 1178.400,- per tiga bulan.
- 3). Penggunaan faktor produksi luas lahan, benih jagung, dan kacang tanah untuk tumpang sari jagung dan kacang tanah belum efisien sehingga perlu ditingkatkan penggunaannya agar mencapai kondisi efisien. Penggunaan faktor produksi lahan perlu ditingkatkan dari 15,96 are menjadi 20 are, penggunaan benih jagung perlu ditingkatkan dari 4,6 kg menjadi 7 kg, dan benih kacang tanah dari 7,13 kg menjadi 8 kg.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Direktur Ditlitabmas Ditjen Dikti Kemdidbud atas pendanaan

penelitian Hibah Bersaing tahun I dan II

2. Rektor Unmas Denpasar atas ijin dan arahan yang diberikan dalam melaksanakan penelitian ini.
3. Para petani di Dusun Darma Winangun, Kubu Karangasem, yang telah berperan aktif dalam mensukseskan penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Debertin, D.L. (1986). *Agricultural Production Economics*. New York: Macmillan Publishing Company.

Saragih, B. (1998). *Agribisnis Paradigma Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian*. Jakarta: Yayasan Mulia Persada Indonesia dan PT Surveyor Indonesia bekerja sama dengan Pusat Studi Pembangunan Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor.