

## OPTIMASI SISTEM USAHA PERTANIAN (SUP) BERBASIS SAPI PERAH DI KAWASAN LAHAN KRITIS DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

ELAN MASBULAN

*Balai Penelitian Ternak  
P.O.Box 221, Bogor 16002, Indonesia*

### ABSTRACT

ELAN MASBULAN. 1999. Optimization of dairy based farming agricultural in critical land area of Yogyakarta Special Territory. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 4 (4): 220-236.

A study has been done to provide a conceptual basis for the development of agricultural system in critical land area in Yogyakarta Special Territory as the smallest production unit to (1) determine optimum dairy farming based agriculture for the area and income maximization on either farmer own inputs or with CAFITAL aid provided by a funding party, (2) to develop a model for developing farming system based on dairy farming in critical land area in Yogyakarta Special Territory. Methods being used multistage problem solving approach to the problem encountered in farming system as practiced in Glagaharjo Village, Sub District of Cangkringan, Sleman with Rapid Rural Appraisal (RRA) and Agro-ecosystem Analysis as diagnostic activities. Farm record keeping and survey to fourty respondents purposively selected were then conducted. Using Linear Programming (LPM), a normative solution, under the imposed constraints for each activity, was obtained to see development effectivity of dairy based farming agricultural system. The result indicated that land resources had not managed optimally. Out of an average possession of 1,5 ha dry land, only 0,6 ha was cultivated, leading to relatively low yield and income. Optimum dairy farming agriculture might be an option to develop the area. Dairy farm Cooperative Agency (Model of Scenario I) can play important role to improve farmer income. With an average of 1,5 ha dry land and an average of 3 Animal Unit raised would optimized the resources allocation and income of Rp.20,385,340 for a period of eight years. The income might be further increased to Rp.36,176,070 for similar production period with soft loan provided by ventura fund (Model of Scenario II) to optimize land resources and family labor force use and a farmer was able to raised an average of 4 Animal Unit. If as being planned - such as scheme is adopted by 1,400 farmer, 230 worker will be employed in the first years. Employment need is increasing with time and after eight year it may reach 1154 workers/year. It can then be concluded that dairy based farming agriculture may improved economic endurance of farmer in critical land area, and directed as well toward land conservation program.

**Key words:** Optimization, farming system, dairy based farming

### ABSTRAK

ELAN MASBULAN. 1999. Optimasi sistem usaha pertanian (SUP) berbasis sapi perah di kawasan lahan kritis Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 4 (4): 220-236.

Penelitian dilakukan untuk memperoleh landasan konsepsi pengembangan sistem usaha pertanian di kawasan lahan kritis Daerah Istimewa Yogyakarta, sebagai unit produsen terkecil, khususnya untuk: (1) mendapatkan sistem usaha pertanian berbasis sapi perah yang optimal dan memperoleh pendapatan maksimum dengan sumberdaya yang tersedia pada petani maupun dengan bantuan modal dari pihak penyandang dana, (2) mendapatkan model pengembangan sistem usaha pertanian berbasis sapi perah di kawasan lahan kritis Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode yang digunakan adalah pendekatan pemecahan masalah bertahap pada sistem usaha pertanian di Desa Glagaharjo, Kecamatan Cangkringan, Sleman, yang diawali dengan survey diagnostik melalui kegiatan "*Rapid Rural Appraisal (RRA) dan Analisis Agro-ecosystem*". Selanjutnya *diadakan farm record keeping* dan survey dengan mewawancarai 40 responden secara purposive. Dengan memilih model perencanaan linier (MPL) dihasilkan pemecahan masalah yang bersifat riormatif, yaitu pemecahan masalah yang akan menghasilkan manfaat maksimal dalam batas-batas kendala pada masing-masing kegiatan usaha untuk mengukur efektivitas pengembangan sistem usaha pertanian berbasis sapi perah. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa pengelolaan sumberdaya lahan belum dilakukan secara optimal, dari rata-rata pemilikan 1,5 ha lahan legal hanya 0,6 ha yang diolah, sehingga penampilan tingkat hasil usaha pertanian dan pendapatan petani relatif rendah. Penerapan sistem usaha pertanian berbasis sapi perah secara optimal merupakan alternatif perbaikan kawasan. Dengan mengikutsertakan peran koperasi peternakan sapi perah sebagai penggerak usaha (Model Skenario I), dapat meningkatkan pendapatan petani. Dari 1,5 ha lahan kering yang diusahakan dan pemeliharaan sapi perah maksimum 3 Satuan Ternak (ST) pada kondisi optimal pendapatan mencapai Rp. 20.385.340,- selama masa produksi 8 tahun. Besarnya pendapatan tersebut dapat ditingkatkan dengan penerapan Model Skenario II, yaitu penyertaan modal ventura dengan tingkat bunga lunak hingga mencapai Rp. 36.176.070,- selama 8 tahun, manfaat lain yang diperoleh, yaitu sumberdaya lahan dan tenaga kerja keluarga digunakan secara optimal, meningkatkan skala usaha sapi perah menjadi 4 ST, serta jika dikembangkan kepada 1.400 peternak sesuai rencana, maka akan dapat menyerap tenaga kerja sebanyak 230 orang (tahun 1), yang cenderung semakin

meningkat hingga tahun ke delapan mencapai 1.154 orang/tahun. Pada akhirnya dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem usaha pertanian berbasis sapi perah dapat memperkuat ketahanan ekonomi keluarga di kawasan lahan kritis serta dapat mendulang program pengembangan konservasi lahan.

**Kata kunci** : Optimasi, sistem usaha pertanian, basis sapi perah

## PENDAHULUAN

Wilayah perbukitan kritis di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan luas 158.000 ha merupakan salah satu kawasan pertanian yang harus diperhatikan secara serius. Lahan tersebut riskan terhadap erosi tanah dan bersolum dangkal (WORLD BANK, 1991).

Pengusahaan lahan yang dilakukan petani belum optimal disertai dengan rendahnya perhatian petani terhadap upaya konservasi tanah, sehingga menyebabkan terjadinya erosi tanah, penurunan produktivitas lahan, serta kerusakan lingkungan semakin besar. Hasil studi Bank Dunia pada tahun 1989, telah mengestimasi bahwa kerugian yang disebabkan oleh erosi di Pulau Jawa sebesar \$350 - 420 juta per tahun, 80% disebabkan karena kehilangan produktivitas lahan di daerah pertanian dan 20% disebabkan karena pendangkalan saluran-saluran air di bagian hilir. BANK DUNIA *disitasi*, PAKPAHAN *et al.* (1991) mengemukakan bahwa penurunan produktivitas lahan di D.I. Yogyakarta sebesar 4,7% / tahun.

Berdasarkan hal tersebut, maka penanganan wilayah, harus dilakukan dengan pendekatan sistem usaha pertanian yang berwawasan konservasi dan rehabilitasi lahan, serta meningkatkan pendapatan petani.

Pengembangan usaha sapi perah dan penanaman hijauan pakan (rumpun unggul dan tanaman serba guna) mempunyai pengaruh timbal balik. Dalam usahatani di lahan kritis, semakin intensif pengusahaan ternak ruminansia, semakin besar minat petani untuk menanam hijauan pakan (LUBIS *et al.*, 1991). Berdasarkan hal tersebut, pengembangan usaha sapi perah di lokasi penelitian mempunyai peranan sebagai penghasil bahan organik sebagai syarat keharusan bagi pengembangan tanaman.

## Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh landasan bagi konsepsi pengembangan sistem usaha pertanian di kawasan lahan kritis Daerah Istimewa Yogyakarta, sebagai unit produsen terkecil yang merupakan *building stones* sistem masyarakat pertanian di kawasan perbukitan kritis, khususnya untuk "mendapatkan sistem usaha pertanian berbasis sapi perah yang optimal dan memperoleh pendapatan maksimum baik dengan sumberdaya yang tersedia pada petani maupun dengan bantuan modal / dari . piliak penyandang dana".

## Hipotesis

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dalam penelitian ini diajukan hipotesis, sebagai berikut :

1. Petani di kawasan lahan kering kritis Daerah Istimewa Yogyakarta belum sepenuhnya memanfaatkan sumberdaya yang dimiliki secara optimal. Ini berarti usaha ternak sapi perah sebagai basis yang diintegrasikan bersama komponen usaha pertanian lain yang membentuk sistem usaha pertanian optimal akan dapat meningkatkan pendapatan petani.
2. Diduga dengan adanya perbaikan teknologi melalui penerapan teknologi rekomendasi dan bantuan penyertaan modal usaha dapat mempengaruhi sistem usaha pertanian berbasis sapi perah secara optimal.

## METODE PENELITIAN

### Pemilihan model penelitian

Penelitian tidak dimulai dengan suatu model formal, melainkan diawali dengan suatu survey diagnostik mengenai profil lokasi penelitian dan keadaan petani, melalui kegiatan Rapid Rural Appraisal (RRA) dan *Analysis agro-ecosystem*.

Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mencatat perubahan dan perkembangan terhadap aspek sosial ekonomi, kebijakan pemerintah dan sarana penunjang, berupa pengamatan-pengamatan di lapangan (*field observation*), pertukaran pendapat dengan petani, penyuluh, para pembina dan informan kunci lainnya di dalam wilayah penelitian maupun di luar, serta penemuan-penemuan (*finding*) yang diperoleh sebagai kerangka acuan perbaikannya.

Model perencanaan linier (MPL) digunakan untuk memperoleh keterangan tentang arah penyesuaian penggunaan sumberdaya yang sebaiknya ditempuh agar dapat dicapai manfaat maksimal, MPL menunjukkan jenis jumlah sumberdaya yang dapat dialokasikan untuk berbagai cabang usaha pertanian. Dari informasi ini kemudian dapat ditentukan kebutuhan dukungan pelayanan bagi pengembangan sistem usaha pertanian.

Selanjutnya, MPL juga dapat menunjukkan perkiraan *normative Supply* dari berbagai komoditi yang dihasilkan usaha pertanian. Dengan MPL juga dapat diketahui *normative demand* berbagai input penting, seperti pupuk, obat-obatan, konsentrat dan lain sebagainya. Kedua jenis informasi ini, dapat merupakan dasar bagi perumusan kebijaksanaan sistem logistik pertanian di kawasan lahan kering kritis di dalam

kaitannya dengan pengadaan input dan penanganan lepas panen. Informasi ini erat kaitannya dengan perencanaan bantuan modal dan kredit usaha pertanian di kawasan lahan kering kritis.

Dari penggunaan MPL dapat diperoleh informasi untuk penyusunan kebijaksanaan mengenai: (1) struktur hubungan yang kait mengkait dan *comparative cost advantage* dalam sektor pertanian, (2) potensi produksi, (3) kesempatan kerja, (4) pola produksi dan (5) konsistensi dari setiap alternatif kebijaksanaan pertanian.

### Penentuan lokasi

Penelitian dilaksanakan di Desa Glagaharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, yang merupakan wilayah kerja dari Proyek Pengembangan Wilayah Perbukitan Kritis Yogyakarta (YUADP/ Bangun Desa II).

### Penentuan responden

Responden dipilih secara sengaja (*purposive*) yaitu memilih petani yang memiliki dan memelihara sapi perah dan telah menjadi anggota koperasi peternakan Saroni Makmur, serta telah melaksanakan teknologi sistem usaha pertanian. Jumlah responden yang akan dipilih sebanyak 40 petani.

### Metode pengambilan data

Pengambilan data untuk keperluan analisis dilakukan melalui: (1) Teknik observasi, pengamatan secara langsung (monitoring dan evaluasi), (2) Teknik wawancara, secara formal (struktural) maupun semi struktural (*check-list*), (3) Pemanfaatan data sekunder hasil penelitian (teknologi rekomendasi) dan data pendukung.

### Perencanaan linier dan model simulasi

Menurut HSIEH (1966), pemahaman perencanaan produksi pertanian akan berkaitan dengan masalah sistem usaha pertanian yang ada, alokasi dan penggunaan sumberdaya yang tersedia, serta adopsi teknologi pertanian. Suatu alat yang bersifat matematik dan dapat digunakan untuk memaksimumkan suatu fungsi tujuan yang linier dengan syarat adanya beberapa faktor pembatas serta bentuk hubungan input-output adalah perencanaan linier (AGRAWAL dan HEADY, 1972). Menurut SUPRANTO (1980), syarat yang harus dipenuhi dalam perancangan linier adalah tujuan yang akan dicapai harus dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi linier, harus ada alternatif pemecahan yang dipilih dan sumberdaya yang tersedia dalam jumlah yang terbatas. Berdasarkan anggapan ini dan tujuan yang hendak dicapai, maka untuk memaksimumkan

pendapatan bersih petani dengan keterbatasan sumberdaya pertanian yang ada, dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Maksimum } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

Sedangkan kendala dan aktivitas diringkaskan pada Tabel 2 dan 3.

Dengan menggunakan perencanaan linier, maka penyusunan rencana pengembangan serta pembinaan sistem usaha pertanian di kawasan lahan kering kritis didekati dengan memperlakukan usaha pertanian sebagai satu kesatuan sistem produksi, bertujuan untuk mendapatkan alokasi sumberdaya yang paling optimal; dengan memilih kombinasi alternatif budidaya dan kegiatan usaha pertanian di dalam batas-batas yang masih di mungkin oleh keterbatasan sumberdaya. Besarnya pengurangan nilai program apabila aktivitas yang tidak terpilih pada solusi optimal dipaksakan, ditunjukkan oleh nilai bayangannya (*shadow prices*) masing-masing. Sebaliknya, peningkatan nilai program yang disebabkan ditambahkannya satu unit sumberdaya ditunjukkan oleh nilai produktivitas marginalnya (NPM)-nya masing-masing; dengan kata lain sumberdaya yang tidak habis terpakai NPM-nya tentunya DOL.

Untuk memenuhi tujuan dan hipotesis penelitian serta guna menelusuri perubahan skema sistem usaha pertanian berbasis sapi perah optimal, maka dirancang suatu skenario perencanaan tinier dan simulasi berdasarkan tiga unsur penentu meliputi teknologi sapi perah, aktivitas dan penyertaan modal.

Tabel 1 menunjukkan berbagai kemungkinan kondisi sistem usaha pertanian (SUP) berbasis sapi perah yang berorientasi kepada peranan ketiga unsur penentu pertumbuhan usaha pertanian di kawasan lahan kritis. Masing-masing kondisi sistem usaha pertanian memiliki satu solusi optimum. Dengan demikian dapat diperoleh 2 solusi optimum dari kemungkinan yang ada. Dari 2 solusi optimum tersebut digunakan teknologi rekomendasi sapi perah dengan tujuan didapatkan informasi strategis pengembangan usaha ternak sapi perah sebagai basis dalam SUP. Sedangkan tanaman kopi merupakan kawasan pengembangan yang merupakan program Dinas Perkebunan Propinsi D.I. Yogyakarta yang diharapkan dapat berintegrasi dan saling mengisi dengan ternak sapi perah. Komoditas tanaman tahunan lainnya antara lain: padi merupakan tanaman yang sudah dikembangkan oleh petani (*existing*), dan tanaman semusim, yaitu: buncis, sawi dan cabe merupakan tanaman inisiasi.

Sesuai dengan permasalahan, tujuan penelitian dan kerangka analisa pembentukan perencanaan linier menyangkut penentuan fungsi tujuan jenis aktivitas, dan kendala sumberdaya.

Dalam model ini yang merupakan fungsi tujuan adalah pendapatan bersih tiap rata-rata lahan petani dari

usahatani dan usaha ternak yang tercakup dalam sistem usaha pertanian. **Aktivitas**

Pemilihan aktivitas dalam perencanaan linier didasarkan pada kepentingannya. Terdapat 97 aktivitas yang dispesifikasi seperti pada Tabel 3.

**Kendala sumberdaya**

Sumberdaya pertanian milik petani yang dispesifikasi sebagai kendala dalam model sebanyak 106 seperti pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Rencana simulasi berdasarkan tujuan unsure penentu teknologi sapi perah, aktivitas dan penyertaan modal

Teknologi sapi perah	Kelompok aktivitas	Model penyertaan modal
Skenario I:		
Teknologi rekomendasi	Tanaman tahunan + tanaman musiman + rumput	Koperasi Peternakan
Skenario II:		
Teknologi rekomendassi	Tanaman tahunan + tanaman semusim + rumput	PT. Mahajana Sanggalangit

**Keterangan:** Tanaman tahunan, meliputi kopi dan pisang, Tanaman semusim, meliputi, buncis, saawi dan cabe

**Tabel 2.** Kendala dalam model

No baris	Kode baris	Keterangan	Satuan
0	Z	Fungsi Tujuan	
1,4,7,10,13,16,19,22	SP1-SP8	Jumlah sapi dipelihara tahun 1,2,3...8	ST
2,5,8,11,14,17,20	JAN1-JAN 7	Jumlah tahun 1,2,3...8	ST
3,6,9,12,15,18,21,23	JSL 1-JSL8	Jumlah sapi laktasi tahun 1,2,3...8	ST
24-31	SS1-SS8	Hasil susu tahun 1,2,3...8	00 liter
32-39	UMI-UK8	Uang masuk tahun 1,2,3...8	000 Rp
40-47	UK1-UK8	Uang keluar tahun 1,2,3...8	000 Rp
48-55	HMT1-HMT8	Hijauan makanan ternak tahun 1,2,3...8	Ton
56-63	LT1-LT8	Lahan tegal tahun 1,2,3...8	Ha
64-67	BSC1-BSC8	Hasil buncis tahun 1,2,3...8	Kw
68-71	SW1-SW4	Hasil sawi tahun 1,2,3...8	Kw
72-74	CA1-CA3	Hasil cabe tahun 1,2,3...8	Kw
75-82	PS1-PS8	Hasil pisang tahun 1,2,3...8	Kw
83-90	KP1-KP8	Hasil kopi tahun 1,2,3...8	Kw
91-98	PKD1-PKD8	Hasil pupuk kandang tahun 1,2,3...8	Ton
99-106	TK1-TK8	Tenaga kerja tahun 1,2,3...8	HKP

**Tabel 3.** Aktivitas dalam model

No Kolom	Kode Kolom	Keterangan	Satuan
1,4,7,10,13,16,19,22	SP1-SP8	Usaha sapi perah tahun 1,2,3...8	ST
2,5,8,11,14,17,19	PL1-PL7	Pemeliharaan anak sapi tahun 1,2,3...7	ST
3,6,9,12,15,18,21	JLAN1-JLAN7	Jual anak sapi tahun 1,2,3...7	ST
23-30	SS1-SS8	Jual susu tahun 1,2,3...8	000 Rp
31-38	AL1-AL8	Alokasi dana tahun 1,2,3...8	000 Rp
39-46	TC12-TC8Z	Transfer cash tahun 1,2,3...8	000 Rp
47-54	X1K-X8K	Usaha tanaman tahun 1,2,3...8	Ha
55-58	JBCS-JSW4	Jual buncis tahun 1,2,3...8	Kw
59-62	JSW1-JBC4	Jual sawi tahun 1,2,3...8	Kw
63-65	JCA1-JCA3	Jual cabe tahun 1,2,3...8	Kw
66-73	JPS1-JKP8	Jual pisang tahun 1,2,3...8	Kw
74-81	JKP1-JKP8	Jual kopi tahun 1,2,3...8	Kw
82-89	STK1-STK8	Sewa tenaga kerja tahun 1,2,3...8	HKP
90-97	BPKD1-BPKD8	Beli pupuk kandang tahun 1,2,3...8	ton

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penampilan sistem usaha sapi perah

Sapi perah banyak dikembangkan oleh petani, karena berkaitan erat dengan dukungan kondisi agro-ekosistem, minat petani sendiri, juga oleh adanya faktor yang sangat mendukung agribisnis persusuan di kawasan tersebut. Koperasi Peternakan Saroni Makmur adalah koperasi peternakan sapi perah yang berlokasi di Desa Glagaharjo, Kecamatan Cangkringan, Sleman, pada awalnya dengan aset kekayaan 326 ekor sapi perah, yang terdiri dari 136 betina induk, 60 ekor sapi dara, 64 ekor pedet, serta 66 ekor sapi jantan. Sapi perah tersebut tersebar di kelompok peternak. Kemudian setelah lima tahun terakhir ini telah berkembang hampir kepada semua petani Desa Cangkringan sebelah Utara, dengan rata-rata kepemilikan sebesar 1,24 ekor sapi induk laktasi, dan 1,87 ekor sapi non laktasi. Kondisi seperti ini cukup potensial untuk pengembangan agribisnis sapi perah di masa depan. Namun sampai saat ini tingkat hasil susu masih relatif rendah, yaitu berkisar 4-8 liter/ekor/hari dengan rata-rata tingkat hasil sebesar 5 liter/ekor/hari. Dari segi kualitas, masih cukup memprihatinkan, dengan kadar lemak rata-rata < 3% dan kadar lemak maksimal yang pernah dicapai hanya 3,1% dengan nilai bahan kering tanpa lemak rata-rata < 7%. Mengingat nilai jual susu sangat dipengaruhi oleh kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak, maka harga susunya masih di bawah standar.

Rendahnya kuantitas dan kualitas hasil susu tersebut disebabkan oleh faktor rendahnya pemberian pakan, baik hijauan maupun konsentrat yang belum sesuai dengan standar produksi. Rata-rata petani memberikan konsentrat hanya 1,5-2 kg/ekor/hari, dan hijauan pakan 25 - 30 kg/ekor/hari.

Dengan pengembangan sapi perah mendorong petani untuk menanam rumput unggul untuk memenuhi kebutuhan hijauan pakan. Sampai saat ini rata-rata petani baru menanam 0,25 ha dengan biaya yang dikeluarkan untuk membeli bibit dan pupuk buatan rata-rata sebesar Rp. 37.415,-.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa jenis pengeluaran yang paling besar adalah konsentrat, yaitu 57,5% (pada analisa persatuan ternak) dan 63,5% (pada analisa per petani). Besarnya biaya pakan konsentrat terutama pada analisa per petani disebabkan bahwa petani tidak hanya menanggung biaya produksi untuk yang sedang laktasi, melainkan sapi yang tidak laktasi pun perlu diberi pakan.

Hal ini tentunya berimplikasi kepada pendapatan yang diperoleh petani akan lebih kecil (Rp.199.000), sedangkan pada analisa persatuan ternak pendapatannya sebesar Rp. 432.500,-. Namun demikian dalam usaha sapi perah memiliki nilai tambah dari hasil lainnya, antara lain dari nilai anak dan pupuk organik.

Sehingga jika diperhitungkan pendapatannya menjadi Rp. 799.000,- jika tidak dijual maka anak tersebut merupakan aset produksi untuk proses produksi tahun berikutnya. Hasil tambahan lainnya berupa pupuk kandang, untuk setiap satuan ternak menghasilkan 6.698 kg/tahun, sehingga jika petani memiliki tiga satuan ternak sapi perah, maka akan memperoleh pupuk sebanyak 20.094 kg/tahun. Hal ini merupakan aset untuk pengembangan usaha tani konservasi dan dapat mereklamasi lahan untuk kesuburan tanah.

**Tabel 4.** Pengeluaran, penerimaan, serta penggunaan tenaga kerja pada SUP Ternak Sapi Perah di Desa Glagaharjo, 1997

Kriteria	Rataan per satuan ternak	Rataan per petani
Rataan pemeliharaan, ST	1,0	1,24 (induk laktasi) 1,87 (non laktasi)
<b>Pengeluaran (Rp):</b>		
Konsentrat 1	189.800	474.500
Obat-obatan	5.000	15.000
Inseminasi buatan	15.000	30.000
Pakan tambahan 2	96.000	192.000
Alat habis pakai 3	25.000	350.000
Total pengeluaran	330.000	746.500
<b>Penerimaan (Rp):</b>		
Nilai hasil susu 4	762.500	945.500
Anak	600.000	600.000
Total penerimaan	1.362.500	1.545.500
Pendapatan tanpa jual anak (Rp)	432.500	199.000
Pendapatan + jual anak	1.032.500	799.000
Tenaga kerja (HKP/th)	243,5	365,2
Hasil pupuk organik, kg/th	6,698	20.094

**Keterangan :**

- 1) Harga konsentrat Rp. 260/kg,
- 2) Berupa mineral dan vitamin (*feed supplement*)
- 3) Berupa arit, dengan harga Rp.5.000/buah
- 4) Harga susu di tingkat petani, Rp. 500/liter

Walaupun usaha sapi perah belum dipandang sebagai sumber nafkah utama, namun keragaannya dapat direspon oleh petani. Hal ini dapat digambarkan oleh banyaknya tenaga kerja yang terserap hingga mencapai 243,5 HKP/ST/th dan 365,2 HKP/petan/lth.

### **Pola optimasi sistem usaha pertanian (SUP) berbasis sapi perah**

#### ***Sistem usaha pertanian optimal skenario I***

Model yang dirancang ini, merupakan Model skenario I rencana pengembangan SUP berbasis sapi perah selama 8 tahun menurut tersedianya sumberdaya di tingkat petani dengan sumber modal Koperasi.

Kondisi usahaternak sapi pada petani selalu berhadapan dengan berbagai kendala, antara lain; lahan yang dimiliki, modal usaha, tenaga kerja, dan sebagainya. Di samping itu dalam pengembangannya selalu terkait dengan komponen usaha pertanian lainnya usaha tanaman yang membentuk satu sistem usaha pertanian. Dengan demikian agar petani dapat menjalankan usahanya secara berkesinambungan, maka perlu diambil solusi untuk mendapatkan keputusan terkait dalam usahanya. Melalui metode optimasi dengan menggunakan model perencanaan linier, maka akan dikaji langkah-langkah usaha sapi perah sebagai basis dalam sistem usaha pertanian di kawasan lahan kritis D.I. Yogyakarta.

Dari hasil analisa perencanaan linear (Tabel 5.) menunjukkan bahwa penggunaan sumberdaya lahan cukup optimal terlihat dari rata-rata lahan yang dimiliki (1,5 ha) dari tahun ke-3 sampai ke-8 semuanya diusahakan oleh petani, sedangkan pada tahun pertama dan tahun kedua yang diusahakan oleh petani, masing-masing 1,36 dan 1,35 ha.

Pada kegiatan usaha sapi perah, kegiatan pemeliharaan anak sebagai asset produksi hanya dilakukan pada tahun ke-3 dan ke-4. Pada tahun ke-1, 2, 5, 6, dan 7 aktivitas penjualan sapi selalu dilakukan. Solusi ini tentunya berpengaruh kepada jumlah sapi yang dipelihara dan jumlah sapi yang laktasi setiap tahunnya. Pada tahun ke-1 - ke-3 jumlah sapi yang laktasi hanya 1 ST/tahun, pada tahun ke-4 hanya 1,6 ST, pada tahun ke-5-ke-7 jumlah sapi yang laktasi 2,5 ST, sedangkan pada tahun ke-8 sebanyak 3 ST. Semakin besar aktivitas penjualan anak, akan semakin kecil jumlah sapi yang laktasi dan yang dipelihara berimplikasi kepada besarnya penjualan susu. Jumlah sapi yang dipelihara dan yang laktasi paling tinggi, terdapat pada tahun ke-8 (3 ST), sehingga pada tahun ini penjualan susu relatif tinggi (7.263 lt/th) dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Di samping itu berpengaruh pula terhadap hasil pupuk

kandang yang diperoleh. Dengan mengusahakan sapi perah 3 ST, ternyata belum mencukupi kebutuhan pupuk kandang untuk mengelola lahan seluas 1,5 ha. Dari hasil analisis ternyata setiap tahunnya terdapat aktivitas beli pupuk kandang, yang besarnya berkisar dari 3-19,0 ton pertahun.

Jika dilihat dari persediaan hijauan makanan ternak (HMT) setiap tahunnya masih terdapat sisa yang dapat mendukung 2 sampai 6 ekor sapi. Sementara itu dari aspek modal, nampaknya kurang berpengaruh karena baik bibit sapi maupun sarana produksi lainnya, yaitu konsentrat, pakan tambahan, dan obat-obatan dalam pengadaannya bekerja-sama dengan Koperasi Peternakan Sarono Makmur. Seandainya petani tetap ingin memelihara anak sapi pada tahun ke-1, ke-5, ke-6, dan ke-7, maka akan mengurangi (*reduce cost*) nilai fungsi (*function value*), masing-masing sebesar Rp. 326.941,-, Rp.34.671,-, Rp. 364.633,-, dan Rp. 477.650,- dilihat dari *shadow price* hasil analisa.

Pendapatan yang diterima petani dari usaha sapi perah rata-rata per tahunnya lebih besar dari satu juta rupiah kecuali pada tahun ke-3 - ke-4 (Tabel 6). Hal ini disebabkan pada tahun tersebut petani harus mengembalikan kredit, disamping itu aktivitas jual sapi tidak ada melainkan dipelihara sebagai asset produksi tahun berikutnya, sehingga harus menanggung beban biaya pemeliharaan. Disamping itu jumlah sapi yang laktasi hanya 1 atau 2 ST, sehingga hasil susu yang diperoleh relatif kecil. Mulai tahun 5 jumlah sapi yang laktasi bertambah menjadi 2,5 ST. Hal ini menyebabkan besarnya pendapatan meningkat mencapai Rp. 1.385.200,- (lihat Tabel 7). Pada tahun tersebut volume penjualan susu meningkat, karena sapi yang dipelihara pada tahun 3 dan 4 sudah laktasi, begitupun pada tahun 6 dan 7, pendapatan masih di atas satu juta rupiah, karena terdapat aktivitas penjualan anak. Kecilnya pendapatan pada tahun ke-8, disebabkan bahwa penerimaan hanya diperoleh penjualan susu, sedangkan ternak yang ada dipertahankan tidak dijual sebagai asset produksi pada periode usaha sapi perah berikutnya. Dari keragaan finansial pada Tabel 8, petani diharapkan dalam pengembangan usaha sapi perahnya dapat lumintu serta terjalin kemitraan dengan koperasi

Pendapatan bersih yang diterima petani dari 1,5 ha lahan kering yang diusahakan dan pemeliharaan sapi perah maksimum 3 ST pada SUP optimal pada skenario I sebesar Rp.20.385.340,-. Besarnya pendapatan ini merupakan akumulasi dari pendapatan yang ditransfer dari tahun ke tahun, artinya pendapatan tahun 1 akan digunakan untuk proses produksi tahun 2, dan seterusnya hingga pada tahun 8 (Tabel 6). Besarnya pendapatan ini masih dapat ditingkatkan apabila tersedia tambahan penyertaan modal dari pihak investor ataupun swasta dengan bunga lunak.

**Tabel 5.** Tingkat aktivitas Sistem Usaha Pertanian (SUP) optimal Model Skenario I

Aktivitas Produksi	SUP Tanaman			SUP Sapi Perah		
	Unit	Hasil	Harga 1	Unit	Hasil	Harga 1
Tahun 1						
Pelihara Sapi Perah	-	-	-	ST	1	-
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	1	-
Jual anak sapi	-	-	-	ST	0,5	1.120,7
Jual susu	-	-	-	00 It	23,3	43,1
Luas tanam	ha	1,36	-	-	-	-
Jual buncis	kw	20,2	30,2	-	-	-
Jual sawi	kw	33,4	25,9	-	-	-
Jual cabe	kw	18,2	86,2	-	-	-
Jual pisang	kw	10,6	43,1	-	-	-
Beli pupuk kandang	ton	18,6	8,6	-	-	-
Alokasi dana	000 Rp	5.571,3	-	-	-	-
Transfer cash ke-2	000 Rp	3.133,2	-	-	-	-
Tahun 2						
Pelihara Sapi Perah	-	-	-	ST	1	-
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	1	-
Jual anak sapi	-	-	-	ST	0,5	1.114,8
Jual susu	-	-	-	000 Rp	24,9	37,2
Luas tanam	ha	1,35	-	-	-	-
Jual buncis	kw	19,9	26,0	-	-	-
Jual sawi	kw	33,0	22,3	-	-	-
Jual cabe	kw	18,1	74,3	-	-	-
Jual pisang	kw	10,5	37,2	-	-	-
Beli pupuk kandang	ton	18,2	7,4	-	-	-
Alokasi dana	000 Rp	4.340,6	-	-	-	-
Transfer cash ke-2	000 Rp	5.100,6	-	-	-	-
Tahun 3						
Pelihara Sapi Perah	-	-	-	ST	1,5	-
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	1,5	-
Pelibara anak sapi	-	-	-	ST	0,7	-
Jual susu	-	-	-	000 Rp	27,1	32,1
Luas tanam	ha	1,5	-	-	-	-
Jual buncis	kw	20,2	22,4	-	-	-
Jual sawi	kw	33,4	19,2	-	-	-
Jual cabe	kw	18,2	64,1	-	-	-
Jual pisang	kw	11,7	32,0	-	-	-
Jual kopi	kw	25,2	25,2	-	-	-
Sewa tenaga kerja	HKP	128	3,2	-	-	-
Beli pupuk kandang	ton	19,0	6,4	-	-	-

Aktivitas Produksi	SUP Tanaman			SUP Sapi Perah		
	Unit	Hasil	Harga <sup>1</sup>	Unit	Hasil	Harga <sup>1</sup>
Alokasi dana	000 Rp	4.860,8				
Transfer <i>cash</i> ke-2	000 Rp	7.262,2				
<b>Tahun 4</b>						
Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	1,6	
Jwnlah sapi laktasi	-	-	-	ST	1,6	
Pelihara anak sapi	-	-	-	ST	12	
Jual susu	-	-	-	00 lt	42,7	27,6
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual buncis	kw	22,2	19,4			
Jual sawi	kw	36,7	16,6			
Jual pisang	kw	11,7	27,6			
Jual kopi	kw	37,8	38,7			
Beli pupuk kandang	ton	5,6	5,5			
Alokasi dana	000 Rp	4.004,2				
Transfer <i>cash</i> ke-5	000 Rp	9.491,2				
<b>Tahun 5</b>	-	-				
Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	2,5	
Jual anak	-	-	-	ST	1,0	618,9
Jwnlah sapi laktasi	-	-	-	ST	2,5	-
Jual susu	-	-	-	00 lt	62,1	23,8
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual pisang	kw	11,7	23,8			
Jual kopi	kw	50,4	33,3			
Beli pupuk kandang	ton	2,9	4,8			
Alokasi dana	000 Rp	4.173,6				
Transfer <i>cash</i> ke-6	000 Rp	12.083,3				
<b>Tahun 6</b>	-	-				
Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	2,75	
Jual anak	-	-	-	ST	1,4	533,5
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	2,5	-
Jual susu	-	-	-	00 lt	64,5	20,5
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual pisang	kw	11,7	20,5			
Jual kopi	kw	63,0	28,7			
Beli pupuk kandang	ton	2,9	4,1			
Alokasi dana	000 Rp	4.006,9				
Transfer <i>cash</i> ke- 7	000 Rp	14.729,1				
<b>Tahun 7</b>						
Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	2,5	
Jual anak	-	-	-	ST	1,3	459,9

Sambungan Tabel 5.

Aktivitas Produksi	SUP Tanaman			SUP Sapi Perah		
	Unit	Hasil	Harga <sup>1</sup>	Unit	Hasil	Harga <sup>1</sup>
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	32,5	-
Jual susu	-	-	-	00 It	62,1	17,7
Luas tanam	ha	1,5	-	-	-	-
Jual pisang	kw	12,2	17,7	-	-	-
Jual kopi	kw	85,2	24,8	-	-	-
Sewa tenaga kerja	HKP	11	1,8	-	-	-
Beli pupuk kandang	ton	2,9	3,5	-	-	-
Alokasi dana	000 Rp	3.564,2	-	-	-	-
Transfer <i>cash</i> ke-8		17.317,6	-	-	-	-
Tahun 8						
Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	3	-
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	3	-
Jual susu	-	-	-	00 It	72,6	15,2
Luas tanam	ha	1,5	-	-	-	-
Jual pisang	kw	11,3	15,2	-	-	-
Jual kopi	kw	115,5	21,3	-	-	-
Beli pupuk kandang	ton	3,8	3,0	-	-	-
Alokasi Dana	000 Rp	4.012,6	-	-	-	-
Transfer <i>cash</i> ke-z	000 Rp	20.385,3	-	-	-	-

Sumber: Analisis Perencanaan Linier

Keterangan : <sup>1</sup> adalah dalam 000 Rp

HKP= Hari kerja pria

ST Satuan ternak

**Tabel 6.** Pengeluaran, penerimaan usaha sapi perah, serta pengembalian kredit pada SUP berbasis sapi perah optimal Skenario I

Kriteria	Tahun							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Rataan pelihara, ST	1	1	1	1,6	2,5	2,5	2,5	3
Pengeluaran (000 Rp)								
Biaya produksi	500,6	431,5	372,0	513,1	691,2	595,7	513,6	531,3
Kembali kredit	-	535,1	420,3	326,9	251,4	190,4	-	-
Total pengeluaran	500,6	966,6	792,3	840,0	942,6	786,1	513,6	531,3
Penerimaan (000 Rp)								
Nilai susu	1.004,2	926,3	867,2	1.178,5	1.478,0	1.322,2	1.099,2	1.104,0
Jual anak	560,3	557,4	-	-	849,8	732,6	721,8	-
Total penerimaan	1.564,5	1.483,7	867,2	1.178,5	2.327,8	2.054,8	1.821,0	1.104,0
Pendapatan	1.063,9	517,1	74,9	3.38,5	1.385,2	1.268,7	1.307,4	572,7

**Sistem usaha pertanian optimal skenario II**

Model yang dirancang ini, merupakan suatu skenario rencana pengembangan SUP berbasis sapi perah optimal selama 8 tahun dengan tersedianya modal dari PT. Mahajana Sanggalangit yang disertakan kepada petani dengan bunga lunak, yaitu sebesar 7% per tahun. Satu paket kredit terdiri dari; 1 ekor sapi bakalan FH import dari Australia yang sudah bunting (Rp. 2.900.000,-), pakan konsentrat selama 6 bulan (7 kg/ekor/hari) dan untuk selanjutnya pengadaannya diupayakan dari Koperasi Peternakan Saroni Makmur, serta obat-obatan satu unit (Rp.30.000,-).

Dari hasil analisa perencanaan linear (Tabel 7.) menunjukkan bahwa penggunaan sumberdaya lahan cukup optimal terlihat dari rata-rata lahan yang dimiliki (1,5 ha) dari tahun ke-1 sampai ke-8 semuanya diusahakan oleh petani. Dengan adanya penyertaan modal berdasarkan skenario II, maka keputusan usaha sapi perah sebagai berikut, yaitu aktivitas pemeliharaan anak sapi sebagai asset produksi dimulai pada tahun ke2 sampai dengan tahun ke-5, sedangkan tahun pertama anak sapi yang lahir dijual. Aktivitas jual sapi baru dilakukan tahun ke-6 dan ke-7. Solusi ini berkaitan erat dengan ketersediaan tenaga kerja, sejak tahun ke-5 sampai ke- 7 jumlah tenaga kerja yang disewa relatif tinggi hingga mencapai 301 HKP/tahun, dan rata-rata sewa tenaga kerja berkisar antara 60 - 231 HKP/th. Besarnya aktivitas sewa tenaga kerja erat hubungannya dengan jumlah sapi yang dipelihara. Dari tahun ke tahun jumlah tenaga yang disewa semakin tinggi, begitupun jumlah sapi yang dipelihara semakin

meningkat. Hingga pada tahun ke-6, nampaknya keputusan yang diambil untuk tetap mempertahankan jumlah sapi yang dipelihara sebesar 4 ST/tahun.

Penggunaan lahan dalam solusi ini cukup optimal, yaitu seluas 1,5 ha lahan diusahakan semuanya, tentunya akan membutuhkan pupuk kandang dalam jumlah yang sesuai. Solusi optimal menunjukkan bahwa untuk memenuhi kebutuhan pupuk kandang dalam mengelola lahan seluas 1,5 ha, nampaknya cukup dengan pemeliharaan <3 ST, pada tahun pertama sampai tahun keempat karena pemeliharaannya <3 ST, terpaksa harus membeli pupuk kandang rata-rata 2,2 - 21,2 ton/th. Pada pemeliharaan >3 ST maka terdapat sisa (*slack*) pupuk kandang, terutama dari tahun ke-5 sampai ke-8, rata-rata sebesar 4,5 - 7,9 ton/th.

Hasil analisis perencanaan linier pada skenario II menunjukkan bahwa besarnya *function value* selama 8 tahun mencapai Rp.36.176.1 00, -.Dengan kondisi seperti ini dimungkinkan petani dapat mengembalikan pinjaman modal ventura tersebut dengan tepat. Karena penyertaan modalnya untuk usaha sapi perah, perlu ditelaah lebih rinci keragaan struktur pendapatan dan pengeluaran usaha sapi perah selama 8 tahun (Tabel 8).

Pendapatan yang diterima petani dari usaha sapi perah rata-rata per tahunnya lebih besar dibandingkan solusi optimum sebelumnya. Pendapatan tertinggi diperoleh pada tahun ke-6 dan ke-7, hal ini disebabkan disamping pengembalian kredit sudah lunas juga nilai hasil susu relatif tinggi (dari jumlah yang laktasi 4 ST), serta terdapat penjualan sapi sebesar 3,8 ST.

**Tabel 7.** Tingkat aktivitas Sistem Usaha Pertanian (SUP) optimal Model Skenario I

Aktivitas Produksi	SUP Tanaman			SUP Sapi Perah		
	Unit	Hasil	Hargal	Unit	Hasil	Hargal
Tabun 1						
Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	1	-
Jual anak	-	-	-	ST	0,5	1.724,2
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	1	-
Jual susu	-	-	-	00 It	51,2	43,4
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual buncis	kw	22,2	30,2			
Jual sawi	kw	36,7	25,9			
Jual care	kw	20,1	86,2			
Jual pisang	Kw	11,7	43,1			
Sewa tenaga ketja	HKP	60	4,3			
Beli pupuk kandang	ton	21,2	8,6			

Sambungan Tabel 7.

Aktivitas Produksi	SUP Tananian			SUP Sapi Perah		Marga 1
	Unit	Hasil	Marga 1	Unit	Hasil	
Alokasidana	OOORp	8.155,3				
Transfer <i>caah</i> ke-2	OOORp	4.411,7				
<b>Tahun 2</b>						
Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	1	
Pelihara anak	-	-	-	ST	0,5	
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	1	
Jual susu	-	-	-	00 lt	57,3	41,7
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual buncis	kw	22,2	26,0			
Jual sawi	kw	36,7	22,3			
Jual care	kw	20,1	74,3			
Jual pisang	kw	11,7	37,2			
Sewa tenaga keJja	HKP	110	3,7			
Beli pupuk kandang	ton	19,5	7,4			
Alokasi dana	OOORp	6.164,7				
Transfer <i>cash</i> ke-3	OOORp	7.217,6				
<b>Tahun 3</b>						
Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	1,5	
Pelihara anak	-	-	-	ST	0,75	
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	1,5	
Jual susu	-	-	-	oolt	83,25	36
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual buncis	kw	22,2	22,4			
Jual sawi	kw	36,7	19,2			
Jual cabe	kw	20,1	64,1			
Jual pisang	kw	11,7	32,0			
Jual kopi	kw	25,2	44,8			
Sewa tenaga keJja	HKP	231	3,2			
Beli pupuk kandang	ton	16,2	6,4			
Alokasidana	000 Rp	7.532,7				
Transfer <i>cash</i> ke-4	000 Rp	10.926,7				
<b>Tahun 4</b>						
Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	2	
Peliabara anak	-	-	-	ST	1	
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	1	
Jual susu	-	-	-	00 lt	119,8	31

Sambungan Tabel 7.

Aktivitas Produksi	SUP Tanaman			SUP Sapi Perah		
	Unit	Hasil	Hargal	Unit	Hasil	Hargal
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual sawi	kw	36,7	16,6			
Jual pisang	kw	11,7	27,6			
Jual kopi	kw	37,8	38,7			
Sewa tenaga ketja	HKP	119	2,8			
Alokasidana	000 Rp	6.698,4				
Transfer cash ke-5	000 Rp	14.603,0				
<b>Tahun 5</b>						
. Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	3	
	-	-	-	ST	I	
Jwnlah sapi laktasi	-	-	-	ST	I	
Jual susu	-	-	-	00 lt	171,6	26,7
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual pisang	kw	11,7	23,8			
Jual kopi	kw	50,4	33,3			
Sewa tenaga kerja	HKP	158	4,8			
Alokasi dana	oooRp	7.338,6				
Transfer cash ke-6	000 Rp	18.654,7				
<b>Tahun 6</b>						
Pelihara sapi perah	-	-	-	ST	4	
Pelihara anak	-	-	-	ST	2	707,6
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	4	-
Jual susu	-	-	-	OOlt	240,8	23
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual pisang	kw	11,7	20,5			
Jual kopi	kw	63,0	28,7			
Sewa tenaga ketja	HKP	301	4,1			
Alokasi dana	oooRp	9.304,5				
Transfer cash ke.7	OOORp	25.577,71				
<b>Tahun 7</b>						
Pelihara sapi perah	-	-	-	S-T	4	
Pelihara anak	-	-	-	ST	2	610
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	4	-
Jual susu	-	-	-	00 lt	227,2	19,8
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual pisang	kw	11,7	17,7			
Jual kopi	kw	75,6.	24,8			

Sambungan Tabel 7.

Aktivitas Produksi	SUP Tanaman			SUP Sapi Perah		
	Unit	Hasil	Harga 1	Unit	Hasil	Hargal
Sewa tenaga kelja	HKP	301	1,8			
Alokasi dana	000 Rp	8.059,2				
Transfer <i>cash</i> ke-8	000 Rp	31.560,9				
<b>Tahun 8</b>						
Pelihara sapi perah	-	-	-	S-T	4	
Jumlah sapi laktasi	-	-	-	ST	4	
Jual susu	-	-	-	00 It	240	17,1
Luas tanam	ha	1,5	-			
Jual pisang	kw	11,7	15,2			
Jual kopi	kw	88,2	21,3			
Sewa tenaga kerja	HKP	301	3,0			
Alokasi dana	000 Rp	6.389,2				
Transfer <i>cash</i> ke-9	000 Rp	36.176,1				

Sumber: Analisis perencanaan linier

Keterangan: <sup>1</sup> adalah dalam 000 Rp

HKP = Hari kerja pria      ST = Satuan temak

Pendapatan bersih yang diterima petani dari 1,5 ha lahan kering yang diusahakan dan pemeliharaan sapi perah maksimum 4 ST pada SUP optimal di atas sebesar Rp.36.176.070,-. Besarnya pendapatan ini merupakan akumulasi dari pendapatan yang ditransfer dari tahun ke tahun, artinya pendapatan tahun 1 akan digunakan untuk proses produksi tahun 2, dan seterusnya hingga pada tahun 8 (Tabel 8).

Besarnya pendapatan ini merupakan kenyataan bahwa penyertaan modal ventura tersebut dapat berperan penting untuk meningkatkan nilai tambah serta menghasilkan solusi optimal atas berbagai sumberdaya antara lain penggunaan lahan dan tenaga kerja.

#### Analisis usaha dan pembinaan sistem agribisnis sapi perah

Pengembangan Sistem Usaha Pertanian berbasis sapi perah akan berlangsung seperti yang diharapkan sesuai dalam solusi optimasi, apabila mendapat dukungan dari sumberdaya manusia dan sistem agribisnis yang menunjang. Informasi ini diperlukan untuk menyiapkan berbagai sarana kebijaksanaan yang diperlukan di dalam rangka membina agribisnis sapi perah secara keseluruhan.

#### Analisis penggunaan tenaga kerja

Pemanfaatan tenaga kerja ini dapat bersumber dari dalam keluarga maupun dari luar keluarga. Pada hasil

optimasi yang telah dilakukan, nampaknya berpengaruh nyata terhadap produksi. Penggunaan tenaga kerja pada kegiatan sapi perah lebih bersifat rutin.

Adanya penyertaan modal dengan model skenario II kepada usaha sapi perah. di tingkat petani akan mendorong peningkatan penggunaan tenaga kerja dari tahun ke tahun sejalan dengan skala usaha sapi perah yang cenderung meningkat. Semakin tingginya kebutuhan tenaga kerja, maka akan mendorong petani untuk menyewa tenaga kerja.

Dengan model SUP berbasis sapi perah tersebut, ternyata tenaga kerja keluarga tersedianya terbatas, sehingga petani dalam mencukupi kebutuhan tenaga kerja tersebut menyewa TK sebesar 128 HKP dan 11 HKP (Tabel 9). Besarnya penggunaan tenaga kerja pada tahun ke-3 disebabkan adanya aktivitas pemeliharaan anak sapi yang bersamaan dengan adanya kesibukan pada aktivitas produksi cabe, terutama pada saat pengolahan tanah pada bulan Februari memerlukan 63 HKP/ha, dan sampai selesai panen cabe menggunakan tenaga kerja sebanyak 180 HKP, yang hams ditempuh 4 bulan dan harus tepat waktu sampai bulan Mei. Dan pada tahun ke- 7, penggunaan tenaga kerja lebih banyak untuk aktivitas produksi usaha sapi perah.

Telaahan atas harga bayangan sumberdaya tenaga kerja, pada hasil analisa menunjukkan bahwa harga bayangan tenaga kerja tahun ke-I sampai ke-4, serta tahun ke- 7, lebih kecil atau sama dengan tingkat upah rata-rata yang berlaku. Artinya bahwa tenaga kerja belum menjadi faktor produksi yang langka, sehingga tentu

saja pada aktivitas tahun-tahun tersebut, tenaga kerja tidak tersisa (*slack* = 0), bahkan pada tahun ke-5, ke-6, dan ke-8 masih tersisa sebesar 90,90, dan 43 HKP/th.

Dalam perencanaannya model skenario II akan mengembangkan sebanyak 1.400 ekor sapi perihara kepada para petani di kawasan lahan kritis Yogyakarta. Tentunya apabila kondisinya berkembang sesuai dengan hasil solusi optimasi yang sedang dikaji, maka setiap tahunnya akan dapat menyerap tenaga kerja sebesar 230 orang pekerja (tahun 1) hingga pada tahun 8 penyerapan sebesar 1.154 orang kerja (Tabel 9). Sementara itu, pada alternatif lain, apabila dalam pengembangannya dilakukan dengan model skenario I, tanpa ada penyertaan modal, maka pengembangan usaha sapi perah kurang dapat menyerap tenaga kerja dari luar keluarga, hanya dapat memanfaatkan potensi tenaga kerja keluarga petani, bahkan pada tahun 5, dan 6 terdapat sisa sebesar 90 HK.P dan pada tahun 8 terdapat sisa 130 HKP/tahun, kecuali pada tahun 3 dan

7 terdapat sewa masing-masing sebesar 128 dan II HKP/tahun.

Kebijaksanaan penyediaan kesempatan kerja di pedesaan, pada hakekatnya sedemikian pentingnya, terutama pada masa-masa sulit mencari pekerjaan di perkotaan atau luar sektor usahatani. Pada pengembangan SUP berbasis sapi perah, walaupun petani tidak menikmati penyertaan modal dari investor, nampaknya dengan solusi optimal dengan pola koperasi masih dapat memperkuat ketahanan ekonomi keluarga di kawasan lahan kritis dan tetap mampu bertahan untuk tidak meninggalkan lahannya, yang pada akhirnya dapat mendukung program konservasi lahan. Pada pengembangan lainnya, jika petani mampu untuk menerapkan model pola penyertaan modal dari investor, maka disamping produktivitas sistem usaha pertaniannya meningkat dan meningkatkan penyerapan tenaga kerja keluarga, juga dapat memberi nafkah kepada masyarakat desa lainnya melalui sewa tenaga upahan secara rutin.

**Tabel 8.** Pengeluaran, penerimaan usaba sapi perah, serta pengembalian modal pinjaman pada SUP berbasis sapi perah optimal dengan modal ventura pada skenario II

Kriteria	Tahun							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Rataan pelihara, ST	I	1	1,5	2	3	4	4	4
Pengeluaran (000 Rp)								
Biaya produksi	700,9	658,1	851	978	1.264,5	1.453,2	1.252,8	1.080
Kembali kredit	744,7	608,7	496,0	402,9	325,9	-	-	-
Total pengeluaran	1.445,6	1.266,8	1.347	1.380,9	1.590,4	1.453,2	1.252,8	1.080
Penerimaan (000 Rp)								
Nilai susu	2.478,1	2.389,4	3.007,8	3.713,8	4.581,7	5.538,4	4.498,6	4.104
lual anak	862,1	-	-	-	-	1.641,6	1.415,2	-
Total penerimaan	3.340,2	2.389,4	3.007,8	3.713,8	4.581,7	7.180,0	5.913,8	4.104
Pendapatan	1.894,6	1.122,6	1.660,8	2.332,9	2.991,3	5.726,8	4.661,0	3.024

**Tabel 9.** Analisis penggunaan tenaga kerja

Uraian	Tahun kegiatan							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Model I	1	I	I	1,6	2,5	2,5	2,5	3
Pelihara sapi	840	840	840	840	840	840	840	840
TK tersedia	840	840	840	840	750	750	840	710
TK dibutuhkan	0	0	0	0	90	90	0	130
TK sisa	-	-	128	-	-	-	11	-
TK sewa	-	-	-	-	-	-	-	-
Model skenario II	1	1	1,5	2	3	4	4	4
Pelihara sapi (ST)	840	840	840	840	840	840	840	840
TK tersedia	900	950	1.071	959	998	1.141	1.141	1.141
TK dibutuhkan	60	110	231	119	158	301	301	301
TK sewa	230	422	886	456	606	1.154	1.154	1.154
Penyerapan TK I								

**Keterangan:** I Dihitung dari TK sewa x 1400 petani dibagi satu tahun (365 hari)

### Analisis kebutuhan input output pada berbagai pola SUP berbasis sapi perah optimal

Secara normative jika solusi optimal dalam suatu perencanaan Sistem Usaha Pertanian berbasis sapi perah dapat dioperasionalkan, maka akan berimplikasi terhadap meningkatnya kebutuhan faktor produksi dan sarana pendukung lainnya berupa sarana penanganan output dan pemasarannya.

Kebutuhan Hijauan Makanan ternak (HMT) merupakan faktor produksi yang mutlak harus dipenuhi. Pada tabapan pengembangannya faktor produksi ini dapat diupayakan oleh keluarga petani dengan mengelola lahan kritis secara optimal. Integrasi sapi perah ke dalam sistem usaha pertanian (SUP) tanaman akan menciptakan struktur usaha yang bersifat komplementer atau Suplementer biaya korbanan akan menjadi lebih ringan kecil.

Dalam struktur biaya penggunaan pakan konsentrat adalah paling tinggi. Penggunaan faktor produksi ini sangat menentukan produktivitas usaha sapi perah, sehingga yang menjadi perhatian dalam pelestarian usaha sapi perah dalam solusi ini adalah disamping volumenya dapat memenuhi, kestabilan serta keberlanjutan pengadaannya perlu direalisasi. Jika pasokan konsentrat terlambat, sehingga sapi perah diberi pakan tidak sesuai dengan standar dapat menurunkan hasil susu bahkan sering terjadi stagnasi produksi susu. Pada Tabel 12 dapat dilihat bahwa dari

ketiga pola solusi optimum, kebutuhan pakan konsentrat cukup tinggi terutama pada model skenario II, setiap petani yang memiliki 1 ekor sapi induk laktasi pada awal pemeliharaan ternyata membutuhkan konsentrat sebesar 2,55 ton/th, sedangkan mulai tahun keenam dimana skala usaha petani dipertahankan hanya 4 ST, maka kebutuhan konsentrat mencapai 19,42 ton/th petani.

Kebutuhan pupuk kandang untuk mengelola kegiatan usaha tani dengan luas antara 1.36 ha - 1.5 ha (skenario I), nampaknya masih harus membeli. Semakin tinggi skala usaha sapi perah, maka kegiatan membeli pupuk semakin kurang. Sementara itu pada pola model skenario II aktivitas beli pupuk kandang hanya dilakukan sampai tahun ketiga, sedangkan tahun berikutnya kebutuhan pupuk kandang sudah dapat terpenuhi apabila petani memelihara sapi perah 3 ST.

Dari Tabel 12 diperoleh informasi bahwa jumlah pemilikan induk sapi perah sebagai sumber produksi susu segar setiap tahunnya cenderung meningkat tentunya akan berimplikasi terhadap peningkatan hasil susu di tingkat petani. Pada Model skenario II produksi susu segar meningkat dari 5.120 liter pada tahun awal hingga mencapai 24.000 liter/tahun/petani. Ini berarti apabila penyandang dana akan mengembangkan 1.400 ekor, maka kontribusi produksi susu pada skenario yang dikembangkan akan memberikan sumbangan bahan baku susu terhadap kelangsungan industri pengolah susu di daerah tersebut.

**Tabel 10.** Kebutuhan input dan output selama proses pengembangan SUP berbasis sapi perah pada berbagai pola optimal

Uraian	Tahun							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Skenario I</b>								
Jumlah sapi (ST)	1	1	1	1	2.5	2.5	2.5	3
Konsentrat (ton)	1.1	1.1	1.1	1,1	2.75	2.75	2.75	3.3
HMT (ton)	14.6	14,6	14,6	14,6	36,5	36,5	36,5	43.8
Semen beku (straw)	2	2	2	2	5	5	5	6
Arit (buah)	2	2	2	2	5	5	5	6
Milk can (buah)	1	1	1	1	1	1	1	2
Hasil susu (liter)	2.330	2.490	2.706	4.266	6.209	6.448	6.209	7.263
Beli pupuk kandang (ton)	18.65	18.19	19	5.6	2.89	2.89	2.92	3.82
<b>Skenario II</b>								
Jumlah sapi (ST)	1	1	1.5	2	3	4	4	4
Konsentrat (ton)	2.55	2.55	3.82	5.1	7.65	10.2	10.2	10.2
HMT (ton)	14.6	14.6	21.9	29.2	43,8	58.4	58,4	58.4
Semen beku (straw)	2	2	3	4	6	8	8	8
Arit (buah)	2	2	3	4	6	8	8	8
Milk can (buah)	1	1	1	2	3	4	4	4
Hasil susu (liter)	5.120	5.730	8.355	11.980	17.160	24.080	22.720	24.000
Beli pupuk kandang (ton)	21.2	19.55	16.2	2.2	-	-	-	-

### Sistem pendukung pengembangan SUP berbasis sapi perah

Langkah kongkrit yang harus ditindaklanjuti dalam mendukung usaha sapi perah tersebut, meliputi :

1. Pemenuhan fasilitas kebutuhan sarana produksi, terutama pakan konsentrat. Jika dalam solusi optimum skala usaha setiap petani mencapai 4 ST, maka kebutuhan pakan konsentrat setiap petani 28/hari atau 10,22 ton/tahun. Apabila di kawasan lahan kritis akan dikembangkan kepada 1.400 petani, maka kebutuhan konsentrat mencapai 14.308 ton/tahun atau 39,2 ton/hari. Ini berarti perlu dibangun 2 buah pabrik yang berkapasitas 2025 ton/hari.
2. Untuk meningkatkan dan memantapkan teknologi produksi, yang mencakup aspek manajemen usaha, nutrisi, reproduksi, penanganan pasca panen, kesehatan ternak, serta evaluasi usaha, perlu dibuat pusat pelatihan agribisnis sapi perah, dengan maksud sebagai pola magang baik untuk para petani khususnya maupun pengurus koperasi, instansi pemerintah yang terkait, juga perguruan tinggi.
3. Pembibitan, sesuai solusi optimal, jika induk laktasi setiap petani sekurang-kurangnya 4 ekor/tahun, maka setiap tahunnya dibutuhkan *frozen semen* sebanyak 11.200 straw. Dalam pengadaannya harus dilakukan kerjasama dengan GKSI atau pihak terkait lainnya.
4. Untuk mempertahankan kandungan kualitas susu, perlu fasilitas penampungan (*milk culling*) dalam kapasitas yang besar di setiap lokasi penampungan serta dukungan sarana transportasi, baik jalan yang menuju ke sentra produksi, maupun sarana angkutan yang memadai.

### KESIMPULAN

1. Penerapan Sistem Usaha Pertanian (SUP) berbasis sapi perah secara optimal merupakan alternatif perbaikan kawasan dan pendapatan. Dengan mengikutsertakan peran Koperasi Peternakan yang bergerak di bidang sapi perah sebagai penggerak usaha (skenario I), dapat meningkatkan pendapatan bersih petani. Dari 1,5 lahan kering yang diusahakan untuk tanaman dan pemeliharaan sapi perah maksimum 3 Satuan Ternak (ST) pada SUP optimal memperoleh *function value* sebesar Rp. 20.385.340,- selama masa produksi 8 tahun.
2. Penyertaan modal ventura pada skenario II, nampaknya disamping dapat meningkatkan pendapatan usaha pertanian sebesar 77,4%dari pendapatan sebelumnya (dari Rp. 20.385.340, menjadi Rp. 36.176.070,- selama 8 tahun produksi) juga dapat memanfaatkan penggunaan sumberdaya

lahan dan tenaga kerja keluarga secara optimal, meningkatkan skala usaha sapi perah (4 ST) serta untuk pengembangan sapi perah sebanyak 1.400 ST (sesuai perencanaan), maka akan dapat menyerap tenaga kerja sebesar 230 orang (pada tahun 1), yang cenderung semakin meningkat hingga pada tahun ke-8 sebesar 1154 orang/tabun.

3. Pada akhirnya dapat disimpulkan bahwa pengembangan Sistem Usaha Pertanian berbasis sapi perah dapat memperkuat ketahanan ekonomi keluarga di kawasan lahan kritis serta dapat mendukung program konservasi lahan.

### Implikasi pengembangan

1. Dari kesimpulan di atas, mengisyaratkan adanya beberapa ikhtiar yang harus ditindaklanjuti. Sebagai langkah kongkrit untuk meningkatkan efisiensi usaha sapi perah, maka koperasi peternakan sebagai pemasok pakan konsentrat dan sarana produksi lainnya serta penanggung jawab program diharapkan dapat menyesuaikan penetapan pasok pakan bagi keperluan anggotanya.
2. Koperasi peternakan diharapkan dapat membawa aspirasi anggotanya, terutama dalam peningkatan harga susu, sehingga para petani-peternak dapat menikmati keuntungan yang layak.

Mengingat usaha sapi perah ini memerlukan investasi yang relatif tinggi, pembinaan yang lebih intensif dari berbagai pihak terkait diperlukan. Diduga bahwa upaya tersebut akan menghadapi berbagai masalah yang berkaitan dengan berbagai kondisi sosial ekonomi peserta/anggota koperasi, yang sebagian harus memikirkan kecukupan pangan keluarganya pada saat harus memenuhi "kecukupan" pakan sapi. Pembinaan pengurus koperasi perlu difokuskan pada peningkatan kemampuan untuk melakukan prediksi kapabilitas calon dan peserta program pengembangan sapi perah, sementara bagi peserta pembinaan perlu diarahkan peningkatan kemampuan alokasi sumberdaya untuk keperluan pengembangan usaha temak sapi.

### DAFTAR PUSTAKA

- GRAWAL, R. C. and NEO HEADY. 1972. *Operation Research Method for Agricultural Accession*. The Iowa State University Press, Ames.
- HSIEH, S.C. 1966. *Management Decision on Farm in Thaiwan A/D/C*. Reprint. The Agricultural Development Council, Inc., Newyork.
- KASRYNO, F. 1979. Analisis Linear Progranuning Sektor Pertanian di Indonesia. *Agro-ekonomika* No. II, Tahun X Perhepi Yogyakarta, Halaman 19-38.

- LUBIS, D., T. PRASETYO, E. MASBULAN, R. HARDIANTO, dan A. HERMAWAN. 1991. Dampak Usahatamak dalam Usahatani Lahan Kering DAS Bagian Hulu serta Peluang Pengembangannya. Dalam Prawiradiputra *et al.*, Sistem Usahatani Konservasi di DAS Jratunseluna dan DAS Brantas. P3HTA, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
- PAKPAHAN, A., A. SYAFAAT, H. P. SALIEM, dan G. SROE HARDONO. 1991. Analisis Kebijakan Konservasi Tanah dan Air di Jawa Barat. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian.
- SUPRAN<sup>TO</sup>.J. 1980. *Linier Progmming*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- WORLD BANK, 1991. Staff Appraisal Report. Yogyakarta Upland Development Project (Bangun Desa). Washington. USA: World Bank