

SKENARIO GOAL PROGRAMMING DALAM PERENCANAAN POLA TANAM PETANI: KASUS DAERAH BALUNG KABUPATEN JEMBER¹⁾

Oleh: Rudi Wibowo²⁾

Abstrak

Orientasi petani-petani dengan sumberdaya yang sangat terbatas padanya adalah usaha pemenuhan sekumpulan tujuan-tujuan yang diinginkannya. Masing-masing spesifikasi tujuan mempunyai prioritas yang berbeda, tergantung pada perilaku petani sendiri. Dengan demikian, keputusan yang diambilnyapun akan sangat terbatas pula. Dasar pemikiran tersebut memberikan signal bahwa pengambilan keputusan menurut perilaku ekonomi ortodoks tidaklah seirama lagi dengan permasalahannya. Berangkat dari kenyataan tersebut, penelitian ini mencoba melangkah dengan metodologi "Linear Goal Programming" (LGP) untuk menolong problematika yang kompleks di atas dengan karakterisasi tujuan berganda. Optimasi perancangan meliputi beberapa skenario optimal berdasarkan kemungkinan perubahan tingkat harga-harga keluaran. Penelitian dilakukan di daerah WKBPP Balung Kabupaten Jember pada lahan sawah usahatani musim tanam MH 1979 dan MK 1980. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sumberdaya pertanian di daerah penelitian belum menunjukkan skema yang optimal. Belum diambilnya kesempatan skema pola pertanaman yang optimal tersebut dalam banyak hal disebabkan oleh belum teradopsinya beberapa tehnik produksi usahatani oleh petani-petani. Faktor tenaga kerja keluarga dan modal terlihat merupakan restriksi yang ketat, walaupun terjadi kemungkinan adanya perubahan harga-harga keluaran. Dilain pihak, walaupun penguasaan lahan usahatani sangat terbatas, namun kebutuhan konsumsi pokok keluarga terhadap padi/beras masih dapat dijangkau. Hal yang sangat menarik adalah perilaku petani-petani yang cenderung menjual hasil produksi padinya andaikan harga padi cenderung meningkat. Sampai pada batas-batas tertentu, perubahan harga-harga keluaran dapat memacu perubahan pemilihan skema optimal pola pertanam, dan kemungkinan-kemungkinan tersebut masih memperlihatkan belum dapat dipenuhinya semua tujuan petani.

Pendahuluan

Titik sentral pandangan pembangunan dalam sektor pertanian saat ini masih berkisar pada sub-sektor pertanian tanaman pangan. Sebegitu jauh, usaha-usaha pembangunan sub-sektor tersebut tampak cukup menggembirakan. Namun demikian, masih terlihat pula berbagai permasalahan yang harus ditangani, baik yang bersifat fisik biologis maupun sosial ekonomis.

¹⁾ Nafas tulisan ini bersumber dari Thesis Magister Sains penulis pada FPS-IPB, 1981 atas bimbingan Prof. Dr. Ir. Affendi Anwar, Dr. Ir. Sjarifuddin Baharsjah dan Dr. Ir. Irlan Soejono. Walau demikian, tanggung jawab tulisan ini sepenuhnya ada pada penulis.

²⁾ Staf Edukatif Departemen Sosial Ekonomi, Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Salah satu usaha untuk memperoleh keterangan-keterangan sehubungan dengan masalah di atas, dirasakan perlu adanya pendekatan menyeluruh pada sub-sektor tersebut. Pendekatan ini sudah seharusnya dilakukan dengan pendekatan penelitian pada tingkat usahatani, melalui pengujian teknologi pola tanam berdasarkan kepada keterlibatan petani sendiri, sehingga dapat lebih menjamin ketepatannya ditinjau dari segi kondisi petani.

Dalam pada itu tujuan petani dalam aktivitas produksi usahatani adalah peningkatan taraf hidupnya, dengan pengelolaan sumberdaya fisik dan non-fisik yang ada padanya. Tujuan tersebut dapat dicapai melalui usaha peningkatan efisiensi penggunaan sumberdaya produksi yang ada padanya. Pengukuran masalah efisiensi tersebut sangat berkaitan dengan kondisi tujuan yang hendak dicapainya. Bila demikian, permasalahannya berpangkal pada bagaimana petani sebagai "pengambil keputusan" mengelola sumberdaya yang sangat terbatas agar dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi dirinya. Tentunya, manfaat tersebut akan terlihat dari terjangkau tidaknya berbagai alternatif tujuan petani tersebut.

Uraian di atas mencoba memacu pemikiran tentang kompleksnya permasalahan yang dihadapi petani sebagai subyek pengambil keputusan dalam usaha pemenuhan berbagai tujuan hidupnya, sementara itu sumberdaya yang dimiliki serta kemampuan untuk menganalisa lingkungan yang kompleks sangat terbatas.

Berangkat dari permasalahan di atas, tulisan ini berusaha untuk menelusuri keterangan-keterangan sehubungan dengan pemilihan pola pertanaman yang sekiranya mampu meningkatkan kesejahteraan petani atau yang mampu memenuhi berbagai alternatif tujuan yang hendak dicapai petani. Selain itu, dicoba pula untuk mengidentifikasi pengaruh-pengaruh faktor lingkungan terhadap keputusan yang di ambil petani-petani dalam aktivitas usahatani.

Metodologi

Kerangka Pendekatan Masalah

Hsieh (1966) menunjuk bahwa tujuan petani-petani dalam berusahatani bukanlah semata-mata hanya ingin memaksimumkan keuntungan ekonomi dari hasil usahatani. Hal tersebut hanya berlaku jika tingkat komersialisasi usahatani telah cukup tinggi. Kenyataan ini tercermin pada perilaku petani-petani di negara-negara berkembang. Dalam keadaan demikian maka pengaruh dari beragam faktor-faktor lain yang lebih bersifat non-ekonomi perlu pula diperhitungkan. Lebih jauh Wharton (1966) memberikan identifikasi bahwa petani-petani dengan sumberdaya yang sangat terbatas seringkali lebih mengutamakan memproduksi tanaman pangan untuk keperluan kecukupan keluarganya ("self-sufficiency"), dari pada tujuan-tujuan lain yang menjadi kebutuhannya.

Dengan adanya berbagai ragam tujuan yang hendak dicapai dalam usahatani yang dilakukan petani-petani tersebut, maka Flinn dan Jayasuriya (1979) mengidentifikasi beberapa frekuensi tujuan di dalam manajemen usahatani, yaitu :

- (a) keluarga petani mendambakan posisi atau status sosial, yaitu usaha untuk mendapatkan kepastian bahwa apa yang dilakukannya itu akan tetap memberikan keuntungan sosial dalam lingkungan masyarakatnya
- (b) keluarga petani menginginkan untuk menyediakan kebutuhan bagi dirinya sendiri dengan jalan usaha untuk menjamin penyediaan pangan pokok yang cukup selama hal tersebut memungkinkan, serta dalam waktu yang diinginkannya pula
- (c) keluarga petani menginginkan untuk dapat menyediakan keperluan dirinya sendiri, dengan cara menjamin sumber-sumber tunai untuk belanja dan untuk keperluan prioritas terhadap jasa-jasa serta pelayanan-pelayanan yang tidak dapat diproduksi sendiri
- (d) keluarga petani menginginkan untuk dapat mengakumulasikan pendapatan tunai bagi investasi rumah-tangga, untuk keperluan baik usahatani maupun bukan usahatani, yaitu yang berkaitan dengan kesejahteraan.

Tujuan pertama seringkali dipandang sebagai suatu investasi untuk memperoleh rasa aman keluarga di dalam struktur sosial yang ada. Lebih jauh, tujuan kedua dan ketiga seringkali tercakup di dalam model perencanaan yang merupakan kendala-kendala sumberdaya yang terbatas dimilikinya, sedangkan tujuan keempat biasanya merupakan tujuan yang secara spesifik akan dimaksimalkan.

Berkaitan dengan pernyataan di atas, Field (1973) mengemukakan bahwa proses pengambilan keputusan seperti dalam manajemen usahatani tersebut dengan menggunakan kerangka Rancangan Linier yang konvensional akan memberikan generalisasi kesimpulan yang ekstrim. Model tersebut terpancang pada keterbatasan-keterbatasan :

- (a) kebutuhan akan syarat bahwa tujuan dan kendala-kendala di dalamnya harus tertentu dan sesuai, dalam arti tidak berlawanan satu sama lainnya. Akan tetapi dalam kenyataannya, tujuan-tujuan tersebut adakalanya berlawanan, dan kendala-kendala yang ada padanya seringkali fleksibel. Hal ini akan mencerminkan tiada terpenuhinya solusi yang optimal;
- (b) berlakunya anggapan implisit bahwa tujuan dan kendala-kendala secara keseluruhan dianggap sama pentingnya bagi pengambil keputusan.

Untuk membebaskan diri dari masalah tersebut di atas, jalan keluar yang disarankan oleh Easton dalam Flinn dan Jayasuriya (1979) adalah dengan kerangka tujuan berganda. Tehnik pendekatan yang dapat dipergunakan dalam masalah tersebut adalah metoda Linear Goal Programming (LGP).

Konsepsi Linear Goal Programming

Konsepsi LGP untuk pertama kalinya dipergunakan Charnes dan Cooper pada tahun 1961 sebagai suatu alat untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak memungkinkan diselesaikan dengan metoda pendekatan Linear Programming (LP). Kemudian pada tahun 1965 Ijiri memperlengkapi tehniknya sebagai kerangka pegangan untuk pemecahannya, dan pada tahun 1972 Lee serta tahun 1976 Ignizio mendeskripsikannya secara grafis dan simpleks (Flinn dan Jayasuriya, 1979).

Pada dasarnya, kerangka pemecahan metoda LGP adalah suatu usaha minimisasi deviasi dari beberapa set tujuan yang telah ditentukan oleh pengambil keputusan. Setiap deviasi daripada peubah-peubah di dalam fungsi tujuan dipresentasikan ke dalam nilai-nilai positif (p) dan negatif (n) deviasi setiap tujuan. Dengan demikian, algoritmanya merupakan tujuan minimisasi deviasi-deviasi tersebut, terutama dihubungkan dengan prioritas-prioritas atau kepentingan relatif bagi pengambil keputusan.

Andaikata di dalam perancangan terdapat m tujuan, maka bentuk umum dari model LGP tersebut adalah :

Dicari $\bar{X} = (\bar{X}_1, \bar{X}_2, \dots, \bar{X}_n)'$, dengan
minimisasi $Z = (\bar{n}, \bar{p})$

berdasarkan kendala: $D_X + I_n - I_p = h$
 $X; n; p \geq 0$

dimana :

D = $m \times n$ matrik dari m tujuan dan n peubah keputusan

X = n komponen vektor kolom peubah keputusan

n dan p = m vektor kolom yang menunjukkan deviasi daripada tujuan-tujuan yang dispesifikasikan di dalam model

I = matrik identitas berdimensi m

h = m komponen vektor kolom sebagai aspirasi pemenuhan tingkat tujuan yang hendak dicapai.

Pada dasarnya, model persamaan di atas hanyalah dapat dipergunakan apabila tujuan-tujuan yang hendak diperoleh dari pemecahan masalah mempunyai tingkat prioritas yang tidak berbeda. Dengan memandang bahwa petani sebagai subyek pengambil keputusan mempunyai seperangkat tujuan karakteristik yang mempunyai prioritas atau ranking yang berbeda, maka prosedur di atas kurang sesuai untuk dipergunakan. Bila demikian maka prosedur pemecahan masalahnya haruslah mempunyai spesifikasi khusus. Spesifikasi tersebut dapat diperoleh dengan memberikan bobot ("weighted") bagi masing-masing tujuan spesifik menurut keperluannya. Dengan demikian, cara tersebut memungkinkan untuk mencapai tujuan-tujuan secara menyeluruh berdasarkan bobot kepentingannya. Cara

ini dikenal dengan istilah "faktor prioritas tujuan" ("the pre-emptive priority factors").

Senada dengan pemikiran tersebut, maka andaikan terdapat tujuan-tujuan dengan beberapa ranking menurut kepentingannya, faktor prioritas P_r ($r = 1, 2, 3, \dots, k$) akan tersusun sebagai deviasi positif atau negatif. Penjabaran notasi dari faktor prioritas P_r adalah bahwa P_1 lebih disukai dari pada P_2 , sehingga tujuan-tujuan tersebut akan merupakan urutan ranking. Dengan demikian, penjabaran fungsi LGP tersebut adalah:

$$\text{Min } Z = [P_1(n,p), P_2(n,p), \dots, P_k(n,p)]$$

Penjabaran tersebut di atas memberikan pengertian bahwa sebenarnya kerangka LGP merupakan solusi di mana pemenuhan syarat kendala merupakan langkah pertama yang harus dilakukan sebelum sesuatu usaha pemenuhan tujuan-tujuan dilaksanakan. Oleh karena itu Model LGP dapat dirumuskan sebagai:

Dicari $\bar{X} = (\bar{X}_1, \bar{X}_2, \dots, \bar{X}_n)'$, dengan

$$\text{Minimisasi } Z = P(\bar{n}, \bar{p})$$

Berdasarkan kendala:

$$AX + I_n' - I_p' = b$$

$$DX + I_n - I_p = h$$

$$X; n; p \geq 0$$

dimana:

$Z = k$ komponen vektor kolom dari peubah deviasi ($k < m$)

$A =$ matrik teknologi $w \times n$, atau koefisien input-output dari pada kumpulan kendala-kendala

$b = w$ komponen vektor kolom dari kendala

n' dan $p' = w$ komponen vektor kolom dari deviasi, dimana p adalah deviasi positif dan n merupakan deviasi negatif.

Deskripsi Model Perancangan

Berdasarkan kerangka pendekatan masalahnya, maka pembentukan model perancangan LGP akan mengikuti beberapa struktur pembentuk modelnya. Struktur pembentuk model tersebut dijabarkan seperti berikut:

(1) Alternatif Tujuan ("Goals")

Prosedur pembentukan variabel-variabel yang berperan di dalam fungsi kesejahteraan petani serta prioritas tujuannya diformulasikan sebagai:

$$W = f(C, R_c, P, L, B)$$

dimana W adalah merupakan tingkat kesejahteraan petani

C adalah pemenuhan konsumsi keluarga

R_c adalah tingkat penerimaan tunai dari kegiatan

- P adalah tingkat keuntungan yang diperoleh
- L adalah tingkat ketergantungan kepada orang lain
- B pinjaman yang dilakukan bagi pemenuhan kebutuhan.

Formulasi tersebut menurut Flinn dan Jayasuriya (1979) mengikuti prioritas yang berbeda. Dalam kaitan dengan masalah pembentukan prioritasnya, berhubung keterbatasan yang ada, maka secara apriori penelitian ini mengajukan anggapan bahwa ranking prioritas tujuan petani-petani dengan sumberdaya yang terbatas adalah sesuai untuk berbagai daerah. Dengan demikian, bobot prioritasnya didasarkan pada formulasi hasil penelitian mereka*).

(2) Kendala-Kendala Sumberdaya

Faktor-faktor yang dispesifikasikan di dalam model perancangan meliputi sumberdaya pertanian yang tersedia atau dapat dipergunakan sebagai pembatas kuantitatif. Faktor-faktor tersebut meliputi lahan sawah usahatani; faktor tenaga kerja baik pria, wanita maupun ternak; bibit, pupuk, obat-obatan, modal usahatani, pembatas konsumsi keluarga, faktor ketergantungan terhadap orang lain, keuntungan usahatani dan hasil tunai. Berdasar spesifikasi tersebut, dapat dipisahkan sebanyak 60 kendala di dalam model perancangan, baik yang bersifat teknis maupun ekonomis.

(3) Aktivitas

Pemilihan kegiatan-kegiatan di dalam perancangan ini terutama didasarkan kepada kepentingan pendekatannya. Sebanyak 82 jenis aktivitas dispesifikasikan menurut kelompok :

- a. Aktivitas produksi tanaman
- b. Aktivitas sewa tenaga kerja manusia, meliputi tenaga kerja pria dan wanita
- c. Aktivitas sewa tenaga kerja ternak
- d. Aktivitas pembelian bahan-bahan masukan seperti bibit, pupuk dan obat-obatan.
- e. Aktivitas kredit modal usahatani, meliputi modal tambahan untuk menyewa tenaga kerja, bibit, pupuk dan obat-obatan
- f. Aktivitas penjualan hasil produksi usahatani
- g. Aktivitas konsumsi padi untuk keluarga
- h. Aktivitas pengembalian kredit modal usahatani
- i. Aktivitas pemindah.

*) Uraian lengkap mengenai hal ini dapat diperiksa pada thesis MS (Rudi Wibowo, 1981).

(4) Pembobot dan Deviasi

Senada dengan prioritas yang telah dibentuk pada masing-masing tujuan ("goals"), maka nilai pembobot dalam perancangannya mengikuti ranking prioritas tujuan yang telah dibentuk. Dengan demikian, maka prioritas pertama dari berbagai tujuan yang dispesifikasikan tersebut akan mempunyai nilai pembobot yang lebih besar dari prioritas lainnya, dan sebaliknya berlaku.

Pembentukan nilai deviasi bagi tujuan ("goals deviation") dalam perancangan ini tercermin pada matrik identitas dalam masing-masing tujuan yang telah dispesifikasikan, yang disesuaikan dengan tujuan solusi yaitu meminimisasi alternatif deviasi dalam pemenuhan tujuan.

Matrik dasar perancangan berdasar spesifikasi tersebut di atas disajikan pada Lampiran 1.

Skenario

Skenario dalam perancangan ini dimaksudkan sebagai langkah identifikasi untuk mencoba mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan terjadinya perubahan harga-harga keluaran atau komoditi hasil produksi usahatani. Mengingat model perancangannya, maka metoda pelacakannya adalah dengan langkah perubahan matrik masukan keluarannya.

Sebanyak 27 skenario dicoba ditelusuri kemungkinan-kemungkinan perubahan skema optimal dalam pemanfaatan sumberdaya usahatani. Lebih jauh, dilacak pula kemungkinan-kemungkinan perubahan pemenuhan fungsi tujuannya.

Metoda Pengumpulan Data

Data yang dipergunakan adalah data pola tanam pada lahan sawah usahatani yang dikumpulkan dari petani responden daerah Wilayah Kerja Balai Penyuluhan Pertanian Balung, Kabupaten Jember. Data tersebut mencakup usahatani MH 1979 dan MK 1980. Jenis data yang dikumpulkan tersebut berupa data penampang ("cross-section"). Pengumpulan data "representative farm" tersebut didasarkan atas wawancara berpedoman.

Prosedur pengambilan contoh responden terutama didasarkan kepada tujuan utama penelitian. Dengan memandang bahwa penelitian ini terutama bertujuan menarik keterangan dari pola pertanaman petani serta keputusan-keputusan petani itu sendiri dengan memperhatikan lingkungan, maka diadakan penggolongan strata daerah berdasar potensi produksinya untuk tahap pertama. Kategori strata tersebut adalah

pertama : daerah yang berpotensi produksi usahatani tanaman terutama padi dengan penunjang palawija

kedua : daerah yang berpotensi produksi usahatani tanaman terutama padi dengan penunjang campuran antara tanaman palawija dan tembakau na-oogst

ketiga : daerah yang berpotensi produksi usahatani tanaman terutama padi dengan penunjang tanaman tembakau na-oogst.

Kemudian, berdasar strata tahap pertama tersebut, ditentukan masing-masing dua desa sebagai tahap pemilihan contoh tingkat berikutnya. Akhirnya, dari masing-masing desa terpilih diambil secara acak 40 petani responden sebagai satuan analisis elementer. Dengan prosedur demikian maka sampel unit analisis terkecil akan berjumlah $3 \times 2 \times 40$ unit.

Lebih lanjut, data penunjang untuk keperluan lainnya diperoleh atas informasi-informasi statistik instansi yang sekiranya berkaitan erat dengan keperluan penelitian.

Waktu pengumpulan data tahap pertama dilaksanakan bulan Mei 1980 sebagai tahap pendahuluan. Tahap berikutnya yang merupakan tahap pengambilan data tingkat petani dilakukan pada periode bulan Juli - Desember 1980.

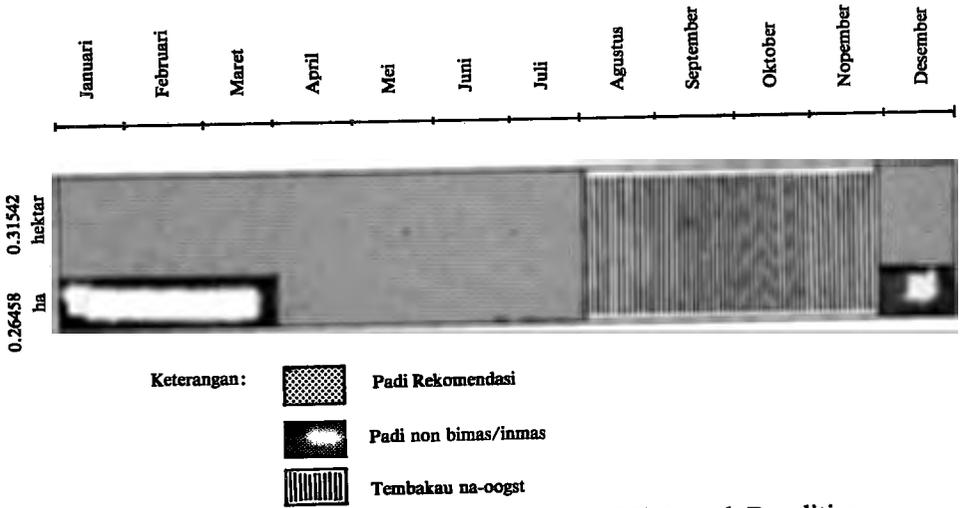
Analisa data dilakukan dengan alat hitung tipe MPSX pada bulan April dan Mei 1981.

Hasil Analisa Dan Pembahasan

Skema Pola Pertanaman Optimal

Analisa yang dilakukan menunjukkan, bahwa pola pertanaman yang seyogyanya dilaksanakan petani meliputi tanaman padi yang direkomendasikan Diperta untuk musim penghujan, dan pada musim marengan tanaman padi yang direkomendasikan beserta padi Inmas, sedangkan pada musim kemarau seyogyanya dipilih tanaman tembakau na-oogst (Gambar 1). Lebih jauh, hasil tersebut menunjukkan pula bahwa pemilihan tanaman padi ternyata lebih memberikan kesempatan bagi petani untuk usaha pemenuhan berbagai tujuan yang hendak dicapainya.

Pada kenyataannya, tenaga kerja keluarga sangat terbatas sehingga tampak bahwa petani-petani harus menambah keperluan tenaga kerja pada usahatannya dengan jalan menyewa, walaupun variasi bulanan kebutuhan tenaga kerja tersebut sangat beragam. Untuk mendapatkan gambaran tentang variasi bulanan dari kebutuhan tenaga kerja pada skema optimal, maka Gambar 2, 3 dan 4 memperinci lukisan tersebut. Tampak bahwa penyediaan tenaga kerja pria hanya dipenuhi pada bulan Oktober saja, selebihnya mereka harus menyewa tenaga kerja luar keluarga. Di lain pihak, bulan-bulan Agustus dan Nopember kebutuhan tenaga kerja pria tersebut sangat tinggi, sekitar 78 HKP dan 97 HKP. Tidak sejalan dengan tenaga kerja pria, yaitu justru pada bulan Juli kebutuhannya sangat tinggi,

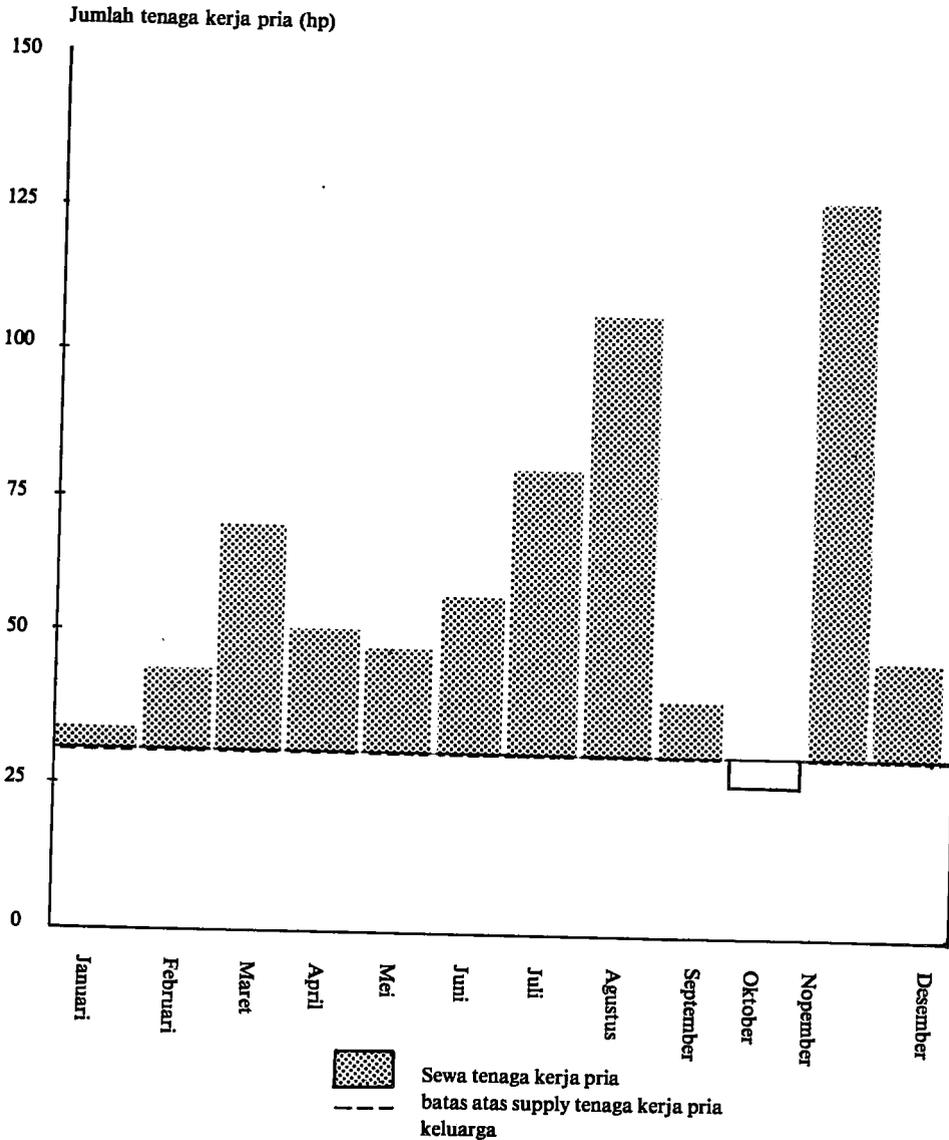


Gambar 1. Aktivitas Pola Usahatani Optimal di Daerah Penelitian

Tabel 1. Tingkat Aktivitas Pola Usahatani Optimal Sesuai Dengan Kondisi Sumberdaya Petani di Daerah Penelitian per Tahun

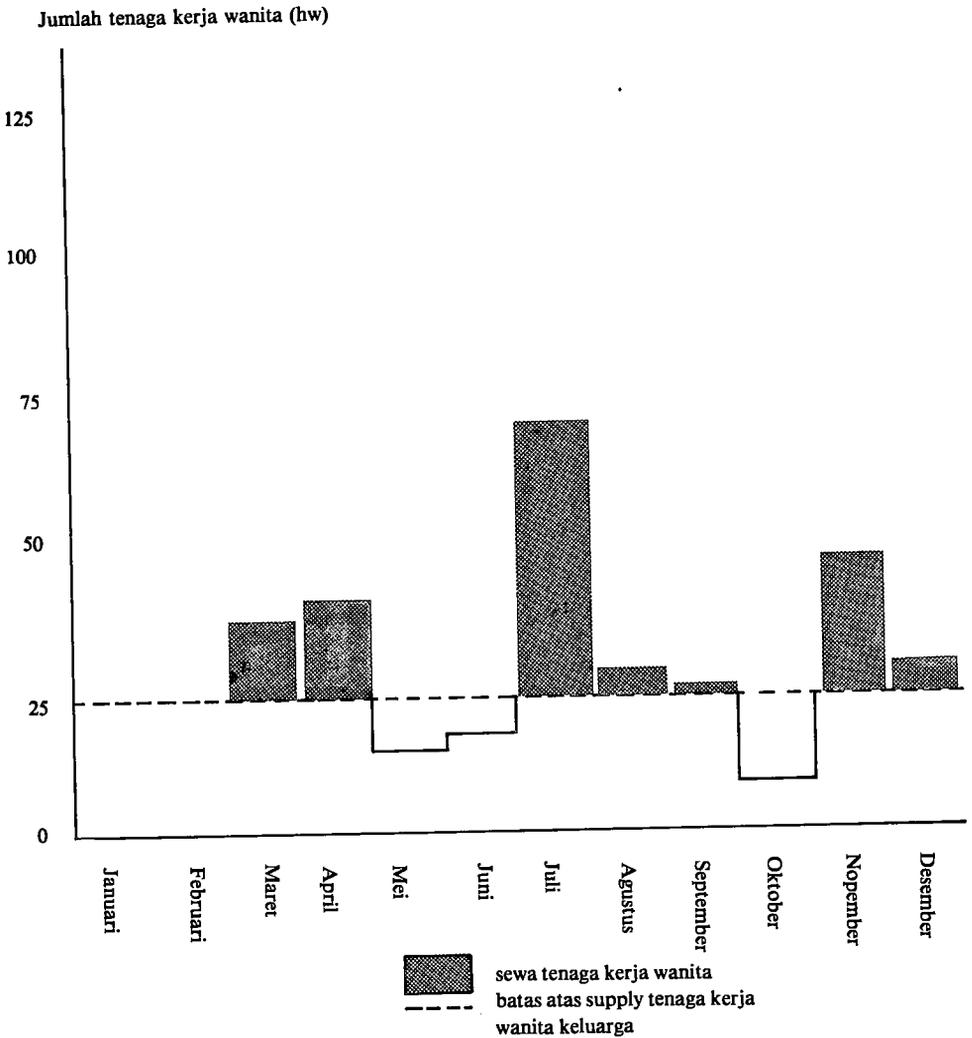
Aktivitas usahatani optimal (1)	Unit (satuan) aktivitas (2)	Tingkat aktivitas per unit (3)	Harga aktivitas per unit (4)
1. Padi rekomended musim penghujan	hektar	0.31542	—
2. Padi rekomended musim marengan	hektar	0.58	—
3. Padi tehnologi intensifikasi masal musim marengan	hektar	0.26458	—
4. Tembakau na-oogst bimbingan masal musim kemarau	hektar	0.58	—
5. Sewa tenaga kerja pria	hp	362.86250	0.750
6. Sewa tenaga kerja wanita	hw	96.50791	0.500
7. Sewa tenaga kerja ternak	hkt	58.84792	1.500
8. Pembelian:			
a. bibit padi	kg	31.38125	0.200
b. bibit tembakau na-oogst	ons	7.308	1.000
c. pupuk urea	kg	210.43042	0.070
d. pupuk TSP	kg	77.33542	0.070
e. pupuk KS	kg	71.43125	0.080
f. insektisida	dlt	31.64583	0.123
g. pestisida	ons	8.33375	0.230
9. Peminjaman modal usahatani (kredit modal)	Rp 1000,—	294.59072	0.060
10. Aktivitas pengembalian modal pinjaman	Rp 1000,—	165.69112	1.000
11. Aktivitas penjualan padi	ku	66.73546	8.000
12. Aktivitas penjualan tembakau na-oogst	ku	3.9846	90.000

sedangkan bulan-bulan Mei, Juni dan Oktober keperluan tenaga tersebut masih dapat dipenuhi oleh keluarga sendiri. Dalam pada itu, kebutuhan tenaga kerja ternak sewa harus dipenuhi pada periode bulan April, Agustus dan Desember.

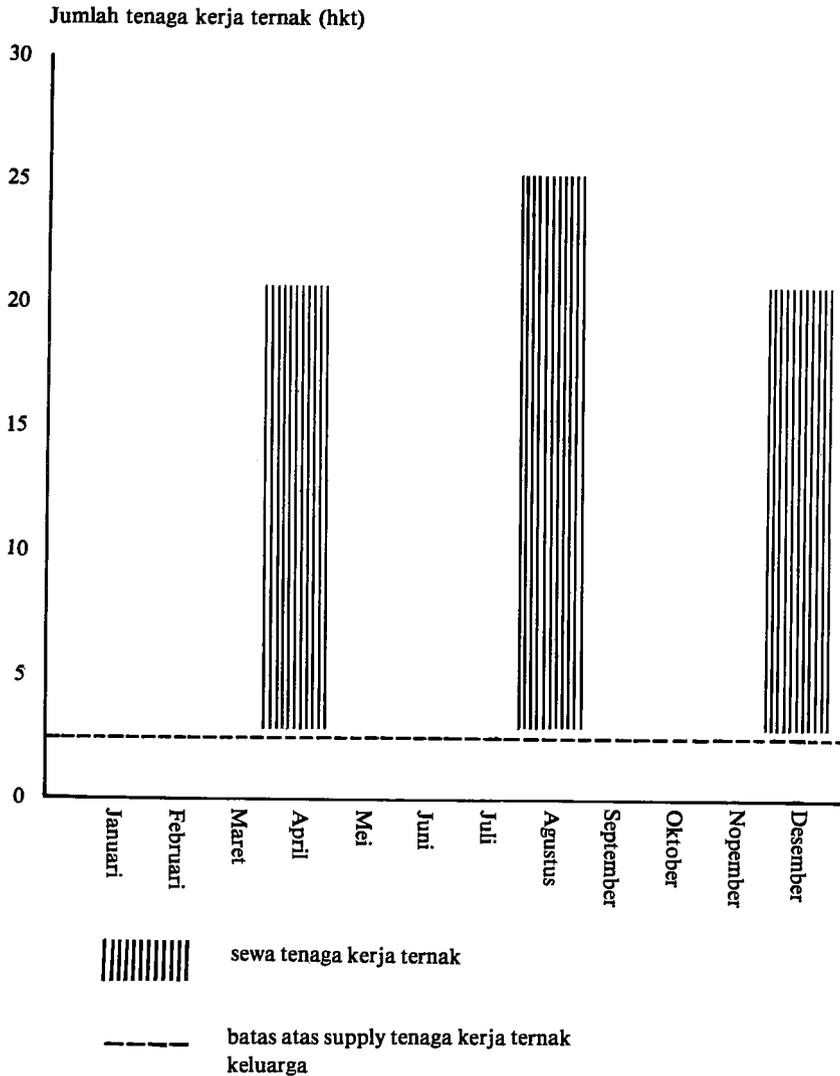


Gambar 2. Grafik Penyebaran Aktivitas Tenaga Kerja pada Pola Usahatani Optimal

Uraian di atas memberikan pengertian bahwa hampir pada setiap periode menunjukkan keterbatasan faktor tenaga kerja keluarga. Sayangnya, model yang dibuat menganggap bahwa kebutuhan tenaga kerja luar keluarga dapat selalu dipenuhi sehingga tidak dapat diperoleh kepastian apakah penyediaan tenaga kerja di daerah tersebut mampu memenuhi permintaan atau tidak.



Gambar 3. Grafik Penyebaran Aktivitas Tenaga Kerja Wanita pada Pola Usahatani Optimal.

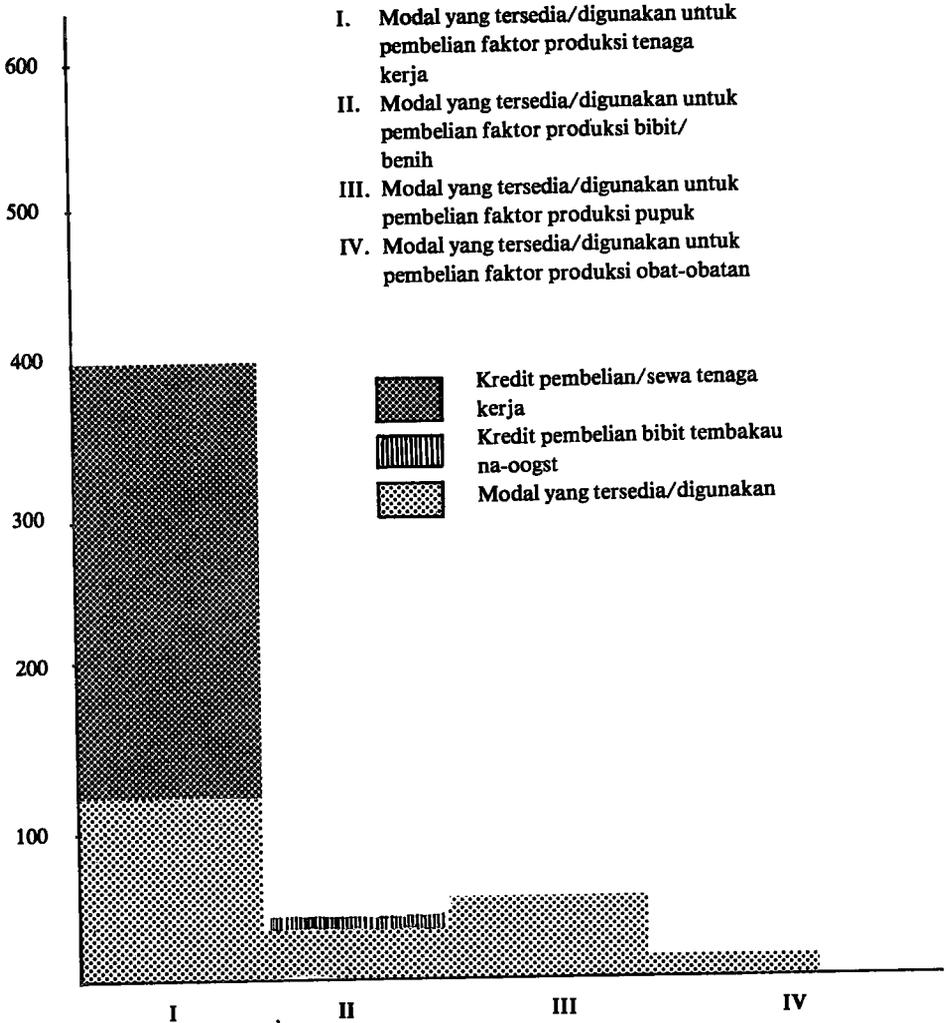


Gambar 4. Grafik Penyebaran Aktivitas Tenaga Kerja Ternak pada Pola Usahatani Optimal.

Senada dengan perilaku kebutuhan sumberdaya tenaga kerja, skema optimal menunjukkan sangat terbatasnya pemilikan modal petani. Kenyataan yang wajar ini membuat mereka harus menambah modal usahataniya dengan pemenuhan kredit modal untuk aktivitas usahataniya. Gambaran terperinci untuk hal ini

disajikan pada Gambar 5. Terlihat bahwa kredit yang diperlukan sebagai tambahan modal usahatani meliputi kebutuhan untuk tenaga kerja sebesar Rp 52631 untuk ternak, Rp 25713 untuk tenaga kerja wanita dan Rp 212216 untuk tenaga kerja pria. Aktivitas pembelian bibit tembakau na-oogst memerlukan sekitar Rp 4028. Secara keseluruhan, aktivitas usahatani pada skema optimal terangkum dalam Tabel 1.

Nilai (x Rp 1000)



Gambar 5. Grafik Penyebaran Aktivitas Modal Usahatani pada Pola Usahatani Optimal

Andaikata skema optimal tersebut dibandingkan dengan kenyataan di daerah yang berlaku pada waktu penelitian dilakukan, tampak jelas bahwa petani-petani di daerah tersebut belum sepenuhnya memanfaatkan skema optimal tersebut pada kesempatan usahatani. Satu hal yang patut dikemukakan dari kenyataan ini adalah bahwasanya mereka belum mengadopsi teknologi usahatani yang direkomendasikan oleh Diperta pada saat itu. Ini memberikan implikasi kepada kita bahwa faktor penyuluhan berperan sebagai kunci permasalahannya.

Selebihnya, andaikata ditelaah nilai atau harga bayangan sumberdaya lahan untuk masing-masing usahatani, kesimpulan yang diperoleh mengarah kepada identifikasi bahwa secara umum produktivitas lahan sawah pada musim marengan dan penghujan masih dapat ditingkatkan, sedangkan hal yang sebaliknya terjadi pada musim kemarau.

Tabel 2. Nilai Sewa/Upah Sumberdaya dan Harga Bayangan Sumberdaya pada Pola Pertanaman Optimal di Daerah Penelitian.

Jenis Sumberdaya	Nilai upah/ sewa (Rp)	Harga bayangan (Rp)
Lahan usahatani pada musim penghujan	150000	232001
Lahan usahatani pada musim marengan	150000	250735
Lahan usahatani pada musim kemarau	150000	143083
Tenaga kerja: ¹⁾		
(a) pria	750	1500
(b) wanita	500	596 - 1500
(c) ternak	1500	3000

¹⁾ Pada bulan-bulan atau periode penggunaan tenaga kerja penuh.

Dari Tabel 2 tersebut dapat diperoleh kesan bahwa perluasan lahan usahatani pada musim penghujan dan marengan akan sangat menguntungkan petani. Sebaliknya, perluasan lahan usahatani pada musim kemarau tidak dianjurkan karena rendahnya nilai bayangannya.

Perlu ditambahkan, mengingat kebiasaan petani-petani di daerah penelitian memperhitungkan sewa lahan dalam periode tahunan dan bukan musiman, maka secara keseluruhan perluasan lahan dalam periode satu siklus pola tanam masih dapat dianjurkan.

Harga bayangan tenaga kerja pada periode penggunaan tenaga kerja keluarga penuh menunjukkan nilai yang cukup tinggi. Misalnya saja, harga bayangan untuk tenaga kerja pria bernilai 2 kali tingkat upah rata-rata yang berlaku. Hal yang sama berlaku pula untuk tenaga kerja ternak. Bahkan, harga bayangan tenaga kerja wanita untuk keadaan yang sama sampai berkisar antara 2 - 3 kali upah rata-ratanya. Agaknya, kenyataan ini menambah perbendaharaan identifikasi

bahwa faktor tenaga kerja di daerah penelitian merupakan sumberdaya yang langka, seperti juga halnya faktor modal usahatani.

Prestasi Pola Pertanaman Optimal

Tingkat prestasi yang diperoleh pada model perancangan ditunjukkan oleh tingkat deviasi tujuan-tujuan yang dispesifikasikan pada solusi optimal. Dengan demikian, tercapai tidaknya tingkat tujuan spesifik yang diinginkan dapat dinilai dari deviasi tujuan yang bersangkutan.

Dalam kaitan dengan masalah di atas, ternyata gambaran skema optimal yang diperoleh menunjukkan bahwa tidak semua tujuan petani dapat terpenuhi. Hal ini nampak dari gambaran bahwa dalam mengusahakan pola pertanaman optimal, petani ternyata tidak mampu memenuhi pengembalian kredit modal usahatani secara keseluruhan, sehingga mengalami defisit pengembalian modal sebesar Rp 128899. Kenyataan ini melukiskan pula adanya ketergantungan petani kepada subyek lain dalam hal modal, sebesar nilai tersebut di atas. Lebih lanjut, skema tersebut mencerminkan pula kebutuhan petani akan kredit pinjaman untuk permodalannya untuk dapat melaksanakan skema optimal.

Ditinjau dari sudut yang lain, pendapatan petani dalam mengusahakan skema pertanaman optimal mencapai Rp 584171 per tahun.

Tabel 3. Nilai Deviasi dari Skema Optimal Pola Pertanaman di Daerah WKBPP Balung.

Subyek tujuan dalam aktivitas usahatani	Nilai deviasi	Level tujuan	Derajad level tujuan
Konsumsi keluarga terhadap kebutuhan padi	0	19.47 ¹⁾	minimum
Hasil tunai yang diperoleh dari aktivitas usahatani	126.54	921.72 ²⁾	minimum
Keuntungan yang diperoleh dari aktivitas usahatani	0	713.07 ²⁾	minimum
Ketergantungan terhadap pemenuhan modal usahatani	284.66	0.00 ³⁾	minimum
Tingkat pinjaman modal usahatani	128.90	0.00 ³⁾	minimum

- 1) Pendugaan nilai kuantitas konsumsi keluarga didasari oleh kebutuhan makanan per kapita setahunnya. Kemudian, dengan memperhitungkan rata-rata jumlah anggota keluarga dan konversi padi ke beras, akan dapat diperoleh nilai dugaan tersebut. Unit dalam kuintal gabah kering panen.
- 2) Diperhitungkan dari rata-rata nilai normal yang diperoleh petani-petani di daerah penelitian dengan memperhitungkan pembobot luas lahan garapan. Nilai ini merupakan pendugaan untuk lahan seluas 0.58 hektar. Unit dalam ribuan rupiah.
- 3) Level ini merupakan tingkat yang harus dipenuhi, dengan anggapan bahwa petani-petani dapat melepaskan diri dari ketergantungan pihak lain sehubungan dengan keperluan modal usahatani. Unit diperhitungkan dalam nilai ribuan rupiah.

Secara keseluruhan, prestasi pola pertanaman optimal di daerah penelitian disajikan pada Tabel 2.

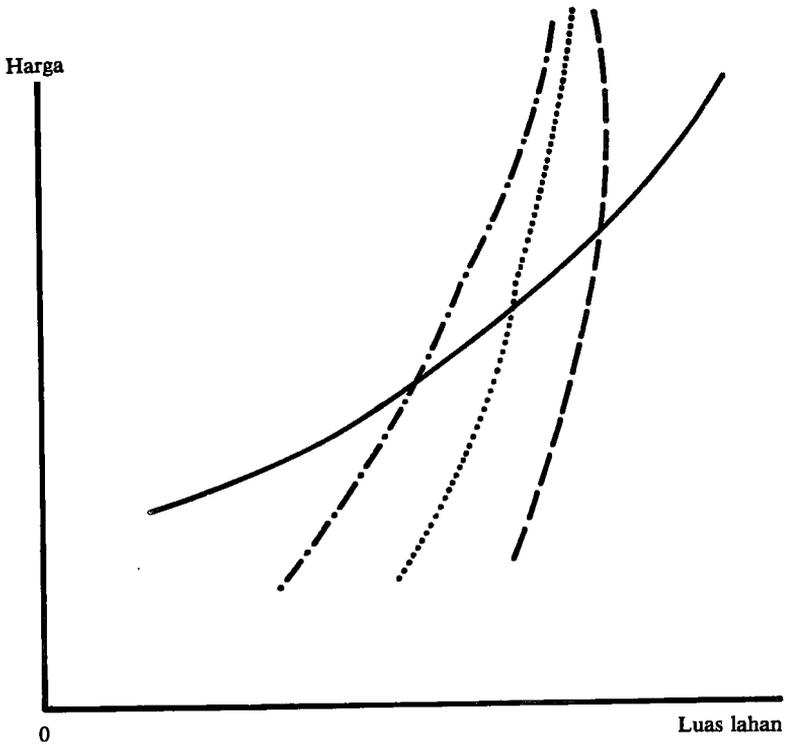
Skenario Perubahan Harga-harga Keluaran

Berawal dari keinginan untuk memperoleh keterangan sehubungan dengan perilaku keputusan petani dalam kaitannya dengan perubahan harga-harga keluaran, maka penelitian ini mencoba mendeteksinya dari kemungkinan-kemungkinan tersebut. Berlandaskan kerangka analisa tersebut, skenario-skenario dibuat meliputi kemungkinan perubahan harga-harga komoditi yang terpilih di dalam pola pertanaman optimal. Komoditi-komoditi tersebut meliputi padi, tembakau na-oogst dan palawija (kedelai dan jagung).

Ilustrasi yang dirasakan penting untuk dicatat adalah bahwa kepekaan pola pertanaman optimal yang diakibatkan perubahan masing-masing harga komoditi tidaklah sama. Hal ini memberikan pengertian lebih lanjut bahwa elastisitas perubahan harga komoditi terhadap luas areal pertanaman komoditi tersebut berbeda satu sama lainnya. Perilaku ekonomi tersebut di atas secara deskriptif grafis terlihat seperti gambaran di bawah ini.

Dari pengamatan selintas tersebut dapat diidentifikasi bahwa hubungan antara perubahan luas pertanaman sesuatu komoditi terhadap perubahan harga komoditi tersebut menunjukkan elastisitas yang tidak sama. Untuk tanaman padi, hubungan tersebut tampak tidak elastis. Ini memberikan kesimpulan bahwa perubahan harga padi cenderung kurang berpengaruh terhadap preferensi petani untuk menambah ataupun mengurangi luas areal pertanaman padinya. Agaknya, sampai pada batas-batas tertentu, petani-petani cenderung untuk mempertahankan areal pertanaman padinya dengan harapan dapat memperkecil resiko untuk mencapai beberapa tujuan dalam berusahatani. Dalam pada itu, pengamatan parsial untuk tanaman tembakau na-oogst memperlihatkan perilaku yang berbeda dibandingkan terhadap tanaman padi, dimana hubungan tersebut memperlihatkan elastisitas yang lebih besar. Sayangnya, implikasi lebih jauh tentang gambaran kuantitatif dari nilai elastisitas tersebut belum dapat diungkapkan dalam tulisan ini. Walaupun demikian, dapat diperoleh kesan bahwa keputusan petani dalam mengalokasikan sumberdaya lahannya bagi pertanaman tembakau na-oogst sangat berkaitan dengan peubah harga, bila dibandingkan dengan tanaman-tanaman lain seperti kedelai, jagung maupun padi.

Dalam pada itu, dari sejumlah skenario yang dibuat dengan perubahan harga-harga keluaran memperlihatkan pula adanya pengaruh terhadap tingkat pemenuhan tujuan-tujuan petani dalam berusahatani. Namun demikian, berbagai solusi yang diperoleh masih tidak menunjukkan adanya solusi optimal yang memperlihatkan tercapainya seluruh tujuan-tujuan tersebut, hanya kadar deviasinya yang berubah porsinya. Tabel 4 (a, b) menunjukkan perubahan-perubahan deviasi tersebut.



Gambar 6. Ilustrasi Hubungan Parsial Antara Harga Komoditi dengan Luas Lahan pada Pola Pertanaman Petani di Daerah Penelitian.

Keterangan: ————— : komoditi tembakau na-oogst
 - - - - - : komoditi padi
 : komoditi kedelai
 - . - . - : komoditi jagung

Tabel 4a. Perubahan Nilai Deviasi pada Skema Optimal Pola Pertanaman Akibat Skenario Kenaikan Harga-Harga Keluaran.

Subyek tujuan dalam aktivitas usahatani	Kenaikan harga output		
	Padi	Tembakau	Palawija
Konsumsi keluarga	5.40	0.40	0.00
Hasil tunai	169.64	263.20	0.00
Keuntungan aktivitas	0.00	0.00	0.00
Ketertanggung	253.73	152.90	274.50
Tingkat pinjaman	88.24	0.00	118.70

Tabel 4b. Perubahan Nilai Deviasi pada Skema Optimal Pola Pertanaman Akibat Skenario Penurunan Harga-Harga Keluaran.

Subyek tujuan dalam aktivitas usahatani	Penurunan harga output		
	Padi	Tembakau	Palawija
Konsumsi keluarga	0.00	0.00	0.00
Hasil tunai	29.76	0.00	126.50
Keuntungan aktivitas	0.00	0.00	0.00
Ketergantungan	346.14	358.60	284.70
Tingkat pinjaman	209.85	202.80	284.90

Dalam hal yang lain, pengaruh penurunan harga-harga komoditi secara keseluruhan mengakibatkan tingginya deviasi tujuan untuk tidak tergantung pada pihak lain dan juga meningkatkan kuantitas pinjaman modal usahatani. Namun demikian, penurunan harga-harga komoditi tersebut cenderung pula untuk lebih memperhatikan diri bagi kebutuhan konsumsi lebih dahulu sebelum usaha-usaha pemenuhan tujuan-tujuan lainnya. Hal tersebut menunjukkan tingginya faktor resiko bagi tujuan pemenuhan konsumsi keluarga, dibandingkan dengan tujuan-tujuan lainnya.

Kenaikan harga padi cenderung bagi petani untuk menjual hasil tanaman padinya sehingga dalam beberapa hal tujuan konsumsi padi tidak dapat terpenuhi secara keseluruhan. Namun demikian, aktivitas yang dijalankan dapat memperkecil tingkat ketergantungan dan tingkat pinjaman kepada pihak-pihak luar. Kemudian, kenaikan harga tembakau na-oogst akan cenderung bagi petani-petani untuk tidak meminjam modal usahatani berupa kredit. Hal ini merupakan pertanda bahwa ketersediaan modal bagi usahatannya sudah dalam ambang kecukupan. Dalam pada itu, kenaikan harga palawija justru masih belum dapat melepaskan diri dari faktor ketergantungan dan faktor pinjaman kepada pihak-pihak luar dalam kaitan dengan keperluan modal, walaupun tujuan-tujuan lain dapat dipenuhinya.

Kesimpulan dan Implikasi

Penelitian ini sebenarnya mencoba untuk mendekati permasalahan dengan melonggarkan asumsi-asumsi yang terlampau ketat di dalam teori klasik, selain usaha lebih mendekati diri kepada realitas permasalahannya. Tentu saja, di sana-sini tampak adanya keterbatasan, utamanya yang berkaitan dengan "goal priority" yang secara spesifik tentu berbeda antara satu daerah dengan daerah lainnya. Namun demikian terlepas dari masalah tersebut, beberapa hal dapat dikemukakan dari tulisan ini.

Pertama, pola penggunaan sumberdaya pertanian pada aktivitas usahatani tanaman di daerah penelitian masih belum menunjukkan tingkat alokasi yang optimal andaikata kita memperhatikan faktor-faktor pembatas yang ada. Kenyataan ini terlihat jelas dengan belum dimanfaatkannya pola pertanaman optimal oleh sebagian besar petani-petani di daerah penelitian. Salah satu penyebab utama dari keadaan tersebut di atas adalah karena belum teradopsikannya beberapa teknik produksi usahatani pada skema optimal tersebut oleh petani. Pada berbagai keadaan menunjukkan bahwa faktor-faktor pembatas yang sangat ketat adalah ketersediaan tenaga kerja keluarga dan modal usahatani. Pada bulan-bulan penggarapan lahan, tampak jelas bahwa faktor tenaga kerja keluarga sangat membatasi aktivitas yang ada. Demikian pula dengan ketersediaan modal usahatani. Dengan demikian, untuk dapat melaksanakan skema pola tanam yang optimal diperlukan sewa tenaga kerja dan juga tambahan modal usahatani. Andaikata hal tersebut dapat dilakukan, tampak jelas bahwa peningkatan prestasi usahatani dapat tercapai. Agaknya, tidak dimanfaatkannya kesempatan menanam modal dengan kredit oleh petani dapat disebabkan karena perhitungan resiko usaha, atau tidak tersedianya sumber-sumber modal tersebut.

Kedua, dalam batas lahan usahatani yang dimiliki petani ternyata masih mampu memenuhi kebutuhan keluarga terhadap subsistensi konsumsi padi/beras. Namun demikian, tujuan pemenuhan konsumsi dari hasil usahatannya sendiri tersebut bukanlah merupakan pilihan yang mutlak harus dikerjakan. Kenyataan ini terlihat dengan adanya kecenderungan petani untuk menjual hasil produksi padi andaikata harga-harga padi melonjak, dan sebaliknya cenderung mengkonsumsikannya andaikata harga-harga padi menurun. Dalam pada itu, berdasarkan kondisi ekonomi yang berlaku di daerah penelitian, ada petunjuk bahwa pada skema pola pertanaman optimal masih memungkinkan perluasan lahan usahatani dengan harapan meningkatkan pula kesejahteraan petani. Hal ini tampak dari tingginya nilai kontribusi lahan terhadap nilai biayanya.

Ketiga, sampai pada batas-batas tertentu perubahan harga-harga komoditi dapat memacu perubahan pemilihan pola tanam optimal, terutama untuk tanaman-tanaman tembakau na-oogst dan palawija (kedelai dan jagung). Bagi tanaman padi, perubahan tersebut tidak banyak berarti bila diperhitungkan dari luas areal pertanamannya. Bila demikian, kesimpulan ini mengarah kepada identifikasi bahwa elastisitas luas pertanaman terhadap perubahan harga-harga berbeda untuk masing-masing komoditi. Tanaman padi cenderung kurang elastis dibandingkan tanaman-tanaman tembakau na-oogst maupun palawija.

Keempat, keterbatasan sumberdaya yang dimiliki petani-petani di daerah penelitian menunjukkan bahwa pengalokasian secara optimal masih belum mampu juga untuk meraih semua tujuan yang diinginkan petani. Namun terlepas

dari masalah tersebut, dapat diungkapkan bahwa alokasi optimal masih mampu untuk meningkatkan kesejahteraan petani secara umum.

Berdasarkan pertimbangan dari pada hal-hal yang telah dapat diidentifikasi di atas, agaknya diperlukan kebijaksanaan yang dapat memanipulasikan secara optimal sumber-sumber modal kredit bagi petani. Demikian pula, melihat tingginya fluktuasi penggunaan tenaga kerja dalam pekerjaan-pekerjaan usahatani, perlu pemacuan lapangan kerja di luar sektor pertanian terutama pada saat-saat pekerjaan usahatani relatif kurang. Dapat ditambahkan pula bahwa faktor penyuluhan memegang peranan sentral terhadap peningkatan teknologi usahatani dan juga sebagai informan tentang perubahan-perubahan kondisi ekonomi seperti harga-harga komoditi. Hal ini dirasakan sangat menunjang perencanaan dalam usahatani.

Daftar Pustaka

- Agrawal, R.C. and E.O. Heady. 1972. Operation Research Methods for Agricultural Decisions. The Iowa State University Press, Ames.
- Anderson, J.R., J.L. Dillon and B.J. Hardaker. 1977. Agricultural Decision Analysis. The Iowa State University Press, Ames.
- Benneke, R.B. and R. Winterboer. 1973. Linear Programming Applications to Agriculture. The Iowa State University Press, Ames.
- Bhati, U.N. 1973. Technical Knowledge as a Determinant of Farmers' Income. A/D/C Teaching Forum. No. 30, April 1973.
- Dinas Pertanian Rakyat Propinsi Jawa Timur. 1980. Laporan Tahunan 1979/1980. Diperta Dati I Propinsi Jawa Timur, Wonocolo, Surabaya.
- Dinas Pertanian Rakyat Kabupaten Jember. 1980. Program Penyuluhan Pertanian MH 1979/1980 MK 1980 Wilayah Kerja Balai Penyuluhan Pertanian (WKBPP) Balung., Diperta Kabupaten Jember, Jember.
- Field, D.B. 1973. Goal Programming for Forest Management. Forest Sci. 19: 2 (125-135).
- Flinn, J.C. and S. Jayasuriya. 1979. Incorporating Multiple Objectives Into For Low-Resources Farmers. Paper presented at the Workshop on Farm Management and Peasant Agricultural Economics Society., Canberra, February 6-8, 1979. Agric. Ec. Dept. Paper no. 79-01, IRRI, Los Banos, Philippines.
- Hsieh, S.C. 1966. Management Decisions on Small Farms in Taiwan. A/D/C Reprint. The Agricultural Development Council, Inc., New York.
- Hyman, E.L. 1982. FUELPRO: A Linear Programming Model for Analyzing Economic, Social, and Environmental Impacts of Woodfuel Policy Alternatives. East-West Center Environment and Policy Institute, USA.
- Nesa Wu and Richard Coppins. 1981. Linear Programming and Extensions. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Zandstra, H.G. 1977. Cropping Systems Research for the Asian Rice Farmers in International Rice Research Institute, 1977. Proceedings, Symposium on Cropping Systems Research and Development for the Asian Rice Farmer, 21-24 September 1976. IRRI, Los Banos, Philippines.

Lampiran 1. Matrik Dasar Perancangan Pengambilan Keputusan Berdasarkan Model Linear Goal Programming (LGP).

A K T I V I T A S										
	Produksi Usahatani tanaman	Pembelian Kerja	Bahan	Kredit Modal	Konsumsi	Penjualan hasil produksi	Pengemba- lian kredit	Transfer sumber- daya	Goal deviation	Supply
	$X_1 \dots X_i$	$K_{i+1} \dots X_j$	$X_{j+1} \dots X_k$	$K_{k+1} \dots X_l$	$X_{l+1} \dots X_m$	$X_{m+1} \dots X_n$	$X_{n+1} \dots X_0$	$X_{0+1} \dots X_p$	$D_1 \dots D_w$	
Ranked Goals									$R_1 \dots R_w$	
Tanah	A_{11}									b_1
Tenaga kerja	A_{21}	A_{22}						A_{28}		b_2
B a h a n	A_{31}		A_{33}							b_3
M o d a l		A_{42}	A_{43}	A_{44}						b_4
Transfer hasil	A_{51}				A_{55}	A_{56}				b_5
Fungsi Goals		A_{62}	A_{63}	A_{64}	A_{65}	A_{66}	A_{67}		$I_{(n,p)}$	b_6

Lampiran 2. Tabel Alternatif Perubahan Harga-harga Komoditi Usahatani di Daerah WKBPP Balung, Tahun 1979/1980.

Jenis Komoditi usahatani	Harga komoditi per kuintal ¹⁾	
	Alternatif tertinggi	Alternatif terendah
Padi ²⁾	8.50	7.00
Kedelai ³⁾	40.00	22.50
Jagung ⁴⁾	15.00	6.00
Tembakau Na-Oogst ⁵⁾	125.00	55.00

Keterangan: 1) Harga di tingkat petani ("farm-gate price") diperhitungkan dalam ribuan rupiah.

2) Gabah kering panen.

3) Kedelai wose.

4) Jagung pipilan kering.

5) Tembakau krosok.

Lampiran 3. Rekomendasi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Usahatani dan Dugaan Hasil Produksi dan Pendapatan per Hektar untuk Daerah Balung, Kabupaten Jember, Tahun 1979/1980.

Tanaman	Pemupukan			Obat-obatan			Hasil dugaan (ku)	Biaya produksi (Rp)	Penerimaan hasil (Rp)	Pendapatan usahatani (Rp)
	N (kg)	P ₂ O ₅ (kg)	K ₂ O (kg)	Diazinon 60 Ec (liter)	Racumin 57 Wp (ons)	Surecide 60 Ec (liter)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Padi sawah	157	45	15	2.0	1.0	—	79.0	226967.27	424121.31	197154.04
Jagung	135	45	0	1.0	—	—	24.40	105673.65	136363.77	30690.12
Kedelai	28	45	20	—	—	2.0	11.50	122528.39	219230.49	96702.10

Sumber: Dinas Pertanian Rakyat Propinsi Dati I Jawa Timur, 1980.

Lampiran 4. Pola Pertanaman di Daerah WKBPP Balung, Kabupaten Jember.

Jenis tanah	Persentase luas tanah	Bulan-bulan Pertanaman											
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S A W A H	35	0000000		xxxxxxxxxxxxxxxx				xxxxxxxxxxxxxxxx					000000
	45	0000000		xxxxxxxxxxxxxxxx				00000000000000					000000
	20	vvvvvvv		xxxxxxxxxxxxxxxx				00000000000000					vvvvvv
	80	00000000000000					00000000000000						
T E G A L	15	00000000000000					00000000000000						
	5	uuuu					00000000000000					uuuuuuuuuuuu	

Sumber: WKBPP Balung, 1980.

Keterangan: xxxx : padi

oooo : palawija (kedelai, jagung)

vvvv : tembakau na-oogst

----- : ubikayu

uuuuu : sayuran/cabe.