

**OPTIMASI POLA TANAM DAN ALOKASI INPUT UNTUK
PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA DI
LAHAN PASANG SURUT KABUPATEN KUBU RAYA
KALIMANTAN BARAT**

**(CROPPING PATTERN OPTIMALISATION AND INPUT
ALLOCATION FOR IMPROVING HOUSEHOLD FOOD SECURITY IN
SWAMP LAND DISTRICT OF KUBU RAYA WEST KALIMANTAN)**

Akhmad Musyafak ¹⁾, Irham ²⁾, Slamet Hartono ²⁾, dan Jamhari ²⁾

1) Peneliti BPTP Kalimantan Barat,

2) Dosen Fakultas Pertanian UGM ²⁾

ABSTRACT

The research was conducted in the district of Kubu Raya which is focused on swamp land. The purpose of this study are (a) optimizing the allocation of cropping pattern and input to achieve household food security and income maximum, (b) to simulate changes in input prices and output and its impact on cropping patterns, household income, and allocation of inputs. Location selected by purposive sampling technique taking into account the typology of land and type of overflow, whereas the primary data collected from farm households by simple random sampling technique. Data were analyzed with linear programming and sensitivity analysis. An important result of this study are as follows: (1) Optimal cropping patterns in swamp lands are as follows: (a) the type of SMA / A, paddy field: rice - rice, (b) the type of SMP / A, paddy field: rice - rice, and dry land: coconut, (c) type SMP / B, paddy fields: corn-corn, and dry land: fruit, (d) the type of SMP / C, paddy field: rice-paddy and dry land: coconut, (e) type bergambut / B, wetland : paddy-rice, and dry Ahan: coconut, (f) type bergambut / C, paddy field: rice-paddy and dry land: coconut, (g) the type of peat is / B, the paddy field: rice-paddy, (h) the type of shallow peat / D, wet land: paddy-rice, and dry land: rubber; (2) the optimal allocation of inputs consisting of family labor 166.74 day of man work/year, rent labor 132.74 day of man work/year, seed of paddy 70.54 kg/year, Urea 189.28 kg/year, SP36 94.34 kg/year, KCl 56.35 kg/year, NPK 75.66 kg/year, organic fertilizer 65.99 kg/year, herbicide 8.62 lt/year, dan pestisida 2.29 lt/year; (3) the actual household income of Rp 2,200,000.00 / household / year, if carried out optimization of unconditional "food patterns of national expectations/FPNE" increased to Rp 3,883,234.87 / household / year and if there is a requirement of the FPNE decreased to Rp 1,285,839.37 / household / year. (4) the price of rice and corn prices are most sensitive to fluctuations. If the price of rice rose more than 5% or the price of corn rose more than 50% (ceteris paribus) the optimal solution will change. Likewise, if the price of rice fell by more than 34% or corn prices fell more than 9% (ceteris paribus) the optimal solution will change. (5) The simulation results show that the rise in input prices and output prices 10% did not alter the optimal solution. But the impact on household income increased by 37.87%

(unconditional FPNE), and 114.37% (provided FPNE). Simulated 10% decrease in output price and input prices fixed, it does not alter the optimal solution, but the impact on the decline in household income by 152.15% (unconditional FPNE) and 459.49% (provided FPNE).

Keywords: optimize, farm household, swamp area, food security,

PENDAHULUAN

Wilayah Kalimantan Barat seluas 14,680.700 hektar, yang terdiri dari lahan kering 3.012.814 hektar (20,49 %); lahan pasang surut (rawa) seluas 1.904.100 hektar (12,95%), gambut 1.677.550 hektar (11,41 %), lahan non pasang surut 18.750 hektar (0,13 %) Lahan perairan seluas 8.273 hektar dan lainnya adalah lahan pegunungan (BPS Kalbar, 2006).

Luas lahan pasang surut di Kalimantan Barat adalah 1.904.100 ha atau 12,95% dari total luas wilayah (14,680.700 ha). Lahan pasang surut merupakan lahan marginal yang dicirikan adanya permasalahan keracunan pirit, interusi air laut, salinitas, sehingga produktifitasnya rendah. Hal ini akan mempengaruhi ketersediaan pangan rumah tangga tani. Kondisi infrastruktur yang terbatas, akses pemasaran yang terbatas, fluktuasi harga akan berpengaruh pada akses pangan. Resultante dari semua itu bermuara pada ketahanan pangan rumah tangga tani.

Sektor pangan merupakan sektor penentu tingkat kesejahteraan sebagian besar penduduk di perdesaan yang terdiri dari petani berlahan sempit dan buruh tani yang sebagian besar adalah rakyat miskin. Tidak kalah pentingnya pangan juga menentukan kesejahteraan konsumen miskin perkotaan yang sebagian besar porsi pendapatannya digunakan untuk konsumsi (Welirang, 2007). Selain itu, menurut Pakpahan (2008) ketahanan pangan mempunyai peran strategis dalam memenuhi salah satu hak azasi manusia; membangun kualitas sumber daya manusia; dan membangun pilar bagi ketahanan nasional.

Sedangkan definisi ketahanan pangan yang diformulasikan oleh Pemerintah RI adalah seperti yang tertuang dalam UU No. 7 Tahun 1996 tentang Pangan yaitu kondisi terpenuhinya pangan bagi setiap rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau (Suryana, 2008).

Subtansi dari definisi ketahanan pangan tersebut adalah setiap rumah tangga/individu terpenuhi kebutuhan pangannya (a) secara cukup, (b) setiap saat, (c) aman, (d) merata, (e) sesuai selera, (f) terjangkau, (g) untuk hidup sehat dan produktif.

Ada dua sisi penting dalam upaya ketahanan pangan, yaitu (1) bagaimana dapat memenuhi kebutuhan pangan yang bergizi, beragam dan berimbang dengan harga yang terjangkau oleh rakyatnya; dan (2) bagaimana dapat memberikan iklim yang kondusif dan insentif yang baik bagi para produsen

pangan (khususnya para petani, peternak dan nelayannya) agar dapat meningkatkan produksi dan produktivitasnya (Pambudy, 2006).

Beberapa peneliti mengungkapkan adanya berbagai masalah pada komponen ketahanan pangan rumah tangga, terutama ketersediaan dan distribusi pangan, daya beli, serta sosial budaya, khususnya pada penerapan pengetahuan gizi rumah tangga, yang sangat dipen garuhi oleh kebiasaan makan setempat (Hasan, 1995; Khomsan, 1996; Mangkuprawira, 1996; Soetrisno, 1996; Susanto, 1996). Perasamasalahan tersebut akhirnya berpengaruh buruk pada diversifikasi pangan yang menentukan konsumsi pangan dan status gizi rumah tangga terutama pada kelompok masyarakat berpendapatan rendah, serta semakn menunda tercapainya pola pangan harapan (PPH) nasional (Elfindri dan Dasvarma, 1996; Suhardjo, 1994; Soetrisno, 1995, 1996).

Seringkali rumah tangga tani mempunyai kemampuan yang rendah dalam menanggulangi krisis pangan dan pendapatan (Monteverde, 1987; Pabinru, *et al*, 1993; Pakpahan, 1993). Adanya krisis pangan yang mengikuti krisis ekonomi 1997 semakin mengedepankan pentingnya ketahanan pangan rumah tangga.

Kondisi rendahnya ketahanan pangan rumah tangga dapat diperberat dengan kondisis sumberdaya pertanian yang marginal lahan pasang surut. Rendahnya status gizi rumah tangga tani yang disebabkan oleh rendahnya jumlah dan mutu konsumsi pangan serta kurang lestarinya usahatani di lahan pasang surut, merupakan kendala bagi rumah tangga tani dalam memenuhi persyaratan ketahanan pangan rumah tangga.

Apabila produksi pangan rumah tangga yang berasal dari usahatani yang berkelanjutan tidak mampu memenuhi persyaratan konsumsi pangan sesuai pola pangan harapan (PPH) nasional, maka kekurangan konsumsi pangan tersebut dipenuhi dengan membeli bahan pangan di pasar.

Daya beli rumah tangga tani terhadap bahan pangan ditentukan oleh dua hal, yaitu (1) pendapatan rumah tangga berupa kas masuk (*cash supply*) yang berasal dari seluruh sumber kas rumah tangga, dan (2) harga bahan pangan yang dibeli. Pada tingkat harga makanan yang tetap, daya beli rumah tangga terhadap pangan dapat ditingkatkan dengan memperbaiki pendapatan rumah tangga.

Untuk lebih memahami secara mendalam dan merumuskan kebijakan yang tepat tentang ketahanan pangan rumah tangga tani di agroekologi pasang surut di Kalimantan Barat, maka perlu dilakukan penelitian ini. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh *stake holders* dan *beneficiaries* di tingkat pusat, propinsi, maupun kabupaten dalam menangani ketahanan pangan rumah tangga tani di agroekologi pasang surut Kalimantan Barat atau kemungkinan replikasi di tempat lain.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut: (a) Melakukan optimasi pola tanam dan alokasi input pertanian dalam rangka memenuhi pola pangan harapan (PPH) nasional rumah tangga tani sekaligus memaksimumkan pendapatan (*net cash flow*) rumah tangga tani, dan (b) Menganalisis simulasi dampak perubahan

harga input, dan harga output terhadap pola tanam, pendapatan, dan alokasi sumberdaya pertanian

METODOLOGI

Pendekatan

Pada penelitian ini menggunakan metode dasar deskriptif analisis. Penelitian deskriptif bertujuan untuk membuat gambaran situasi atau kejadian atau memberikan gambaran hubungan antara fenomena, menguji hipotesis, membuat prediksi serta implikasi dari suatu masalah yang ingin dipecahkan (Nasir, 1988).

Pengumpulan data menggunakan metode survey yaitu cara pengumpulan data dengan pengamatan atau penyelidikan yang kritis untuk mendapatkan keterangan terhadap suatu persoalan tertentu dan di dalam suatu daerah tertentu (Tekon, 1965). Kajian ini berdasarkan alasan riset termasuk riset terpakai (*applied research*), menurut tempat penelitian termasuk riset lapangan (*field research*), berdasarkan teknik riset menggunakan teknik survey (*survey technique*). Penelitian teknik survey adalah penelitian bersifat diskriptif untuk menguraikan keadaan tanpa melakukan perubahan variabel tertentu (Supranto, 1997).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di : Kabupaten Kubu Raya Propinsi Kalimantan Barat yang difokuskan di agroekologi pasang surut yang merupakan eks-ISDP (*Integrated Swamps Development Project*) tahun 1995 sampai tahun 2000. Adapun waktu penelitian dilakukan mulai Januari sampai Desember 2010.

Jumlah Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Pemilihan lokasi menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Pasaribu (1983); Suratno dan Arsyad (1999), pengertian *purposive sampling* adalah memilih sampel secara sengaja dengan pertimbangan-pertimbangan khusus yang dimiliki sample tersebut. Pertimbangan khusus yang digunakan dalam memilih sampel adalah (1) tipe luapan yang meliputi Tipe A, Tipe B, Tipe C, dan Tipe D, (2) tipologi lahan yang meliputi alluvial, sulfat masam aktual, sulfat masam potensial, dan gambut. Sedangkan Teknik pengambilan sampel petani menggunakan *simple random sampling*, dimana jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 75 rumah tangga tani.

Teknik Pengambilan Data

Jenis data yang akan dikumpulkan dalam pengkajian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari sumbernya secara langsung yaitu petani. Sedangkan data sekunder diperoleh dari berbagai instansi yang terkait seperti BPS Kalimantan Barat, Dinas Pertanian

kabupaten/propinsi, Badan Ketahanan Pangan kabupaten/propinsi, Bappeda, dan lain-lain.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan *teknik observasi*, dan *teknik wawancara*. Teknik observasi yaitu cara pengumpulan data dengan pengamatan langsung secara cermat dan sistematis baik secara partisipatif maupun non partisipatif. Teknik wawancara yaitu cara pengumpulan data dengan bertanya langsung atau berdialog dengan responden. Proses wawancara menggunakan daftar pertanyaan terstruktur /kuosioner (Suratno dan Arsyad, 1999).

Metode Analisis

Untuk menentukan pola tanam yang optimal, tingkat penggunaan input optimal, dan pendapatan maksimal digunakan analisis Linier Programming, yaitu teknik matematis yang digunakan untuk menganalisis alokasi sumberdaya terbatas antara aktifitas yang bersaing untuk memaksimalkan nilai fungsi tujuan (Heady dan Candler, 1973). Secara umum dalam linier programming terdiri atas fungsi tujuan dan kendala yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

Memaksimalkan:

$$Z = C_1X_1 + \dots + C_jX_j + \dots + C_nX_n$$

dengan kendala:

$$\begin{array}{rcccc} a_{11}X_1 + \dots + a_{1j}X_j + \dots + a_{1n}X_n & \leq & b_1 & & \\ \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & & \cdot & & \cdot \\ a_{i1}X_1 + \dots + a_{ij}X_j + \dots + a_{in}X_n & \leq & b_i & & \\ \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & & \cdot & & \cdot \\ a_{m1}X_1 + \dots + a_{mj}X_j + \dots + a_{mn}X_n & \leq & b_m & & \\ \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & & \cdot & & \cdot \\ a_{f1}X_1 + \dots + a_{fj}X_j + \dots + a_{fn}X_n & = & \text{PPH nasional} & \text{dan} & X_j \geq 0 \end{array}$$

Keterangan:

- Z = fungsi tujuan (memaksimalkan aliran kas bersih/ net cash flow)
- X_j = alternatif aktifitas dalam produksi, konsumsi, pemasaran, dan keuangan
- c_j = penambahan (≥ 0) atau pengurangan (≤ 0) dari Z oleh suatu unit X_j
- b_j = kendala berupa persyaratan (\geq); pembatas (\leq); persamaan (=);
- a_{ij} = penambahan (≤ 0) atau pengurangan (≥ 0) dari b_i oleh suatu unit X_j
- a_{fi} = tingkat dimana persyaratan ketahanan pangan rumah tangga menurun (≥ 0) atau meningkat (≤ 0) oleh pilihan-pilihan produksi, konsumsi, pemasaran, dan keuangan
- a_{uj} = tingkat dimana uang tunai kas menurun (≥ 0) atau meningkat (≤ 0) oleh pilihan-pilihan produksi, konsumsi, pemasaran, dan keuangan

Model rumah tangga tani yang dikembangkan adalah model programasi linier rumah tangga tani yang mempertimbangkan persyaratan ketahanan pangan. Parameter model ditetapkan berdasarkan data rumah tangga tani, selanjutnya perubahan ketahanan pangan disimulasikan dalam model yang valid.

Aktifitas-aktiftas dalam model ini dibedakan kedalam empat kelompok, yaitu produksi, konsumsi, pemasaran, dan keuangan. Secara lebih rinci aktifitas-aktiftas tersebut adalah sebagai berikut:

PTij	= Pola tanam ke-i pada tipologi ke-j (Ha)
UTnk	= Usaha ternak (Rp/th)
INF	= Pendapatan dari non farm (Rp/th)
BBnh	= Beli benih (Kg)
STK	= Sewa tenaga kerja (HOK)
BPO	= Beli pupuk organik (kg)
Burea	= Beli pupuk urea (kg)
BSP	= Beli pupuk SP36 (kg)
BKCl	= Beli pupuk KCl (kg)
Bherb	= Beli herbisida (liter)
BPest	= Beli pestisida (Liter)
E-FCushtn	= Pengeluaran biaya tetap usahatani (Rp/th)
E-pgn	= Pengeluaran pangan (Rp/th)
E-non pgn	= Pengeluaran non pangan (Rp/th)
J-pd	=Jual padi (kg)
J-klp	= Jual kelapa Butir
M-PKPpd	= Memenuhi PKP padi-padian(kkal)
M-PKPumb	= Memenuhi PKP umbi-umbian (kkal)
M-PKPPhwn	= Memenuhi PKP pangan hewani (kkal)
M-PKPkc	= Memenuhi PKP kacang-kacangan (kkal)
M-PKPml	= Memenuhi PKP minyak dan lemak (kkal)
M-PKPbm	= Memenuhi PKP biji berminyak (kkal)
M-PKPbs	= Memenuhi PKP buah dan sayur (kkal)
M-PKPgl	= Memenuhi PKP gula (kkal)
M-PKPlain	= Memenuhi PKP pangan lainnya (kkal)

Analisis di lakukan untuk masing-masing tipologi dan tipe luapan lahan selama satu tahun. Kendala dan persyaratan, hubungan atau relasi dengan sisi kanan kendala (*right hand side*) serta rincian kendala dapat dilihat pada tabel berikut:

Z	= Fungsi tujuan	=	Rp000
LSj	= Lahan sawah di tipologi ke-j	≤	Ha
Lkbnj	= Lahan kebun di tipologi ke-j	≤	Ha
SU:Ternak	= Skal usaha ternak	≤	ekor/KK
I-NF	= Pendapatan non farm	≤	Rp/th

Bnh Pd	= Stok benih padi	≤	kg
TDK	= Stok tenaga kerja dalam keluarga	≤	kg
TLK	= Stok tenaga kerja luar keluarga	≤	kg
N	= Stok Pupuk urea	≤	kg
P	= Stok Pupuk SP36	≤	kg
K	= Stok Pupuk KCl	≤	kg
NPK	= Stok Pupuk NPK	≤	kg
O	= Stok Pupuk organik	≤	kg
Herb	= Stok Herbisida	≤	lt
Pest	= Stok Pestisida	≤	lt
FC ushtn	= Stok biaya tetap usahatani	≤	Rp
A-non pgn	= Anggaran konsumsi non pangan	≤	Rp
P-Padi	= Produksi padi	=	000kkal
P-Klp	= Produksi kelapa	=	000kkal
PKPpd	= Syarat PKP padi-padian	=	000kkal
PKPumb	= Syarat PKP umbi-umbian	=	000kkal
PKPhwn	= Syarat PKP pangan hewani	=	000kkal
PKPkc	= Syarat PKP kacang-kacangan	=	000kkal
PKPml	= Syarat PKP minyak dan lemak	=	000kkal
PKPbm	= Syarat PKP biji berminyak	=	000kkal
PKPbs	= Syarat PKP buah dan sayur	=	000kkal
PKPgl	= Syarat PKP gula	=	000kkal
PKPlain	= Syarat PKP pangan lainnya	=	000kkal

(Keterangan: PKP = pola konsumsi pangan rumah tangga petani)

Ketahanan pangan rumah tangga tani dalam model *linear programming* ini tercapai apabila pola konsumsi pangan rumah tangga sesuai dengan Pola Pangan Harapan (PPH) Nasional sebesar 2.000 kkal/kapita/hari, dengan diversifikasi konsumsi pangan (dalam kkal/kapita/hari) untuk .padi-padian 1000, umbi-umbian 120, pangan hewani 240, kacang-kacangan 100, minyak dan lemak 200, biji berminyak 60, buah dan sayur 120, gula 100, dan lainnya 60 (Garjito dan Rauf, 2009) .

Simulasi Dampak Perubahan Harga Input Dan Output

Setelah solusi optimal primal dan dual dicapai, maka dilakukan analisis sensitivitas dengan tujuan untuk mengetahui perubahan solusi optimal jika terjadi perubahan variabel-variabel penelitian yang sensitif. Makna sensitif disini adalah dengan relatif sedikit perubahan (misal harga input/harga output) maka solusi optimal akan berubah. Dalam penelitian ini, analisis sensitivitas dilakukan untuk menganalisis dampak perubahan harga input dan harga output terhadap pendapatan dan ketahanan pangan rumah tangga tani

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Solusi Optimal Alokasi Sumberdaya Pertanian dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Tani di Lahan Pasang Surut

Usahatani yang dilakukan oleh rumah tangga tani di berbagai tipologi lahan pasang surut di Kabupaten Kubu Raya mengikuti pola tanam yang beragam (Tabel 1). Pola tanam-pola tanam tersebut belum tentu merupakan kombinasi pola tanam yang optimal. Untuk mengetahui kombinasi pola tanam yang optimal harus dilakukan analisis optimasi menggunakan *linier programming*.

Tabel 1. Pola tanam aktual dan optimal pada berbagai tipologi dan tipe luapan di lahan pasang surut Kabupaten Kubu Raya

No	Tipologi dan Tipe Luapan Lahan	Tipe Lahan	Luas (ha/KK)	Pola Tanam	
				Aktual	Optimal
1	SMA/A	sawah	1.75	padi-padi Padi-bera	padi-padi
2	SMP/A	sawah	0.78	padi-padi Padi-bera	padi-padi
		kebun	0.86	kelapa	kelapa
3	SMP/B	sawah	0.42	padi-padi jagung-jagung	jagung-jagung
		kebun	1.68	langsat+durian+kela pa	langsat+durian+kela pa
4	SMP/C	sawah	0.99	padi-padi Padi-bera	padi-padi
		kebun	0.60	kelapa	kelapa
5	Bergambut/B	sawah	1.20	padi-padi Padi-bera	padi-padi
		kebun	1.50	kelapa	kelapa
6	Bergambut/C	sawah	0.98	padi-padi Padi-bera	padi-padi
		kebun	0.28	kelapa	kelapa
7	Gambut Sedang/B	sawah	1.44	padi-padi Padi-bera jagung-jagung	padi-padi
8	Gambut dangkal/D	sawah	0.42	Padi-bera	padi-padi
		kebun	0.83	karet	karet

Sumber: Analisis data primer, 2010

Di Kabupaten Kubu Raya terdapat 8 tipe lahan berdasarkan kombinasi tipologi dan tipe luapan lahan, yaitu sulfat masam aktual A, sulfat masam potensial A, sulfat masam potensial B, sulfat masam potensial C, bergambut B,

bergambut C, gambut sedang B, dan gambut dangkal D. Pada masing-masing tipe lahan tersebut terdapat beberapa pola tanam.

Pada tabel 1 dapat dilihat pola-pola tanam aktual dan pola tanam-pola tanam optimal. Pola tanam aktual adalah pola tanam yang diterapkan oleh petani dengan variasi seperti kondisi apa adanya di lapangan sehingga jumlahnya relatif banyak. Sedangkan pola tanam optimal adalah pola tanam terpilih yang menghasilkan kombinasi alokasi sumberdaya yang efisien, artinya setiap unit sumberdaya pertanian yang dihasilkan akan menghasilkan pendapatan yang lebih tinggi dibanding kondisi aktual. Dengan demikian jika usahatani akan optimal hendaknya petani mengikuti pola tanam optimal tersebut, sesuai dengan kondisi tipologi lahan dan tipe luapan yang ada.

Setelah pola tanam optimal diketahui, pembahasan berikutnya adalah alokasi sumberdaya pertanian di tingkat rumah tangga tani. Alokasi sumberdaya aktual adalah alokasi sumberdaya di tingkat rumah tangga tani dengan mengikuti pola tanam aktual, sehingga jumlah alokasi sumberdaya tersebut seperti kondisi aktual di lapangan. Sedangkan alokasi sumberdaya pertanian optimal adalah alokasi sumberdaya yang mengikuti pola tanam optimal. Jika pola tanam optimal akan di terapkan maka harus didukung alokasi sumberdaya pertanian optimal.

Alokasi sumberdaya pertanian optimal akan menghasilkan pendapatan usahatani yang optimal sehingga berdampak langsung terhadap pendapatan rumah tangga tani yang optimal. Secara global penggunaan input optimal kadang lebih banyak dibanding input aktual, atau sebaliknya kadang input optimal lebih sedikit dibanding input aktual. Dengan demikian tolok ukur optimal adalah besarnya kontribusi setiap unit penggunaan input terhadap pendapatan rumah tangga tani. Nampak jelas bahwa alokasi sumberdaya pertanian secara optimal menghasilkan produksi dan pendapatan yang lebih tinggi dibanding kondisi aktual. Secara lebih rinci solusi optimal alokasi sumberdaya pertanian dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa input optimal sebagian besar dialokasikan dalam jumlah yang lebih besar dibanding input aktual oleh setiap rumah tangga tani, kecuali pupuk organik dan benih padi. Namun tolok ukur optimal bukan banyak sedikitnya input tersebut dialokasikan dalam usahatani oleh setiap rumah tangga, melainkan kontribusi setiap unit input terhadap pendapatan rumah tangga tani. Untuk menunjukkan bahwa input optimal lebih efisien dalam memberi kontribusi terhadap pendapatan rumah tangga maka dilakukan perhitungan rasio atau nisbah antara pendapatan rumah tangga tani dengan input yang dialokasikan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa sebagian besar input yang dialokasikan secara optimal akan memberikan kontribusi terhadap pendapatan lebih besar, kecuali tenaga kerja dalam keluarga dan pupuk NPK. Tenaga kerja dalam keluarga merupakan bagian dari pendapatan rumah tangga tani karena secara tunai tenaga kerja bukan merupakan biaya. Sedangkan pupuk NPK dialokasikan pada tanaman perkebunan yang jumlahnya tidak terlalu banyak (belum sesuai dosis rekomendasi).

Tabel 2. Solusi optimal alokasi sumberdaya pertanian dan pola konsumsi pangan rumah tangga di lahan pasang surut Kabupaten Kubu Raya

No.	Uraian	Satuan	Aktual	Optimal*)	
				PKP Aktual	PKP ideal/ PPH Nasional
I. Sumberdaya					
1	Tng dalam keluarga	HOK/KK/th	61.98	166.74	166.74
2	Tng luar keluarga	HOK/KK/th	113.47	132.74	132.74
3	Benih Padi	kg/KK/th	103.35	70.54	70.54
3	Urea	kg/KK/th	176.33	189.28	189.28
4	SP36	kg/KK/th	92.21	94.34	94.34
5	KCL	kg/KK/th	50.84	56.35	56.35
6	NPK	kg/KK/th	34.23	75.66	75.66
7	Pupuk organik	kg/KK/th	184.41	65.99	65.99
8	Herbisida	lt/KK/th	7.29	8.62	8.62
9	Pestisida	lt/KK/th	2.07	2.29	2.29
II. Produksi					
1	Padi	kg/KK/th	4,032.48	4,839.69	4,839.69
2	Jagung	kg/KK/th	888.64	355.16	355.16
3	Kelapa	kg/KK/th	3,693.81	5,063.49	5,063.49
4	Karet	kg/KK/th	59.43	84.66	84.66
5	Buah-buahan*)	Rp/KK/th	3,063,181.80	3,063,181.80	3,063,181.80
6	Ternak*)	Rp/KK/th	1,370,030.00	1,370,030.00	1,370,030.00
III. Ketahanan pangan **)					
1	PKP padi-padian	kcal/kap./hr	1,156.45	1,156.45	1000.00
2	PKP umbi-umbian	kcal/kap./hr	53.50	53.50	120.00
3	PKP pangan hewani	kcal/kap./hr	157.92	157.92	240.00
4	PKP kacang-kacangan	kcal/kap./hr	81.30	81.30	100.00
5	PKP minyak dan lemak	kcal/kap./hr	29.26	29.26	200.00
6	PKP buah/biji berminyak	kcal/kap./hr	24.13	24.13	60.00
7	PKP buah dan sayur	kcal/kap./hr	68.81	68.81	120.00
8	PKP gula	kcal/kap./hr	134.37	134.37	100.00
9	PKP lainnya	kcal/kap./hr	65.41	65.41	60.00
	Total energi	kcal/kap./hr	1771.14	1771.14	2000.00
IV. Pendapatan RT					
		Rp/KK/th	2,200,000.00	3,883,234.87	1,285,839.37

Sumber: Analisis data primer, 2010

*) tidak ditampilkan dalam bentuk fisik karena produk campuran

***) 1 KK = 3.9 orang anggota keluarga

Tabel 3. Nisbah antara pendapatan dengan unit input yang dialokasikan oleh rumah tangga tani di lahan pasang surut Kabupaen Kubu raya

Jenis Input	Satuan	Rasio pendapatan dan unit input	
		Kondisi Aktual	Kondisi Optimal
Tng kerja dalam keluarga	Rp/HOK	35,494.71	23,289.34
Tng kerja luar keluarga	Rp/HOK	19,387.68	29,255.27
Benih Padi	Rp/kg	21,286.82	55,052.06
Urea	Rp/kg	12,476.66	20,516.09
SP36	Rp/kg	23,859.40	41,161.58
KCL	Rp/kg	43,275.07	68,909.72
NPK	Rp/kg	64,268.09	51,323.96
Pupuk organik	Rp/kg	11,929.70	58,850.27
Herbisida	Rp/liter	301,728.10	450,689.31
Pestisida	Rp/liter	1,065,091.68	1,699,102.42

Sumber: Analisis data primer, 2010

Pada solusi optimal produksi beberapa komoditas yang diusahakan hampir semua lebih besar dibanding produksi aktual, kecuali jagung. Komoditas jagung dibebepada tipologi kurang bersaing (menurut model LP) sehingga tidak muncul disemua lokasi yang ada jagungnya. Sedangkan secara aktual jagung diusahakan dibebepada tempat, dengan demikian produksi aktual lebih besar dibanding produksi optimal. Akan tetapi secara umum semua komoditas menunjukkan produksi yang lebih tinggi dibanding produksi aktual.

Pola konsumsi pangan (PKP) harian masyarakat sering kurang memenuhi standar kecukupan gizi yang diharapkan atau pola pangan harapan (PPH). Pola konsumsi pangan (PKP) merupakan susunan beragam pangan yang dikonsumsi oleh masyarakat secara aktual. Sedangkan pola pangan harapan (PPH) adalah susunan beragam pangan yang didasarkan pada proporsi keseimbangan energi dari kelompok pangan utama dengan mempertimbangkan ketersediaan pangan, daya terima masyarakat, daya beli, budaya, dan agama.

Susunan PPH nasional hasil Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi ke-9 (WNPG IX) tahun 2008 mengelompokkan bahan pangan menjadi 9 kelompok dan total konsumsi energi sebesar 2.000 kkal/kapita/hari. Selanjutnya tingkat konsumsi energi masyarakat dibagi menjadi tiga ketegori, yaitu (1) sangat rawan pangan, apabila tingkat konsumsi energi kurang dari 70% AKG atau 1.400 kkal/kapita/hari, (2) rawan pangan, apabila tingkat konsumsi energi antara 70-89% AKG atau 1.400-1800 kkal/kapita/hari, dan (3) tahan pangan, apabila tingkat konsumsi energi lebih dari 90% AKG atau di atas 1.800 kkal/kapita/hari (Garjito dan Rauf, 2009).

Dari hasil survey diketahui bahwa konsumsi energi masyarakat tani di lahan pasang surut kabupaten Kubu Raya baru mencapai 1.771,14 kkal/kapita/hari. Dengan demikian konsumsi energi masyarakat tani di lahan pasang surut Kabupaten Kubu Raya masuk dalam kategori rawan pangan.

Untuk dapat meningkat ke kategori tahan pangan maka perlu ada peningkatan konsumsi energi minimal 228,86 kkal/kapita/hari atau 12,92%.

Diversifikasi konsumsi pangan masyarakat tani di lahan pasang surut Kabupaten Kubu Raya sudah menunjukkan pola yang cukup baik. Beberapa kelompok pangan dikonsumsi dalam jumlah yang lebih besar dibanding PPH nasional seperti padi-padian, gula, dan pangan lainnya. Sedangkan kelompok umbi-umbian, pangan hewani, kacang-kacangan, minyak dan lemak, buah/biji berminyak, buah dan sayur dikonsumsi lebih rendah dari PPH Nasional. Instansi terkait perlu mencermati pola konsumsi masyarakat tersebut untuk ditingkatkan sesuai PPH Nasional.

Peluang untuk meningkatkan pola konsumsi pangan (PKP) harian menuju PPH Nasional sangat memungkinkan karena didukung oleh pendapatan rumah tangga tani yang cukup. Hal ini dapat dilihat dari hasil optimasi, yang menunjukkan bahwa dengan syarat PPH nasional pendapatan rumah tangga tani masih ada kelebihan Rp 1.285.839,37/KK/tahun. Jika syarat PPH nasional dihilangkan, dan rumah tangga tani mengkonsumsi energi sesuai kondisi aktual diperoleh pendapatan rumah tangga hasil optimasi sebesar Rp 3.883.234,87/KK/tahun. Sedangkan pendataan rumah tangga tani aktual adalah sebesar Rp 2.200.000,00/KK/tahun. Dengan demikian membuktikan bahwa optimasi alokasi sumberdaya pertanian dan pola tanam akan mampu meningkatkan pendapatan rumah tangga tani dari Rp 2.200.000,00/KK/tahun menjadi 3.883.234,87/KK/tahun atau meningkat sebesar 76,51%. Sementara jika peningkatan pendapatan rumah tangga tani tersebut digunakan untuk keperluan konsumsi energi sesuai PPH Nasional maka pendapatan rumah tangga tani masih ada saving 1.285.839,37/KK/tahun.

Analisis Sensitifitas Perubahan Harga Input Dan Harga Output

Analisis sensitifitas merupakan bagian dari analisis optimasi secara keseluruhan. Analisis sensitifitas dilakukan untuk mengetahui limit/batas minimum dan limit/batas maksimum dari perubahan harga input dan harga output yang tidak merubah solusi optimal. Perubahan harga secara individual yang masih berada pada range batas minimum dan batas maksimum hanya akan merubah nilai tujuan, dalam hal ini pendapatan rumah tangga tani. Sedangkan solusi pilihan aktifitasnya tidak berubah. Perubahan harga secara individual yang melebihi batas minimum dan batas maksimum akan merubah solusi optimal atau merubah pilihan-pilihan aktifitas. Namun jika perubahan harga tersebut secara bersama-sama, bisa merubah dan bisa tidak tergantung besarnya perubahan harga tersebut.

Jika selisih harga input atau harga output dengan batas minimum dan harga maksimum kecil maka bisa dikatakan bahwa harga input atau harga output tersebut sensitif terhadap perubahan harga, sebaliknya jika selisih harga input atau harga output dengan batas minimum dan harga maksimum besar maka bisa dikatakan bahwa harga input atau harga output tersebut tidak sensitif terhadap perubahan harga.

Untuk mengetahui secara lebih rinci tentang analisis sensitifitas harga input dan harga output dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa harga padi dan harga jagung merupakan harga-harga yang paling sensitif terhadap kenaikan maupun penurunan harga. Jika harga padi naik lebih dari 5% atau harga jagung naik lebih dari 50% secara individual (*ceteris paribus*) maka solusi optimal akan berubah. Demikian juga jika harga padi turun lebih dari 34% atau harga jagung turun lebih dari 9% secara individual (*ceteris paribus*) maka solusi optimal akan berubah. Sementara harga-harga yang lain tidak sensitif karena batas minimum dan batas maksimumnya cukup besar, sehingga untuk dapat merubah solusi optimal perlu ada perubahan harga yang cukup besar.

Tabel 4. Analisis Sensitifitas Perubahan Harga Input Dengan Harga Output Di Lahan Pasang Surut Kabupaten Kubu Raya

No.	Variabel	Satuan	Unit Cost	Batas Minimum		Batas Maksimum	
				Nilai	% turun	Nilai	% naik
I. Harga input							
1	benih padi	Rp/kg	3,694.00	0.00	-100%	104,205.70	2721%
2	tenaga kerja	Rp/HOK	38,821.00	2,362.24	-94%	77,479.34	100%
3	Urea	Rp/kg	1,562.00	0.00	-100%	36,221.20	2219%
4	SP 36	Rp/kg	2,351.00	0.00	-100%	107,087.00	4455%
5	KCl	Rp/kg	3,330.00	0.00	-100%	140,784.60	4128%
6	NPK	Rp/kg	3,645.00	0.00	-100%	M	M
7	pupuk Organik	Rp/kg	635.00	0.00	-100%	14,277.81	2148%
8	herbisida	Rp/liter	45,644.00	0.00	-100%	593,889.50	1201%
9	pestisida	Rp/liter	70,027.00	0.00	-100%	3,050,199.00	4256%
II. Harga Output							
1	padi	Rp/kg	3,215.00	2,123.57	-34%	3,486.20	8%
2	jagung	Rp/kg	2,326.00	2,115.82	-9%	3,498.94	50%
3	kelapa	Rp/butir	935.00	0.00	-100%	M	M
4	karet	Rp/kg	6,800.00	0.00	-100%	M	M

Sumber: analisis data primer, 2010

Jika kenaikan atau penurunan harga secara bersama-sama akan terjadi dua kemungkinan, yaitu (1) terjadi perubahan nilai tujuan sedangkan solusi optimal tetap, (2) terjadi perubahan nilai tujuan dan sekaligus perubahan solusi optimal. Selanjutnya, jika mengamati fluktuasi harga input dan harga output di pasar, bisa disimpulkan bahwa fluktuasi harga input relatif kecil dan cenderung meningkat. Sedangkan fluktuasi harga output relatif besar dan bisa naik-turun.

Untuk mengetahui dampak perubahan harga input dan harga output terhadap solusi optimal dan pendapatan rumah tangga, akan dilakukan simulasi dengan 2 skenario, yaitu (1) kenaikan harga input dan harga output 10% secara

bersama-sama (Tabel 5), dan (2) penurunan harga output 10% dan harga input tetap (Tabel 6). Untuk skenario 2 hanya harga output yang turun sedangkan harga input tetap, karena dalam kenyataannya peluang harga turun yang paling besar adalah harga output sedangkan harga input cenderung tetap atau naik (hampir tidak pernah turun).

Tabel 5. Simulasi Kenaikan Harga Input Dan Harga Output Sebesar 10% Pada Solusi Optimal Di Lahan Pasang Surut Kabupaten Kubu Raya.

No.	Uraian	Satuan	Aktual	Optimal*)	
				PKP Aktual	PPH Nasional
I.	Sumberdaya pertanian				
1	Tng dalam keluarga	HOK/KK/th	61.98	166.74	166.74
2	Tng luar keluarga	HOK/KK/th	113.47	132.74	132.74
3	Benih Padi	kg/KK/th	103.35	70.54	70.54
3	Urea	kg/KK/th	176.33	189.28	189.28
4	SP36	kg/KK/th	92.21	94.34	94.34
5	KCL	kg/KK/th	50.84	56.35	56.35
6	NPK	kg/KK/th	34.23	75.66	75.66
7	Pupuk organik	kg/KK/th	184.41	65.99	65.99
8	Herbisida	lt/KK/th	7.29	8.62	8.62
9	Pestisida	lt/KK/th	2.07	2.29	2.29
III.	Produksi				
1	Padi	kg/KK/th	4,032.48	4,839.69	4,839.69
2	Jagung	kg/KK/th	888.64	355.16	355.16
3	Kelapa	kg/KK/th	3,693.81	5,063.49	5,063.49
4	Karet	kg/KK/th	59.43	84.66	84.66
III.	Pendapatan RT*)				
	Sebelum kenaikan	Rp/KK/th	2,200,000.00	3,883,234.87	1,285,839.37
	Sesudah kenaikan	Rp/KK/th	2,200,000.00	5,353,846.25	2,756,451.25
	% kenaikan		0%	37.87%	114.37%

Sumber: Analisis data primer, 2010. Ket: *) 1 KK = 3.9 orang anggota keluarga

Hasil simulasi kenaikan harga input dan harga output 10% ternyata tidak merubah solusi optimal, baik pola tanam, jumlah input, maupun jumlah output. Perubahan harga input dan output 10% hanya merubah fungsi tujuan, yaitu pendapatan rumah tangga. Pendapatan rumah tangga naik 37,87% untuk solusi optimal tanpa syarat PPH nasional, dan pendapatan naik 114.37% untuk solusi optimal dengan syarat PPH Nasional, namun secara nominal kenaikan lebih besar untuk solusi optimal tanpa syarat PPH nasional. Dengan pendapatan yang meningkat tersebut maka peluang untuk meningkatkan konsumsi energi ke PPH Nasional akan meningkat.

Seperti halnya simulasi 1, penurunan harga output 10% dan harga input tetap, ternyata tidak merubah solusi optimal, baik pola tanam, jumlah input, maupun jumlah output. Perubahan harga output 10% dan harga input tetap hanya merubah fungsi tujuan, yaitu pendapatan rumah tangga. Pendapatan rumah tangga turun 152.15% untuk solusi optimal PKP aktual (konsumsi energi sesuai kondisi aktual), dan pendapatan turun 459,49% untuk solusi optimal dengan syarat PPH Nasional, namun secara nominal penurunan lebih besar untuk solusi optimal dengan syarat PPH nasional.

Tabel 6. Simulasi penurunan harga output sebesar 10% dan harga input tetap pada solusi optimal di lahan pasang surut Kabupaten Kubu Raya.

No.	Uraian	Satuan	Aktual	Optimal*)	
				PKP Aktual	PPH Nasional
I. Sumberdaya					
1	TK dalam keluarga	HOK/KK/th	61.98	166.74	166.74
2	TK luar keluarga	HOK/KK/th	113.47	132.74	132.74
3	Benih Padi	kg/KK/th	103.35	70.54	70.54
3	Urea	kg/KK/th	176.33	189.28	189.28
4	SP36	kg/KK/th	92.21	94.34	94.34
5	KCL	kg/KK/th	50.84	56.35	56.35
6	NPK	kg/KK/th	34.23	75.66	75.66
7	Pupuk organik	kg/KK/th	184.41	65.99	65.99
8	Herbisida	lt/KK/th	7.29	8.62	8.62
9	Pestisida	lt/KK/th	2.07	2.29	2.29
II. Produksi					
1	Padi	kg/KK/th	4,032.48	4,839.69	4,839.69
2	Jagung	kg/KK/th	888.64	355.16	355.16
3	Kelapa	kg/KK/th	3,693.81	5,063.49	5,063.49
4	Karet	kg/KK/th	59.43	84.66	84.66
III. Pendapatan RT*)					
	Sebelum penurunan	Rp/KK/th	2,200,000.00	3,883,234.87	1,285,839.37
	Sesudah penurunan	Rp/KK/th	2,200,000.00	-2,025,051.25	-4,622,446.25
	% penurunan		0%	152.15%	459.49%

Sumber: Analisis data primer, 2010. Ket: *) 1 KK = 3.9 orang anggota keluarga

Penurunan harga output 10% menyebabkan rumah tangga harus berhutang (pendapatan bertanda negatif) sebesar Rp 2,025,051.25/th untuk mencukupi seluruh kebutuhannya, termasuk jika harus mengkonsumsi energi sesuai kondisi aktual. Jika mengkonsumsi energi sesuai PPH nasional maka rumah tangga tersebut akan berhutang Rp 4,622,446.25/th. Dengan demikian penurunan harga output 10% akan mengancam tingkat ketahanan pangan rumah tangga.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Pola tanam optimal usahatani di lahan pasang surut adalah sebagai berikut: (a) lahan SMA/A, untuk sawah padi-padi, (b) lahan SMP/A untuk sawah padi-padi dan lahan kebun adalah kelapa, (c) lahan SMP/B untuk sawah jagung-jagung dan lahan kebun adalah buah-buahan, (d) lahan SMP/C untuk sawah padi-padi dan untuk lahan kebun kelapa, (e) bergambut/B untuk sawah padi-padi dan untuk lahan kebun kelapa, (f) bergambut/C untuk sawah padi-padi dan untuk lahan kebun kelapa, (g) gambut sedang/B untuk sawah padi-padi, (h) gambut dangkal/D untuk sawah padi-padi dan untuk lahan kebun karet.
2. Alokasi sumberdaya pertanian optimal per rumah tangga tani adalah: tenaga kerja dalam keluarga 166.74 HOK/th, tenaga kerja luar keluarga 132.74 HOK/th, benih padi 70.54 kg/th, Urea 189.28 kg/th, SP36 94.34 kg/th, KCl 56.35 kg/th, NPK 75.66 kg/th, pupuk organik 65.99 kg/th, herbisida 8.62 lt/th, dan pestisida 2.29 lt/th.
3. Pendapatan aktual rumah tangga adalah Rp 2.200.000,00/KK/tahun, jika dilakukan optimasi tanpa syarat PPH nasional meningkat menjadi Rp 3.883.234,87/KK/tahun dan jika ada syarat PPH Nasional turun menjadi Rp 1.285.839,37/KK/tahun.
4. Harga-harga yang paling sensitif terhadap fluktuasi harga adalah harga padi dan harga jagung. Jika harga padi naik > 5% atau harga jagung naik > 50% secara individual (*ceteris paribus*) maka solusi optimal akan berubah. Demikian juga jika harga padi turun > 34% atau harga jagung turun > 9% secara individual (*ceteris paribus*) maka solusi optimal akan berubah.
5. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kenaikan harga input dan harga output 10% ternyata tidak merubah solusi optimal. Tetapi berdampak pada kenaikan pendapatan rumah tangga sebesar 37,87% untuk solusi optimal tanpa syarat PPH nasional, dan 114,37% untuk solusi optimal dengan syarat PPH Nasional. Sedangkan simulasi penurunan harga output 10% dan harga input tetap, ternyata tidak merubah solusi optimal, tetapi berdampak pada penurunan pendapatan rumah tangga sebesar 152,15% untuk solusi optimal PKP aktual dan 459,49% untuk solusi optimal dengan syarat PPH Nasional.

Saran

1. Perlu adanya upaya sosialisasi, advokasi, dan dukungan yang memadai dalam rangka penerapan pola tanam optimal sesuai dengan tipologi lahan dan tipe luapan sehingga diperoleh pendapatan usahatani di lahan pasang surut yang maksimal.
2. Konsumsi energi masyarakat tani di lahan pasang surut mencapai 1.771,14 kkal/kapita/hari atau masuk dalam kategori rawan pangan. Untuk dapat meningkat ke kategori tahan pangan maka perlu ada peningkatan konsumsi energi minimal 228,86 kkal/kapita/hari atau 12,92%.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS Propinsi Kalimantan Barat]. 2006. *Kalimantan Barat Dalam Angka Tahun 2006*. Badan Pusat Statistik Propinsi Kalimantan Barat. Pontianak
- Elvindri and Gouranga L. Dasvarma. 1996. Child Malnutrition in Indonesia. *Bulletin of Indonesian Economic Studies* 32 (1), p. 97-111
- Garjito dan Rauf, 2009. *Perencanaan Pangan Menuju ketahanan Pangan dan Gizi Serta Kedaulatan Pangan*. Pusat Kajian Makanan Tradisional. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Heady, Earl O. And Wilfred Candler. 1973. *Linear Programming Methods*. Seventh Edition. The Iowa State University Press. Ames.
- Monteverde, Richard Thomas. 1987. *Food Consumption in Indonesia*. Unpublished PhD Thesis. Department of Economics. Harvard University. Cambridge.
- Nasir, M. 1988. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Pabinru, Muin, dan Hadewi P. Saliem. 1993. Kecukupan dan Ketahanan Pangan. *Prisma*. p. 33-43.
- Pakpahan, A. 2008. *Membangun Ketahanan Pangan dengan Replikasi Modalitas Industri Gula*, Suara Pembaharuan, 22 Januari 2008.
- Pakpahan, Agus. 1993. Perkembangan Kesejahteraan Petani Pangan. *Prisma*. p. 33-43.
- Pambudy, R. 2006. Ketahanan Pangan dalam Sistem dan Usaha Agribisnis: Pemberdayaan Petani dan Organisasi Petani. *Prosiding "Revitalisasi Ketahanan Pangan: Membangun Kemandirian Pangan Berbasis Pedesaan"* 2006. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor
- Pasaribu, Amudi. 1983. *Pengantar Statistik*. Ghalia Indonesia. Jakarta Timur.
- Soetrisno, Noer. 1995. *Ketahanan Pangan Dunia: Konsep, Pengukuran, dan Faktor Dominan*. *Jurnal Pangan* 21. p. 27-33
- Soetrisno, Noer. 1996. *Ketersediaan dan Distribusi Pangan dalam Rangka Mendukung Ketahanan Pangan Rumah Tangga*. Makalah disampaikan pada Lokakarya Ketahanan Pangan Rumah Tangga. Departemen Pertanian UNICEF. Yogyakarta. 26-30 Mei 1996.
- Suhardjo. 1994. Trend of Food Consumption versus Desirable Dietary Pattern. *Indonesian Food Journal*. p. 55-65.
- Supranto, Johannes. 1983. *Ekonometrika*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta

- Suratno dan L. Arsyad. 1988. *Ekonomi Mikro*. BPFE Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Suryana A. 2008. *Kebijakan Ketahanan Pangan Nasional*. Makalah disampaikan pada Simposium Nasional Ketahanan dan Keamanan Pangan pada Era Otonomi dan Globalisasi, Faperta, IPB, Bogor, 22 November 2005
- Teken, I. B. 1965. *Penelitian di Bidang Ilmu Ekonomi Pertanian dan Beberapa Metode Pengambilan Contoh*. Fakultas Pertanian IPB.
- Welirang, F. 2007. *Jalan Tengah Sempurna Ketahanan Pangan Indonesia*. PT. Indofood Sukses Makmur Bogasari Flour Mills. Jakarta