

Analisis Permintaan Pangan: Bukti Empiris Teori Rumah Tangga Pertanian

M. Husein Sawit

ABSTRACT

Neo-classical theory has to date dominated the estimated of farm household demand parameters. This approach is theoretically unsound as the tiypical rural household is a coombination of consumer and producer and does not purely act as either. This Paper contrasts food demand parameters obtained from the farm household and Neo-classical models.

The first approach are both more logical and realistic. A sample of 241 households living in six villages along the Cimanuk river banks (West Java) was used to test several hypotheses derived from rural household model.

I. PENDAHULUAN

Sejak lama pemerintah berusaha untuk meningkatkan pendapatan penduduk pedesaan melalui peningkatan produksi pertanian, terutama produksi pada dan tanaman pangan lainnya. Sejumlah infrastruktur dibangun di desa terutama irigasi dan prasarana penyuluhan termasuk juga pengeluaran untuk penelitian dan pengembangan. Di samping itu, berbagai insentif ekonomi diperkenalkan seperti jaminan harga dasar, subsidi harga pupuk dan pestisida. Sungguhpun dalam Repelita VI Pertanian disebutkan bahwa orientasi pembangunan pertanian difokuskan ke agribisnis, tapi intinya tetap bagaimana meningkatkan pendapatan petani yang salah satu caranya adalah meningkatkan keuntungan dari usahatani.

Selama ini, subsidi input seperti pupuk, tingkat upah, luas tanah pertanian dan kapital, hampir tidak pernah dikaitkan berpengaruh langsung pada konsumsi rumah tangga pedesaan, lihat misalnya hasil penelitian yang dilaporkan oleh Suryana (1988), Tabor dkk (1989), Sudharyanto dan Rosmiayati (1990). Mereka menganggap rumah tangga sebagai konsumen murni seperti yang dipostulatkan oleh teori permintaan konvensional. Adalah keliru kalau seseorang menganggap rumah tangga tani sebagai unit konsumsi murni atau sebagai unit produksi murni. Rumah tangga tani menghasilkan produksi terutama pangan, sebagian dari produksinya dikonsumsi, sisanya dijual ke pasar. Demikian juga, tenaga kerja yang digunakan di usahatani, tidak terkecuali petani sempit, sebagian berasal dari luar keluarga. Oleh karena itu, rumah tangga tani lebih tepat dikatakan sebagai campuran antara produsen dan konsumen.

Melupakan kenyataan tersebut dapat melemahkan kita dalam meramalkan perilaku rumah tangga dan menganalisa respons mereka (terutama respons produksi dan konsumsi) terhadap berbagai kebijakan pemerintah. Misalnya sejauh mana pengaruh meningkatnya tingkat keuntungan (karena peningkatan produksi pertanian) terhadap permintaan rumah tangga, tidak saja permintaan akan komoditas yang dihasilkan oleh sektor pertanian, tapi juga barang-barang dari sektor nonpertanian. Selama ini keputusan rumah tangga yang kompleks tersebut dianalisa secara parsial. Para peneliti membangun model ad-hoc untuk mengestimasi perilaku rumah tangga, lihat misalnya model yang dipakai oleh sejumlah peneliti dalam buku yang diedit oleh Kasryno dkk (1989) dan Pasandaran dkk (1990). Seperti diketahui model ad-hoc tersebut belum menjamin terpenuhi semua persyaratan yang diperlukan oleh teori ekonomi.

Tujuan umum makalah ini adalah untuk membangun model permintaan yang lebih realistis untuk rumah tangga pedesaan. Sedangkan tujuan spesifiknya: (i) menganalisa perbedaan parameters permintaan rumah tangga yang diestimasi dengan model permintaan konvensional (MPK) dibandingkan dengan model permintaan

rumah tangga pertanian (MPR) yang diturunkan dari *farm household model*,¹ (ii) melihat pengaruh kenaikan upah, pengurangan/penghapusan subsidi pupuk, dan luas usahatani terhadap konsumsi tangga.

II. DATA

Data yang digunakan dalam studi ini berasal dari hasil penelitian Studi Dinamika Pedesaan, Survey Agro Ekonomi di DAS Cimanuk, Jawa Barat tahun 1983-1984, yang kemudian semua data penelitian tersebut dialihkan pengelolaannya ke Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian (P/SE). Walaupun data ini relatif lama, tapi tetap punya relevansi dengan masalah masa kini. Tambahan lagi, amat langka ketersediaan data rumah tangga yang mencakup seluruh aktivitas ekonomi rumah tangga seperti produksi, konsumsi dan alokasi waktu anggota keluarga baik untuk bekerja dan tidak bekerja selama rentangan waktu setahun. Sejumlah 241 rumah tangga dipilih untuk studi ini, mereka umumnya pemilik dan penggarap, dan sebagian kecil dari mereka adalah penyewa.

Umumnya mereka menghasilkan padi, ubi kayu, jagung, ubirambat dan kedele, dan jarang sekali sebagai penghasil satu jenis produk pertanian. Padi merupakan tanaman utama ditanam oleh hampir semua rumah tangga. Tanaman pangan nonpadi tersebut ditanam tidak merata di antara petani, sehingga tanaman tersebut digabungkan menjadi palawija agar jumlah sampel rumah tangga tidak berkurang. Kegiatan lain misalnya ternak dan perikanan darat tidak dimasukkan dalam penelitian ini, karena proporsinya kecil terhadap pendapatan total rumah tangga yaitu kurang dari 10%. Oleh karena itu, hanya dua komoditas pangan yang dianalisa yaitu padi dan palawija.

Dalam penelitian ini, dianalisa tiga input variabel terpenting yaitu tenaga kerja pria, wanita dan pupuk, karena proporsi masing-masing input tersebut terhadap biaya total lebih dari 10%, sedangkan input lainnya seperti bibit dan perstisida diabaikan, karena proporsinya terhadap ongkos total masing-masing input tersebut kurang dari 5%. Pemisahan tenaga kerja pria dan wanita adalah penting karena adanya perbedaan tugas dalam rumah tangga, kegiatan di usaha tani dan juga berbedanya kesempatan kerja terutama di luar pertanian².

Rumah tangga pedesaan juga terlibat dalam berbagai kegiatan nonpertanian seperti pedagang keliling, pedagang warung, buruh, penarik becak atau penjual jasa lainnya, dan industri rumah tangga. Kegiatan nonpertanian digolongkan ke dalam tiga kategori besar, yaitu: pedagang, buruh industri, dan buruh pelayanan/jasa. Khusus

1 sejumlah tokoh ekonomi telah memberikan kontribusi dalam mengembangkan teori dan model ini misalnya Chayanov (1966), Nakajima (1986), dan Singh dkk (1986)

2 Pada musim sepi pekerjaan di pertanian, pria dewasa umumnya bermigrasi ke kota seperti Jakarta, Bandung dan Cirebon, akan tetapi sebaliknya wanita (terutama yang berkeluarga) tetap tinggal di desa

untuk kegiatan perdagangan, upah (proksi dari upah) dihitung berdasarkan pendapatan atas tenaga keluarga (*returns to family labour*). Kegiatan industri rumah tangga tidak dimasukkan dalam studi ini, karena *joint profit* sehingga tidak dapat ditaksir pendapatan untuk bagian tenaga pria atau wanita. Oleh karena itu, tingkat upah nonpertanian ditaksir sebagai upah rata-rata tertimbang dari kegiatan perdagangan, buruh industri, dan buruh pelayanan/jasa.

III. MODEL PERMINTAAN PANGAN

Penelitian terakhir memperlihatkan bahwa bekerjanya pasar tenaga kerja yang kompetitif di banyak tempat di Jawa (Leiserson dkk 1980, Naylor 1989). Kalau dianggap persoalan resiko (*risk*) tidak penting, dan diasumsikan juga tingkat harga atau tingkat upah sama pada waktu membeli dan menjualnya, maka model rumah tangga pertanian (MRP) bisa diperlakukan *recursive*. Artinya konsumsi rumah tangga dipengaruhi oleh produksi pertanian, akan tetapi produksi bebas dari pengaruh konsumsi. Pendekatan *recursive* ini lebih sederhana dalam kita membangun model dan menguji berbagai hipotesa tentang perilaku rumah tangga (Strauss 1986, Singh dkk 1986).

Selanjutnya dirumuskan fungsi produksi yang menampung dua output (padi dan palawija), tiga input variabel (tenaga kerja pria, wanita, dan pupuk) dan dua input tetap (luas tanah garapan dan kapital tetap). Fungsi produksi implisit ditulis sebagai berikut:

$$H(Q_1, Q_2, L_m, L_f, K_1, K_2) = 0 \quad (1)$$

di mana,

Q_1 dan Q_2 masing-masing tingkat produksi padi dan palawija;

L_m dan L_f sebagai total tenaga kerja (dalam dan luar keluarga), masing-masing untuk pria dan wanita. Tenaga kerja dalam dan luar keluarga dianggap dapat disubstitusikan secara sempurna, tapi tidak demikian halnya antara tenaga pria dan wanita;

F adalah pupuk kimia (total urea dan TSP³); dan

K_1 dan K_2 adalah input tetap masing-masing luas tanah garapan dan kapital tetap.

Rumah tangga diasumsikan memaksimalkan daya guna dengan kendala produksi pertanian, waktu dan pendapatan. Daya guna tersebut dapat diperoleh dari konsumsi barang pertanian yang dihasilkan rumah tangga, barang yang dibeli dari pasar (selanjutnya disingkat sebagai "barang pasar"), dan waktu senggang. Oleh karena itu, fungsi daya guna rumah tangga dirumuskan sebagai berikut:

$$U = U(R_m, R_f, C_1, C_2, M) \quad (2)$$

di mana,

3 Peranan pupuk TSP amat kecil yaitu kurang dari 5% terhadap total penggunaan pupuk kimia

R_m dan R_f adalah konsumsi waktu tidak bekerja, masing-masing untuk pria dan wanita dewasa. Waktu tidak bekerja ini ditaksir dari sisa waktu total (*total time endowment*) setelah dikurangi waktu yang dipakai untuk bekerja.

C_1 dan C_2 adalah konsumsi padi dan palawija; dan M adalah konsumsi barang pasar.

Fungsi daya guna rumah tangga diasumsikan kontinyu dan dapat diturunkan dua kali dan memenuhi syarat pertama dan kedua; dan utilitas marginal positif untuk semua barang.

Rumah tangga menghadapi kendala waktu, masing-masing buat pria dan wanita dewasa sebagai berikut:

$$D_m = N_m + NN_m + R_m \quad (3a)$$

$$D_f = N_f + NN_f + R_f \quad (3b)$$

di mana

D_m dan D_f adalah waktu yang tersedia yang dapat dipakai untuk bekerja dan tidak bekerja, masing-masing untuk pria dan wanita;

N_m dan N_f adalah waktu yang digunakan usaha tani sendiri, masing-masing untuk pria dan wanita;

NN_m dan NN_f adalah waktu yang digunakan di kegiatan nonpertanian masing-masing untuk pria dan wanita;

R_m dan R_f adalah waktu tidak bekerja, masing-masing untuk pria wanita dewasa.

Rumah tangga mengkonsumsi sebagian padi dan palawija yang dihasilkannya. Padi dan palawija dapat dijual atau dibeli di pasar pada tingkat harga tetap, masing-masing P_1 dan P_2 . Pendapatan rumah tangga kemudian dirumuskan yaitu berasal dari nilai padi dan palawija yang dijual, pendapatan dari upah pertanian dan nonpertanian, pendapatan bersih dari nontenaga kerja. Pendapatan tersebut⁴ dirumuskan sebagai berikut:

$$qM = P_1 (Q_1 - C_1) + P_2 (Q_2 - C_2) - W_w F - W_m (L_m - N_m) - W_f (L_f - N_f) + WN_m NN_m + WN_f NN_f + E \quad (4)$$

di mana,

qM adalah nilai barang pasar (M sebagai agregat kuantitas barang dan q adalah harganya); P_1 dan P_2 adalah harga masing-masing untuk padi dan palawija; W_w adalah harga pupuk (urea dan TSP); W_m dan W_f adalah tingkat upah di tanaman pangan,

4 Perlu dicatat bahwa selisih antara penggunaan tenaga total misalnya untuk pria ($L_m - L_n$) bisa positif atau negatif. Positif kalau rumah tangga sebagai pembeli tenaga kerja (*net buyer*), sebaliknya kalau penjual tenaga (*net seller*). Pendapatan tersebut sama dengan nilai barang pasar yang mampu dibeli oleh rumah tangga

masing-masing untuk pria dan wanita; WN_m dan WN_f adalah tingkat upah nonpertanian, masing-masing untuk pria dan wanita; E adalah pendapatan bersih dari nontenaga kerja seperti kiriman uang (*remittance*), sewa tanah setelah dikurangi pajak.

Apabila kendala waktu (persamaan 3) disubsitusikan ke dalam persamaan pendapatan (4), dan selanjutnya persamaan 4 dapat ditulis sebagai berikut:

$$qM + P_1C_1 + P_2C_2 + W_mR_m + W_fR_f = Y^* = (P_1Q_1 + P_2Q_2 - W_wF - W_mL_m - W_fL_f) + (W_mD_m + W_fD_f) + (WN_m - W_m) NN_m + (WN_f - W_f) NN_f + E \quad (5)$$

Sebelah kanan pendapatan penuh, Y^* (mengikuti konsep Becker 1966) adalah sama dengan (i) keuntungan dari usahatani padi dan palawija yaitu total pendapatan kurang ongkos variabel ($\pi = P_1Q_1 + P_2Q_2 - WF - W_mL_m - W_fL_f$), tambah (ii) pendapatan potensial dari upah sekiranya seluruh waktu rumah tangga (*household's time endowment*) dijual ke pasar tenaga kerja ($W_mD_m + W_fD_f$), tambah (iii) pendapatan upah nonpertanian di atas upah pertanian [$(WN_m - W_m) NN_m = (WN_f - W_f) NN_f$], dan tambah (iv) pendapatan bersih nontenaga kerja (E) seperti sewa tanah, kiriman uang, dikurangi dengan pajak.⁵ Sebelah kiri Y^* menunjukkan pengeluaran total rumah tangga untuk barang pasar (M), padi dan palawija yang dikonsumsi (C_1 dan C_2) dan jumlah waktu tidak bekerja yang dikonsumsi oleh keluarga, masing-masing untuk pria dan wanita (R_m dan R_f).

Selanjutnya fungsi daya guna rumah tangga (persamaan 2) dimaksimumkan dengan dua kendala yang telah disederhanakan yaitu produksi pertanian (persamaan 1) dan pendapatan (persamaan 5), sehingga fungsi Lagrangian dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$G = U(R_m, R_f, C_1, C_2, M) + \lambda_1 [-qM - P_1C_1 - P_2C_2 - W_mR_m - W_fR_f + P_1Q_1 + P_2Q_2 - W_wF - W_mL_m - W_fL_f + W_mD_m + W_fD_f + (WN_m - W_m) NN_m + (WN_f - W_f) NN_f + E] + \lambda_2 H(Q_1, Q_2, L_m, L_f, K_1, K_2) \quad (6)$$

Turunan pertama fungsi tersebut di atas terhadap masing-masing barang yang dikonsumsi, output yang diproduksi, dan input variabel yang digunakan disamakan dengan nol, maka syarat pertama maksimum untuk konsumsi dapat diperoleh (dianggap juga turunan kedua fungsi Lagrangian tersebut terhadap berbagai variabel yang telah disebutkan sebelumnya memenuhi syarat maksimum). Oleh karena itu, fungsi permintaan untuk komoditas C_1 , C_2 , M , R_m , dan R_f dapat diturunkan. Kalau turunan pertama persamaan (6) disamakan dengan nol dan kemudian dibuat total differensialnya, maka kita dapat membuat suatu persamaan sistem linear (*a system of linear equation*). Persamaan sistem linier tersebut dapat diformulasikan dalam bentuk

5 Tabungan tidak dimasukkan karena datanya tidak tersedia

matrik yaitu *bordered Hessian* yang selanjutnya dapat dipakai untuk menurunkan permintaan atas komoditas C_1, C_2, M, R_m, R_f dan utilitas marginal pendapatan penuh (*marginal utility of full income*); menurunkan penawaran output untuk padi (Q_1) dan palawija (Q_2); dan permintaan terhadap input: L_m, L_f dan F dan angka pengganda $\lambda_2 \setminus \lambda_1$. Cara-cara menurunkan fungsi-fungsi tersebut dapat dilihat antara lain dari Sawit (1993).

Heien dan Willet (1986) menyarankan agar memasukkan karakteristik rumah tangga (seperti pendidikan kepala keluarga, jumlah anggota keluarga, jumlah pekerja, umum, dsb.) dalam fungsi permintaan, kalau digunakan data penampang silang (*cross section*). Oleh karena itu, fungsi permintaan MPR masing-masing komoditas C_1, C_2, M, R_m, R_f dan dua macam karakteristik rumah tangga sebagai contoh, dirumuskan menjadi sebagai berikut:

$$C_i = C_i (P_1, P_2, q, W_f, W_m, Y^*; a_{1m}, a_{1f}, Dep); \text{ untuk } i = 1 \text{ dan } 2 \quad (8a)$$

$$M = M (P_1, P_2, q, W_f, W_m, Y^*; a_{1m}, a_{1f}, Dep) \quad (8b)$$

$$R_j = R_j (P_1, P_2, q, W_f, W_m, Y^*; a_{1m}, a_{1f}, Dep); \text{ untuk } j = m \text{ dan } f \quad (8c)$$

di mana

$Y^* = Y^* (\pi, E, WN_f, WN_m)$ dan $\pi = (P_1, P_2, W_m, W_f, W_w; K_1, K_2)$; a_{1m} dan a_{1f} adalah jumlah pekerja dalam rumah tangga, masing-masing untuk pria dan wanita; dan Dep adalah jumlah tanggungan dalam keluarga.

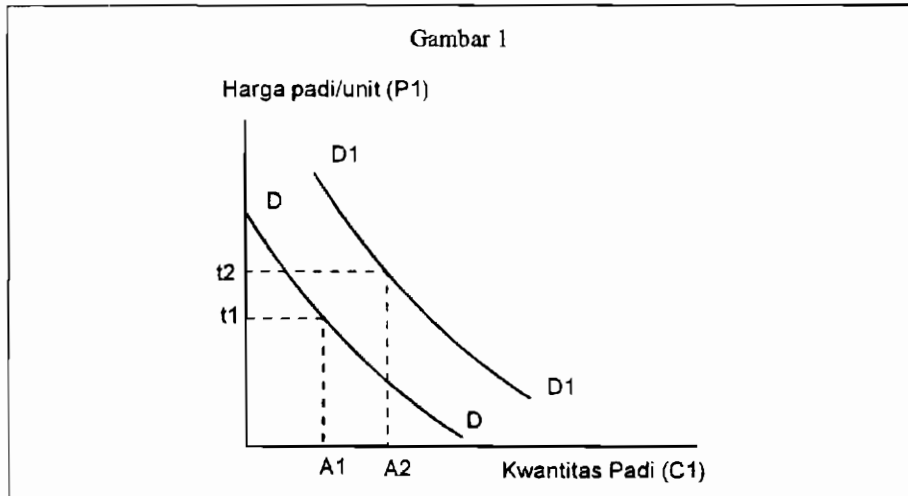
Analisis statis komparatif dipakai untuk mengevaluasi perubahan suatu variabel independen (sedangkan variabel lainnya dianggap tetap) pengaruhnya terhadap variabel dependen. Sebagai contoh perubahan konsumsi padi akibat berubah harga diri P_1 , sedangkan variabel lain dianggap tetap. Dengan menggunakan hukum Cramer, maka perubahan tersebut diselesaikan seperti berikut:

$$dC_1 / dP_1 = \partial C_1 / \partial P_1 \quad (9)$$

Persamaan di atas memperlihatkan efek total perubahan konsumsi C_1 terhadap perubahan harga diri (P_1). Efek total ini dapat dibagi tiga yaitu: efek substitusi ($\partial C_1 / \partial P_1|_w$), efek pendapatan C_1 ($\partial C_1 / \partial Y^*$) dan efek keuntungan ($\partial C_1 / \partial Y^*)(\partial \Pi / \partial P_1)$. Dua efek pertama (substitusi dan pendapatan) tidak asing dijumpai dalam model permintaan konvensional.⁶ Efek terakhir adalah efek keuntungan yaitu kalau produksi pertanian (misalnya produksi pangan) diperhitungkan.

P_1 akan mempengaruhi keuntungan dan pada gilirannya akan mempengaruhi pendapatan penuh (Y^*), selanjutnya akan mempengaruhi C_1 . Sekiranya efek

6 Seperti diketahui tanda dari efek substitusi selalu negatif, sedangkan efek pendapatan bertanda positif untuk barang normal dan sebaliknya untuk barang inferior



keuntungan ini cukup besar sebagai akibat kenaikan harga (P_1), maka efek keuntungan tersebut mampu menutupi efek negatif substitusi atau pendapatan, maka akan mendorong kurva permintaan bergeser ke kanan atas. Salah satu kemungkinan dari pergeseran tersebut adalah permintaan akan komoditas tersebut meningkat. Pergeseran kurva permintaan tersebut dapat diuraikan dalam Gambar 1.

Seperti terlihat pada Gambar 1, kenaikan harga komoditas C_1 dan t_1 ke t_2 , akan menggeser kurva permintaan ke kanan atas dari DD ke $D1D1$. Salah satu kemungkinannya adalah jumlah C_1 yang dikonsumsi meningkat dari A_1 ke A_2 . Artinya, kenaikan harga P_1 , meningkatkan keuntungan, dan cukup besar untuk menutupi pengaruh negatif dari efek substitusi dan pendapatan, sehingga meningkatkan jumlah C_1 yang dikonsumsi rumah tangga. Beberapa penelitian empiris membuktikan permintaan akan komoditas pertanian meningkat karena meningkat harganya, lihat misalnya hasil penelitian di Malaysia (Barum dan Squire 1979), di Taiwan (Lau, Lin dan Yotopoulos 1978).

Persamaan (9) dapat disederhanakan dalam pengertian elastisitas (elastisitas permintaan akan barang C_1) setelah ke dua sisinya dikalikan dengan C_1/P_1 dan selanjutnya diungkapkan dalam bentuk logaritma (*natural logarithm*) yaitu $d \ln C_1 / d \ln P_1$ seperti diperlihatkan dalam Tabel A1. Cara yang sama juga dapat diterapkan untuk melihat perubahan C_1 akibat berubahnya harga barang pasar (q).⁷

Tabel A1 mengungkapkan secara lengkap rumusan umum untuk menduga respons konsumsi rumah tangga berdasarkan model baru yaitu MPR. Respons permintaan akan komoditas padi, palawija dan barang pasar, tidak saja dapat dikaitkan dengan harga padi, harga palawija, harga barang pasar, tapi juga dengan harga pupuk,

7 Perlu dicatat, bahwa perubahan q , tidak mempengaruhi tingkat keuntungan, sehingga efek totalnya seperti model konvensional

upah pertanian dan nonpertanian (masing-masing untuk pria dan wanita), luas tanah, kapital tetap dan karakteristik rumah tangga. Sedangkan permintaan atas waktu tidak bekerja, tidak dibahas dalam makalah ini.

IV. MODEL EKONOMETRI

Seperti yang telah disinggung di depan, pendekatan *recursive* digunakan dalam penelitian ini. Dengan pendekatan *recursive* memungkinkan kita mengestimasi produksi terpisah dengan konsumsi. Sebagai produsen, rumah tangga dianggap memaksimalkan keuntungan dengan kendala teknologi atau fungsi produksi dan kendala pendapatan untuk membeli input yang digunakan dalam produksi. Di samping itu, rumah tangga juga dianggap memaksimalkan daya guna dengan kendala pendapatan rumah tangga.

A. Perilaku Rumah Tangga dalam Produksi

Dalam kasus fungsi produksi yang mencakup banyak output dan banyak input (*multi-output and multi-input*) diduga dengan menggunakan fungsi yang fleksibel,⁸ salah satu bentuk fungsi tersebut adalah fungsi keuntungan translog.⁹ Dari fungsi keuntungan translog dapat diturunkan fungsi-fungsi¹⁰ permintaan input (*input demand*) dan penawaran output (*output supply*). Fungsi-fungsi tersebut dapat juga diungkapkan dalam bentuk persamaan pangsa input dan output (*input and output share equations*). Model ekonometri persamaan pangsa untuk kasus dua input dan tiga input dituliskan sebagai berikut,

$$S_1 = (Q_1 P_1) / \pi = a_{10} + a_{11} \ln P_1 + a_{12} \ln P_2 + c_{1m} \ln W_m + c_{1f} \ln W_f + c_{1w} \ln W_w + d_{11} \ln K_1 + d_{12} \ln K_2 + u_1 \quad (10a)$$

8 Bentuk fungsi yang dipilih harus diperhatikan jangan sampai mengurangi batasan dalam analisisnya (Chambers 1988:159). Misalnya, fungsi keuntungan Cobb-Douglas (CD) selalu menghasilkan angka elastisitas permintaan input silang (*cross price elasticities of input demand*) dan elastisitas permintaan input terhadap harganya selalu elastis (Chand dan Kaul 1986)

9 Diewert (1974:137-140) mengungkapkan bahwa bentuk umum fleksibel dalam fungsi keuntungan adalah: *the generalised leontief profit function* (GL), *normalised quadratic profit function* (NQ), dan *translog profit function*. Pemilihan dari ke tiga macam fungsi ini tidaklah merupakan pilihan sembarang (*an arbitrary decision*). Wall dan Fisher (1987:38-39) menyebutkan sekurang-kurangnya ada tiga perbedaan penting diantara mereka yaitu: *homogeneity*, *convexity*, dan *non-linearity*. NQ model tidak dapat digunakan untuk meng-impose batasan *homogeneity* (*restriction*). Jika batasan ini tetap dilakukan maka model NQ menjadi fungsi linier. Akan tetapi syarat *homogeneity* dapat dipergunakan dalam GL dan fungsi keuntungan translog. Tidak satupun dari fungsi fleksibel tersebut memenuhi syarat *convexity* secara menyeluruh (*globally*). Batasan ini harus diuji setelah dilakukan estimasi. Fungsi keuntungan translog adalah tidak linier dan tidak pula diperlukan untuk meng-impose batasan-batasan *quasi-homotheticity* dan *separability* (Lopez 1985:599)

10 Fungsi ini telah dikembangkan antara lain oleh Diewert (1974); Chambers (1988)

$$S_2 = (Q_2 P_2) / \pi = a_{20} + a_{21} \ln P_1 + a_{22} \ln P_2 + c_{2m} \ln W_m + c_{2f} \ln W_f + c_{2w} \ln W_w + d_{21} \ln K_1 + d_{22} \ln K_2 + u_2 \quad (10b)$$

$$I_m = -(L_m W_m) / \pi = b_{m0} + c_{m1} \ln P_1 + c_{m2} \ln P_2 + b_{mm} \ln W_m + b_{mf} \ln W_f + b_{mw} \ln W_w + e_{m1} \ln K_1 + e_{m2} \ln K_2 + u_3 \quad (10c)$$

$$I_f = -(L_f W_f) / \pi = b_{f0} + c_{f1} \ln P_1 + c_{f2} \ln P_2 + b_{fm} \ln W_m + b_{ff} \ln W_f + b_{fw} \ln W_w + e_{f1} \ln K_1 + e_{f2} \ln K_2 + u_4 \quad (10d)$$

$$I_w = -(FW_w \pi) = b_{w0} + c_{w1} \ln P_1 + c_{w2} \ln P_2 + b_{wm} \ln W_m + b_{wf} \ln W_f + b_{ww} \ln W_w + e_{w1} \ln K_1 + e_{w2} \ln K_2 + u_5 \quad (10e)$$

di mana,

π adalah total keuntungan yaitu penerimaan total dikurangi ongkos input variabel;

S_f adalah pangsa output yang ke 1 (padi) terhadap keuntungan (π), sedangkan S_2 adalah pangsa output palawija;

I_m adalah pangsa input tenaga pria terhadap keuntungan (π), sedangkan I_f dan I_w masing-masing sebagai pangsa input tenaga wanita, pangsa input pupuk; dan

u_k adalah galat (untuk $k=1,2,\dots,5$).

Metode *Iterative Seemingly Unrelated Regression* (ITSUR) digunakan untuk menaksir parameter persamaan-persamaan 10a s/d 10c. Metode ini dapat menghasilkan parameter yang lebih stabil, karena metoda ini hampir sama dengan metode *the maximum likelihood* (ML), lihat misalnya pendapat Berndt (1991:463). Guna menghindari masalah singular (*singularity in the disturbance covariance matrix*) yaitu pada waktu menggunakan metode ITSUR, maka salah satu persamaan di atas (secara sembarang) harus dikeluarkan dari sistem estimasi (Berndt 1991:472) dan dipilih persamaan pangsa palawija.

Kapital tetap (K_2) dikeluarkan dari estimasi, karena input tetap ini tidak berbeda nyata dari nol di setiap persamaan, baik pangsa input atau pangsa output. Hasil estimasi model tersebut mengalami masalah multikolinieriti (*multicollinearity*) seperti yang ditunjukkan oleh besarnya *condition index* (CL) sebesar 25014. Jika harga dan upah diberlakukan sebagai variabel independen (*independent*), persoalan ini selalu muncul, lihat misalnya hasil penelitian yang dilaporkan oleh Shumway dkk (1987:21). Namun demikian, harga dan upah tetap dipertahankan dalam model walaupun sebagian daripadanya tidak berbeda nyata dari nol guna menghindari bias dalam spesifikasi model.

Dalam teori ekonomi diperlukan persyaratan *symmetry* dan *homogeneity* yang harus dipenuhi pada persamaan-persamaan pangsa tersebut. Bukti berlaku tidaknya persyaratan *Symmetry* tersebut, maka perlu diuji terlebih dahulu dengan uji F (F-test), dan hasil uji tersebut tidak berbeda nyata¹¹ dari nol, dan setelah itu baru dilakukan

pembatasan koefisien lintas persamaan pangsa tersebut. Persyaratan *monotonicity* juga memenuhi syarat karena setiap titik nilai prediksi pangsa output (S_j) adalah semuanya positif, dan semua nilai prediksi pangsa input (I_m , I_f , dan I_w) adalah negatif.¹¹ Artinya model yang dipakai ini memenuhi syarat untuk *convexity* secara menyeluruh (global). Hal ini juga berarti fungsi keuntungan CD (Cobb Douglas) tidak tepat untuk mengungkapkan teknologi produksi (Kalirajan dan Tse 1989:181).

Estimasi persamaan pangsa input dan output dengan memberlakukan persyaratan *symmetry* dan *homogeneity*, dan tanpa input K_2 dilaksanakan lagi (*rerun*). Nilai koefisien yang diperoleh dari estimasi persamaan pangsa tersebut secara langsung tidak mempunyai pengertian ekonominya, tapi digunakan untuk menentukan besaran angka elastisitas permintaan input dan penawaran output. Nilai elastisitas tersebut dihitung pada nilai rata-rata dari variabel dependen dan rumus yang dipakai seperti yang diperlihatkan oleh Fulginiti dan Perrin (1990). Tujuh puluh lima persen dari 20 angka elastisitas berbeda nyata dari nol pada taraf nyata 5% atau lebih baik, lihat tabel A2. Syarat *convexity* terpenuhi karena diperoleh tanda elastisitas atas harga diri seperti yang diharapkan teori.

Dari pembicaraan di atas dapat disimpulkan bahwa model ekonometri tersebut memenuhi syarat-syarat *monotonicity* dan *convexity*, sedangkan persyaratan *homogeneity* dan *symmetry* diberlakukan (*impose*) dalam model. Hasil estimasi menunjukkan bahwa rumah tangga yang diteliti tidak menolak hipotesa yang mengatakan bahwa petani sampel berperilaku mencari keuntungan maksimum.

B. Perilaku Rumah Tangga dalam Konsumsi.

Fungsi permintaan tradisional diturunkan berdasarkan pendekatan daya guna langsung (*direct utility* atau pendekatan primal). Deaton dan Muellbauer (1980b:31-36), antara lain, berpendapat bahwa dalam penelitian empiris, peneliti akan menghadapi banyak kesulitannya kalau menggunakan pendekatan primal. Untuk mengatasinya para peneliti menggunakan pendekatan *dual* (*dual approach*),¹² salah satunya pendekatan tersebut adalah fungsi ongkos.¹³ Dari fungsi ongkos tersebut dapat diturunkan persamaan sistem permintaan (fungsi permintaan) yang memenuhi persyaratan yang diperlukan oleh teori. Fungsi permintaan tersebut kemudian dapat diungkapkan dalam bentuk persamaan sistem pangsa pengeluaran (*system of budget share equations*) atau lebih dikenal dengan sebutan *Almost Ideal Demand System* (AIDS).

-
- 11 Metode ini telah dikerjakan antara lain oleh Wall dan Fisher (1987:115); Fulginiti dan Perrin (1990:283)
 - 12 Penggunaan teori dualitas dalam budang fungsi daya guna telah banyak dibahas oleh Diewert (1974) dan Lau (1978)
 - 13 Fungsi ongkos memenuhi berbagai persyaratan (Deaton dan Muellbauer 1980b, Johnson dkk, 1984). Salah satu keuntungan besar yang diberikan dari fungsi ongkos adalah dengan menggunakan kaedah Sheppard's lemma, maka fungsi permintaan dapat diperoleh (Deaton dan Muellbauer 1980b)

Banyak penelitian empiris yang menggunakan model AIDS seperti Deaton dan Muellbauer (1980), Blanciforti, dan Green (1983), Teklu dan Johnson (1988) dan Fulponi (1989). memakai indek harga Stone (*Stones price index, P**) sebagai proksi dari indeks harga sebenarnya (P). Penelitian empiris juga menunjukkan bahwa model *linear approximation* (LA) AIDS amat dekat hasilnya dengan model AIDS, seperti yang diperlihatkan, antara oleh Deaton dan Muellbauer (1980); Ray (1980); dan Blanciforti dan Green (1983).

Model LA/AIDS dipakai dalam penelitian ini untuk mengestimasi lima komoditas dan sejumlah karakteristik rumah tangga mengikuti Ray (1980); dan Johnson dkk. (1987). Kelima komoditas tersebut adalah padi, palawija, waktu tidak bekerja pria dan wanita, dan barang pasar. Lima karakteristik rumah tangga dimasukkan dalam estimasi ini yaitu jumlah pekerja wanita dan pria, jumlah tanggungan dalam keluarga, ratio ketergantungan (*dependency ratio*), dan tingkat pendidikan kepala keluarga). Model ekonomi LA/AIDS untuk menaksir fungsi permintaan atas lima komoditas tersebut, dapat diungkapkan juga dalam bentuk persamaan pangsa pengeluaran seperti yang diperlihatkan berikut ini,

$$B_1 = C_1 P / Y^* = \alpha_1 + \alpha_{11} \ln P_1 + \alpha_{12} \ln P_2 + \alpha_{13} \ln W_m + \alpha_{14} \ln W_f + \alpha_{15} \ln q + \beta_1 \ln(Y/P^*) + \theta_{11m} \ln a_{1m} + \theta_{11f} \ln a_{1f} + \theta_{1d} \ln Dep + \theta_{1p} \ln Depra + \theta_{1e} \ln Educ + v_1 \quad (11a)$$

$$B_2 = C_2 P_2 / Y^* = \alpha_2 + \alpha_{21} \ln P_1 + \alpha_{22} \ln P_2 + \alpha_{23} \ln W_m + \alpha_{24} \ln W_f + \alpha_{25} \ln q + \beta_2 \ln(Y/P^*) + \theta_{21m} \ln a_{1m} + \theta_{21f} \ln a_{1f} + \theta_{2d} \ln Dep + \theta_{2p} \ln Depra + \theta_{2e} \ln Educ + v_2 \quad (11b)$$

$$B_3 = W_m R_m / Y^* = \alpha_3 + \alpha_{31} \ln P_1 + \alpha_{32} \ln P_2 + \alpha_{33} \ln W_m + \alpha_{34} \ln W_f + \alpha_{35} \ln q + \beta_3 \ln(Y/P^*) + \theta_{31m} \ln a_{1m} + \theta_{31f} \ln a_{1f} + \theta_{3d} \ln Dep + \theta_{3p} \ln Depra + \theta_{3e} \ln Educ + v_3 \quad (11c)$$

$$B_4 = W_f R_f / Y^* = \alpha_4 + \alpha_{41} \ln P_1 + \alpha_{42} \ln P_2 + \alpha_{43} \ln W_m + \alpha_{44} \ln W_f + \alpha_{45} \ln q + \beta_4 \ln(Y/P^*) + \theta_{41m} \ln a_{1m} + \theta_{41f} \ln a_{1f} + \theta_{4d} \ln Dep + \theta_{4p} \ln Depra + \theta_{4e} \ln Educ + v_4 \quad (11d)$$

$$B_5 = qM / Y^* = \alpha_5 + \alpha_{51} \ln P_1 + \alpha_{52} \ln P_2 + \alpha_{53} \ln W_m + \alpha_{54} \ln W_f + \alpha_{55} \ln q + \beta_5 \ln(Y/P^*) + \theta_{51m} \ln a_{1m} + \theta_{51f} \ln a_{1f} + \theta_{5d} \ln Dep + \theta_{5p} \ln Depra + \theta_{5e} \ln Educ + v_5 \quad (11e)$$

di mana,

B_1 , B_2 , dan B_3 adalah pangsa pengeluaran masing-masing untuk padi, palawija dan barang pasar terhadap pendapatan penuh (Y^*). Sedangkan B_4 dan B_5 adalah pangsa pengeluaran masing-masing untuk waktu tidak bekerja pria dan wanita.

q adalah harga barang pasar. Tidak dipakai harga dan angka timbangan untuk masing-masing barang yang masuk dalam kelompok barang pasar, karena tidak tersedia datanya, sehingga nilainya dipakai q_{M} , mengikuti cara yang dilakukan oleh Barnum dan Squire (1979:103);

p^* adalah indek harga Stone;

Y adalah pendapatan per kapita (pendapatan penuh dibagi dengan jumlah anggota keluarga);

$Depra$ adalah ratio jumlah anggota keluarga yang tidak pekerja terhadap jumlah pekerja dalam keluarga; dan

$Educ$ adalah tingkat pendidikan kepala keluarga diukur dalam tahun.

v_1 adalah galat yang ke i (untuk $i = 1, 2, \dots, 5$).

Sama seperti dalam mengestimasi persamaan sistem permintaan input dan penawaran output, dalam mengestimasi LA/AIDS digunakan juga metoda ITSUR dengan pangsa barang pasar dikeluarkan dari estimasi ekonometri. Karakteristik rumah tangga seperti Dep , $Depra$, dan $Educ$ tidak satupun berbeda nyata dari nol untuk setiap persamaan pengeluaran, sehingga ketiga karakteristik tersebut dikeluarkan dari pendugaan.

Persyaratan *symmetry* dari LA/AIDS juga diuji terlebih dahulu sebelum diberlakukan (*impose*) pembatasan dalam persamaan sistem permintaan. Persyaratan *Symmetry* untuk persamaan tersebut adalah $\alpha_{12} = \alpha_{21}$, $\alpha_{13} = \alpha_{31}$, $\alpha_{14} = \alpha_{41}$, $\alpha_{23} = \alpha_{32}$, $\alpha_{24} = \alpha_{42}$, $\alpha_{34} = \alpha_{43}$. Diperiksa dengan uji F. F hitung (dari persamaan pangsa pengeluaran) diperoleh 0,23 adalah lebih rendah dari F tabel atau $F_{6,200} = 2.14$ pada tingkat kepercayaan 5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa persyaratan *symmetry* tidak dapat ditolak pada tingkat kepercayaan 5%. Oleh karena itu, persyaratan ini dapat di-*impose* pada model tersebut. Kemudian persamaan pangsa pengeluaran dengan persyaratan *adding-up*, *symmetry*, dan *homogeneity* diberlakukan pada waktumengestimasi kembali (*rerun*) sistem permintaan tersebut. Nilai elastisitas permintaan dihitung berdasarkan formula yang disarankan oleh Green dan Alston (1990), yaitu memungkinkan berubahnya¹⁴ pangsa pengeluaran dalam indek harga Stone. Semua angka elastisitas dihitung pada tingkat nilai rata-rata dari persamaan pangsa pengeluaran. Hasil perhitungannya menunjukkan bahwa tujuh puluh sembilan persen jumlah angka elastisitas berbeda nyata dari nol pada tingkat kepercayaan 5%

14 selama ini banyak peneliti menggunakan formula yang keliru seperti yang dilakukan oleh Suryana dan Rachman (1978), Tabor dkk (1989)

Tabel 1
Elastisitas Permintaan akan Padi, Palawija dan Barang Pasar: Model Permintaan Rumah
Tangga (MPR) lawan Model Permintaan Konvensional (MPK)

| Elastisitas terhadap | Padi (C1) | Palawija (C2) | Barang Pasar (M) |
|-------------------------|-----------|---------------|------------------|
| Harga Padi (P1) | | | |
| MPR*) | -0.554 | -1.215 | 0.443 |
| MPK**) | -0.737 | -1.342 | 0.257 |
| Harga Palawija (P2) | | | |
| MPR | -0.731 | -1.338 | 0.263 |
| MPK | -0.003 | -0.454 | -0.003 |
| Harga Barang Pasar (q) | | | |
| MPR | -0.534 | 1.506 | 0.571 |
| MPK | 0.374 | 1.027 | -0.512 |
| Upah Pria (Wm) | | | |
| MPR | -0.037 | -0.478 | -0.037 |
| MPK | -0.297 | 1.055 | -0.379 |
| Upah Wanita (Wf) | | | |
| MPR | -0.321 | 1.005 | -0.40. |
| MPK | -0.355 | 1.630 | -0.398 |
| Pekerja Pria (aim) | | | |
| MPR | 0.417 | -0.045 | 0.222 |
| MPK | 0.125 | -0.420 | -0.330 |
| Pekerja Wanita (aif) | | | |
| MPR | 0.060 | -0.098 | 0.177 |
| MPK | -0.286 | -0.338 | -0.176 |
| Luas Tanah Garapan (K1) | | | |
| MPR | 0.207 | 0.143 | 0.210 |
| MPK | - | - | - |
| Harga Pupuk (Ww) | | | |
| MPR | -0.015 | -0.010 | -0.015 |
| MPK | - | - | - |

*) Nilai elastisitas untuk MPR dihitung menggunakan rumus di Tabel A1 dan parameternya diambil dari Tabel A2 dan Tabel A3 dan dievaluasi pada nilai rata-rata sampel.

***) Nilai elastisitas MPK diambil dari Tabel A3

atau lebih (Tabel A3). Semua tanda elastisitas permintaan terhadap harga diri memenuhi persyaratan yang dikehendaki teori permintaan.

V. PERBEDAAN PARAMETER PERMINTAAN: MPK LAWAN MPR

Persamaan sistem permintaan input dan penawaran output bersama dengan persamaan sistem permintaan komoditas digabungkan mengikuti model rumahtangga pertanian. Rumus dasar yang dipakai untuk penggabungan tersebut diperlihatkan dalam persamaan 9, dan hasil lengkap penggabungan tersebut dilaporkan dalam Table A1.

Dalam model permintaan konvensional, pendapatan rumah tangga dianggap tetap, berbeda dengan model rumah tangga pertanian yang memperlakukan pendapatan rumah tangga berubah, karena pengaruh keuntungan yang diperoleh dari produksi pertanian. Arah dan besaran respons rumah tangga terhadap konsumsi sebagai akibat perubahan keuntungan,¹⁵ dapat diungkapkan dalam tanda dan besarnya nilai elastisitas. Angka-angka respons yang dihasilkan oleh kedua model tersebut dibandingkan. Secara umum ditemukan perbedaan hasil di antara kedua model tersebut terutama berubahnya tujuh buah tanda elastisitas permintaan yaitu positif pada MPK menjadi negatif di MPR atau sebaliknya, lihat Tabel 1.

Elastisitas permintaan padi terhadap harganya kurang elastis dalam MPR dibandingkan dengan MPK (-0.55 lawan -0.74). Efek positif terhadap keuntungan, hanya mampu menutupi sebagian dari efek negatif dari subsidi dan pendapatan. Hasil diperlihatkan bahwa elastisitas permintaan (terhadap harga diri) MPR lebih kecil (secara absolut) dibandingkan dengan MPK. Adulavidhaya dkk (1984) melakukan penelitian dengan model yang di Thailand juga menemukan pola yang mirip yaitu elastisitas MPR (-0.37) yaitu lebih rendah (secara absolut) dibandingkan dengan MPK (-0.82).

Berbeda dengan padi, elastisitas permintaan palawija terhadap harga diri lebih tinggi di MPR dibandingkan dengan MPK (-1.34 lawan -0.45). Ini menunjukkan bahwa besarnya efek keuntungan yang negatif dari palawija telah menambah efek subsidi dan pendapatan, sehingga secara absolut telah memperbesar angka elastisitas di dalam MPR.

Elastisitas permintaan silang untuk palawija terhadap harga padi secara absolut sedikit lebih rendah di MPR dibandingkan dengan MPK (-1.22 lawan -0.134). Elastisitas permintaan silang untuk barang pasar adalah lebih tinggi di MPR dibandingkan dengan di MPK (0.44 lawan 0.26). Efek keuntungan dari kenaikan harga padi mempengaruhi permintaan untuk barang pasar yang membuatnya lebih elastis. Sedangkan elastisitas permintaan silang untuk barang pasar terhadap harga palawija mendekati nol di MPK akan tetapi menjadi 0.26 di MPR, ini menunjukkan efek positif dari keuntungan karena perubahan harga palawija.

Elastisitas permintaan akan padi dan barang pasar terhadap upah pria dalam MPR adalah sama yaitu -0.04. Sedangkan elastisitas kedua komoditas tersebut terhadap upah wanita masing-masing -0.32 dan -0.40 dalam MPR. Meningkatnya upah di pertanian telah mengurangi keuntungan dari produksi pertanian, dan pengurangan ini lebih tinggi dari kenaikan pendapatan penuh akibat kenaikan upah, sehingga terjadi penurunan pendapatan rumah tangga dan konsumsi padi.

15 Tidak saja karena perubahan harga input dan output, tapi juga perubahan luas tanah garapan dan kapital tetap

Lau dkk. (1978:865) dari hasil penelitian mereka di Taiwan, dan Barnum dan Squire (2979:88) dari hasil penelitian di Malaysia, memperoleh angka elastisitas permintaan padi terhadap upah buruh, masing-masing sebesar -0.03 dan -0.08.

Elastisitas permintaan palawija terhadap upah pria adalah negatif (-0.48) dan positif untuk upah wanita (1.01). Efek positif dari perubahan upah terhadap konsumsi rumah tangga, juga ditemukan oleh Adulavidhaya dkk. (1984:88) di Thailand (0.47) dan Ahn dkk. (1981:524) di Korea Selatan (0.01).

Dalam MPR memperlihatkan bahwa jumlah pekerja dalam rumah tangga berpengaruh positif terhadap konsumsinya. Elastisitas permintaan padi dan barang pasar terhadap jumlah pekerja, terutama pekerja pria yaitu masing-masing 0.42 dan 0.22. Namun demikian jumlah pekerja wanita amat kecil pengaruhnya terhadap konsumsi. Salah satu kemungkinannya adalah pekerja wanita lebih banyak mengalokasikan tenaganya dalam kegiatan rumah tangga atau mereka terlibat dalam kegiatan yang produktivitasnya rendah di aktivitas non pertanian seperti dalam keliling.

Elastisitas dalam permintaan akan padi, palawija dan barang pasar terhadap luas tanah garapan semuanya positif yaitu masing-masing: 0.21;0.14 dan 0.21. Walau inelastis, meningkatnya luas garapan berpengaruh positif terhadap konsumsi rumah tangga. Akan tetapi, perubahan harga pupuk hampir tidak berpengaruh terhadap konsumsi, dan penemuan tingkat mikro ini dapat juga dipakai sebagai indikasi bahwa pengurangan subsidi pupuk tidak berpengaruh terhadap konsumsi rumah tangga. Penyebabnya adalah kecilnya komponen biaya pupuk terhadap ongkos variabel total sehingga kecil pula pengaruhnya terhadap keuntungan dari produksi pertanian.

VI. RINGKASAN DAN KESIMPULAN

Model rumah tangga pertanian menunjukkan bahwa faktor produksi tetap dan harga input dapat mempengaruhi langsung terhadap konsumsi rumah tangga. Pendekatan MPR lebih logis karena model yang dibangun lebih mirip dengan kenyataan yang dihadapi rumah tangga pedesaan yaitu mereka sebagai kombinasi antara produsen dan konsumen pangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hampir semua nilai elastisitasnya berbeda antara dua model tersebut, tujuh diantaranya berbeda tandanya yaitu positif di MPK menjadi negatif di MPR atau sebaliknya.

Penemuan dalam studi ini membuktikan bahwa pentingnya memasukan komponen keuntungan dari produksi pertanian khususnya pangan kalau seseorang ingin mempelajari atau mengestimasi permintaan tidak kurang dari 50%. Model yang dikembangkan ini memerlukan data yang banyak dan biaya komputasinya yang lebih tinggi. Akan tetapi semakin baik dan efisien dalam manajemen pengumpulan dan pengelolaan data rumah tangga, maka biaya penelitian dapat diperkecil, sehingga manfaat MPR akan lebih besar. Model ini (tentunya dengan berbagai modifikasi) dapat diterapkan di pedesaan luar Jawa yang pada saat sekarang semakin banyak penelitian tingkat rumah tangga, proyek-proyek sistem usaha tani juga semakin banyak tersebar

di Kawasan Indonesia bagian Timur. Tampaknya model ini semakin penting buat lembaga penelitian yang terus menerus memonitor dinamika dan perubahan ekonomi pedesaan.

Tabel A1
Rumus Elastisitas Permintaan Komoditas Terhadap Variabel *Exogenous* dan
Karakteristik Rumah Tangga

| Variabel Independen | Padi (C_1) | Palawija (C_2) | Barang Pasar (M) |
|--------------------------------|--|--|--|
| Harga: Harga Padi (P_1) | $(\partial \ln C_1 / \partial \ln P_1)$ $-(\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ $(P_1 C_1 / Y^*)$ $+ (\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ $(\partial \ln \pi / \partial \ln P_1) (\pi / Y^*)$ | $(\partial \ln C_2 / \partial \ln P_1)$ $-(\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ $(P_1 C_1 / Y^*)$ $+ (\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ $(\partial \ln \pi / \partial \ln P_1) (\pi / Y^*)$ | $(\partial \ln M / \partial \ln P_1)$ $-(\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ $(P_1 C_1 / Y^*)$ $+ (\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ $(\partial \ln \pi / \partial \ln P_1) (\pi / Y^*)$ |
| Harga Palawija (P_2) | $(\partial \ln C_1 / \partial \ln P_2)$ $-(\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ $(P_2 C_2 / Y^*)$ $+ (\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ $(\partial \ln \pi / \partial \ln P_1) (\pi / Y^*)$ | $(\partial \ln C_2 / \partial \ln P_2)$ $-(\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ $(P_2 C_2 / Y^*)$ $+ (\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ $(\partial \ln \pi / \partial \ln P_2) (\pi / Y^*)$ | $(\partial \ln M / \partial \ln P_2)$ $-(\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ $(P_2 C_2 / Y^*)$ $+ (\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ $(\partial \ln \pi / \partial \ln P_2) (\pi / Y^*)$ |
| Harga Barang Pasa (q) | $(\partial \ln C_1 / \partial \ln q)$ $-(\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ (qM / Y^*) | $(\partial \ln C_2 / \partial \ln q)$ $-(\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ (qM / Y^*) | $(\partial \ln M / \partial \ln q)$ $-(\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ (π / Y^*) |
| Harga Pupuk (W_w) | $(\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ $(\partial \ln \pi / \partial \ln W_w) (\pi / Y^*)$ | $(\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ $(\partial \ln \pi / \partial \ln W_w) (\pi / Y^*)$ | $(\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ $(\partial \ln \pi / \partial \ln W_w) (\pi / Y^*)$ |

| Variabel Independen | Padi (C_1) | Palawija (C_2) | Barang Pasar (M) |
|---|---|---|---|
| Upah di Pertanian Pria (W_m) | $(\partial \ln C_1 / \partial \ln W_m) +$ $(\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ $(D_m - L_m - R_m - NN_m)$ (W_m / Y^*) | $(\partial \ln C_2 / \partial \ln W_m)$ $+ (\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ $(D_m - L_m - R_m - NN_m)$ (W_m / Y^*) | $(\partial \ln M / \partial \ln W_m)$ $+ (\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ $(D_m - L_m - R_m - NN_m)$ (W_m / Y^*) |
| Wanita (W_f) | $(\partial \ln C_1 / \partial \ln W_f)$ $+ (\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ $(D_f - L_f - R_f - NN_f) (W_f / Y^*)$ | $(\partial \ln C_2 / \partial \ln W_f)$ $+ (\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ $(D_f - L_f - R_f - NN_f) (W_f / Y^*)$ | $(\partial \ln M / \partial \ln W_f)$ $+ (\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ $(D_f - L_f - R_f - NN_f) (W_f / Y^*)$ |
| Input Tetap: Luas Tanah Garapan (K_1) | $(\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ $+ (\partial \ln \pi / \partial \ln K_1) (\pi / Y^*)$ | $(\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ $+ (\partial \ln \pi / \partial \ln K_1) (\pi / Y^*)$ | $(\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ $+ (\partial \ln \pi / \partial \ln K_1) (\pi / Y^*)$ |
| Karakteristik Rumah Tangga: Pekerja Pria (a_{1m}) | $(\partial \ln C_1 / \partial \ln a_{1m})$ $+ (\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ $(a_{1m} T_m) (W_m / Y^*)$ | $(\partial \ln C_2 / \partial \ln a_{1m})$ $+ (\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ $(a_{1m} T_m) (W_m / Y^*)$ | $(\partial \ln M / \partial \ln a_{1m})$ $+ (\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ $(a_{1m} T_m) (W_m / Y^*)$ |
| Pekerja Wanita (a_{1f}) | $(\partial \ln C_1 / \partial \ln a_{1f})$ $+ (\partial \ln C_1 / \partial \ln Y^*)$ $(a_{1f} T_f) (W_f / Y^*)$ | $(\partial \ln C_2 / \partial \ln a_{1f})$ $+ (\partial \ln C_2 / \partial \ln Y^*)$ $(a_{1f} T_f) (W_f / Y^*)$ | $(\partial \ln M / \partial \ln a_{1f})$ $+ (\partial \ln M / \partial \ln Y^*)$ $(a_{1f} T_f) (W_f / Y^*)$ |

Tabel A2
Elastisitas Penawaran Output, Permintaan Input dan Keuntungan

| Elastisitas Terhadap | Penawaran Output* | | Permintaan Input | | | Keuntungan (π) |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|
| | Padi (Q_1) | Palawija (Q_2) | Tenaga Pria (L_m) | Tenaga Wanita (L_f) | Pupuk (f) | |
| Harga Padi (P_1) | 0,607 (10,06) | 0,05 | 1,582 (8,03) | 1,424 (6,80) | 1,671 (8,34) | 1,593 (43,56) |
| Harga Palawija (P_2) | 0,001 | 0,06 | 0,102 | 0,099 | -0,764 | 0,035 (3,71) |
| Harga Pupuk (W_w) | -0,074 (-8,28) | 1,559 | -0,065 (-0,98) | -0,084 (-0,91) | -0,341 (-0,81) | -0,070 (-15,69) |
| Upah Wanita (W_m) | -0,359 (-8,03) | -1,068 | -1,066 (-4,99) | -1,019 (-4,57) | -0,334 (-0,98) | -0,361 (-13,93) |
| Upah Pria (W_f) | -0,175 (-6,80) | -0,562 | -0,553 (-4,57) | -0,420 (-2,21) | -0,232 (-0,91) | -0,196 (-13,24) |
| Luas Tanah Garapan (K_1) | 0,992 (43,40) | 1,832 | 1,026 (13,71) | 1,088 (13,86) | 1,065 (15,77) | 0,986 (11,38) |

Catatan:

*Elastisitas dihitung berdasarkan rumus yang dipakai oleh Fulginiti dan Perrin (1990) dan nilainya dihitung pada tingkat harga rata-rata sampel.

** Dalam kurung adalah nilai t yang dihitung berdasarkan *variance* (cara hitungnya lihat Gujarati 1988: 634-635) dari rumus elastisitas penawaran output dan permintaan input.

Tabel A3
Elastisitas Permintaan akan Komoditas Padi, Palawija, dan Barang yang Dibeli: MPK

| Elastisitas Terhadap | Padi (Q_1) | Palawija (Q_2) | Barang Pasar (M) |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| Harga Padi (P_1) | -0.737 (-4.31) | -1.342 (-4.13) | 0.257 |
| Harga Palawija (P_2) | -0.003 (-0.01) | -0.454 (-35.67) | -0.003 |
| Harga Barang Pasar (q) | 0.374 | 1.027 | -0.512 |
| Upah Tenaga Pria (W_f) | -0.297 (-1.97) | 1.022 (2.62) | -0.379 |
| Upah Tenaga Wanita (W_m) | -0.355 (-3.67) | 1.630 (6.54) | -0.398 |
| Pendapatan Riil per Kapita (Y/R) | 1.018 (39.22) | 0.705 (10.06) | 1.035 |
| Pekerja Pria (a_{1m}) | -0.125 (-1.23) | -0.420 (-1.52) | -0.330 |
| Pekerja Wanita (a_{1f}) | -0.286 (-2.48) | -0.338 (-1.08) | -0.176 |

Catatan:

*Elastisitas dihitung berdasarkan rumus yang dipakai oleh Gree and Altson (1990) dan nilainya dihitung pada tingkat harga rata-rata sampel.

** Dalam kurung adalah nilai t yang dihitung berdasarkan *variance* (cara hitungnya lihat Gujarati 1988: 634-635) dari rumus elastisitas penawaran output dan permintaan input.

Kepustakaan

- Adulavidhaya, K. Y.m Kuroda; L.J. Lau; dan P. Yoyopoulos. "The Comparative Statics of the Behaviour of Agricultural Households in Thailand", *Singapore Economic Review*, 29(1984) 67-96.
- Ahn, C.Y; I. Singh; dan L. Squire. "The Model of an Agricultural Household in a Multi-Crop Economy: The Case of Korea", *Rev. of Economic and Statistics*, 63(4) (1981) 520-525.
- Barhum, H; dan L.Squire. *Model of an Agricultural Household: Theory and Evidence*. World Bank, The John Hopkin Univ. Press: Baltimore, 1979.
- Becker, G.S."Teory of the Allocation of Time", *Economic Journal*, 299, 75(1965) 493-517
- Berndt, E.R. *Practice of Econometrics: Classic and Contemporary*. Addison Wesley Publishing Company: Massachusetts, 1991.
- Binciforti, L. dan R. Green. "The Almost Ideal Demand System: A Comparison and Application to Food Groups", *Agricultural Economic Research*, 35(3, 1983), 1-9
- Boediono, "Elastisitas Permintaan untuk Berbagai Barang di Indonesia: Penerapan Metode Frisch", *Ekonomi dan Keuangan Indonesia*, 26(3, 1990) 345-363.
- Chambers, R.C. *Applied Production Analysis: A Dual Approach*, Cambridge University Press: Cambridge, 1988.
- Chand. R dan J.L. Kaul. "A Note on the Use of the Cobb-Douglas Profit Function". *American Journal Agricultural Economic* (1986) 162-164.
- Deaton. A. dan J. Muellbauer. "An Almost Ideal Demand System", *American Economic Review*, 70 (1980) 312-26.
- Diewert. W.E. "Application of Duality Theory". in *Frontier of Quantitative Economics* (Vol.2). M.D. Intrilligator and D. Kendrick (Eds.) Norht Holland Publication Co.: Amsterdam, 1974.
- Fulponi, L."The Almost Ideal Demande System: An Application to Food and Meat Group for France", *Journal Agricultural Economics*, 71(1989), 81-92.
- Fulfiniti. L.E. dan R.K. Perrin."Argentine Agricultural Polisy in a Multiple-Input. Multiple-Output Framework", *America Journal of Agricultural Economics*, 72(2, 1990), 199-288.
- Green R. dan J.M. Alston. "Elasticities in AIDS Models", *America Journal of Agricultural Economic*, 70 (2, 1990), 442-445.

- Gujarati. D.N. *Basic Econometrics* 2nd Ed.McGraw-Hill International Edition New York, 1986.
- Heie.D. dan L.Willet."The Demand for Sweet Spreads Demographic and Economic Effects for Detailed Commodities", *Northeast Journal of Agricultural And Resource Economic*, 19 (1986) 160-67.
- Johnson. S.R;T. Teklu; dan H.C Jensen. *Evaluating Food Policy in Indonesi Using Full Demaund Systems*, Centre for Agricultural Development, Iowa State University (Final Report), 1988.
- Kasryno, F Dkk. *Perubahan Ekonomi Pedesaan: Menuju Struktur Ekonomi Berimbang*, (Eds). Pusat Penelitian Agro Ekonomi Badab Litbang Pertanian: Bogor, 1988.
- Kaliraja, K.P dan Y.K. Tse."Technical Effesiency Measures for the Malaysian Manufacturing Industry", *Developing Economies*, 27 (2, 1989), 174-184.
- Lau, L.;W.L Lim; dan P.A. Yotopoulos. "The Linear Logarithmic Expenditure System: an Aplication to Consumption-Leisure Choice" *Econometrica*, 46 (4, 1978), 843-68.
- Leiserson, M; S. Bose; C. Chandrasekaran; D. Chernichovsky; R.Key; O.A Meesook; dan P. Suebsaeng. *Indonesia: Employment and Distribution in Indonesia*. A World Bank Country Study: Washington DC, 1988.
- Lopez, E.E. "Structural Implication of A Class of Flexible Functional Form for Profit Functional", *International Economic Review*, 26(3, 1985), 593-601.
- Mears. L.A; A. Rachman; dan Sakrani. "Income Elasticity of Demand for Rice in Indonesia" *Ekonomi dan Keuangan Indonesia*, 29(1, 1978), 81-90.
- Nakajima, C. *Subyective Equilibrium Theory of the Farm Household*, Elsevier Science Publishers: Amsterdam, 1986.
- Naylor, R. "Rural Labour Market in Indonesia" in *Rural Income and Employment Effects of Rise Policy in Indonesia*. Pearson, S. et al. (Eds), Collaborative Research Stanford University and BAPPENAS (Final Report), 1988.
- Pasandraan F. dkk. *Perkembangan Struktur Produksi Ketenagakerjaan dan Pendapatan Rumah Tangga Pedesaan*, (Eds), Pusat Penelitian Agroekonomi: Bogor, 1989.
- Pradan, J. "Adoption of High Yielding Rice Technology in A Farm Household Decision Theoretics Model: A Case Study in Orissa. India". PhD Thesis, La Trobe University, VIC. Australia, 1989.
- Ray. R."Analysis of Time Series of Household Expenditure Surveys for India". *Review of Economics and Statistics*, 62 (1980), 595-602.
- Sawit. M H. "A Farm Household Model for Rural Households of West Java Indonesia", *PhD thesis*, University Wollongong. NSW. Australia, 1987.

- Shumway. C R. K. Jegasothy, dan W.P. Alexander. "Production Interrelationships in Sri Lanka Peasant Agriculture", *Australian Journal of Agricultural Economic*, 31 (1, 1987), 6-28.
- Singh, I.L. Squire, dan J. Stauss. *Agricultural Household Models: Extensions Implications and Policy: A World Bank Publication*. The Johns Hopkins Univ. Press: Baltimore, 1986.
- Srauss J. "The Theory and Comparative Statics of Agricultural Household Models: A General Approach", in *Agricultural Household Models: Extension Applications and Policy*, by Singh, I, L. Squire, dan J. Strauss (Eds.), A World Bank Publication, The Johns Hopkins Univ. Press Baltimore, 1986.
- Suryana A. dan B. Rachman. "Analisa Permintaan Sistem untuk Pangan di Pedesaan Jawa Barat", (dalam) *Perubahan Ekonomi Pedesaan Menuju Struktur Ekonomi Berimbang*, oleh F. Kasryno dkk. (Eds.), Pusat Penelitian Agro Ekonomi Bogor, 1988.
- Sudharyanto, T. dan Rosmiyati. "Analisa Permintaan Bahan Pangan dengan Pendekatan Persamaan Sistem", *EKI* (2, 1990), 141-159.
- Tabor, S. K. Altemeier, dan B. Adinugroho "Foodcrop Demand in Indonesia A System Approach" *BIES*, 25 (2, 1989), 31-51.
- Teklu T. dan SR. Jhohnson. "Demand System for Cross Section Data: Application to Indonesia", *Canadian Journal of Agricultural Economic*, 36(1, 1988), 83-101.
- Wall. C.A, dan B.J. Fisher. *Modelling in Multiple Output Production System: Supply Response in the Australian Sheep Industry*, Research Report No. 11 Departement of Agricultural Economics, University of Sydney, 1987.
- Weaver, RD. *Multiple Input, Multiple Output Production Choices and Technology in the U.S. Wheat Region*, *American Journal of Agricultural Economic* 65(1, 1987), 45-55.
- Zellner, A. "Seemingly Unrelated Regression Equation", *Journal of American Statitics Association*, 57 (1962), 348-368.