

**ANALISIS SISTEM AGRIBISNIS
INDUSTRI RUMAH TANGGA TAHU DAN TEMPE
(Studi kasus di Kabupaten Nganjuk)**

Sumanto

Karyasiswa S2 Ekonomi Pertanian, Pascasarjana UGM

Masyhuri; Sutrilah

Jurusan Sosial Ekonomi, Fakultas Pertanian UGM

ABSTRACT

Protein is need keep increasing in arow increasion of population and income amount, while in other hand supply of protein source in Indonesia isn't enough yet. This need substitution protein source that easy to get and cheap. From it's contain, soybean with derivative product tahu and tempe is high protein source, non colesterol, contain of essential amino acid for body, easy to get and not so expensive, where in economic crisis it's demand were increasing because of instable price from other protein source; chicken, cow, goat, meat, etc.

In economic crisis condition tahu and tempe producer also face with soybean jump price, for example in Juny 1998 soybean price Rp. 2.300,- / kg no more two months after move up Rp. 4.400,- / kg even rare in market, that condition could make direct effect in production and product price determine (consumer service)

Related with confinuoing tahu and tempe product examined agribusiness all system that limited use : (a) each 30 samples to soybean demand in home industry, (b) effeciency reachment efforts and production process each 30 samples and (c) each 100 samples at output demand in consument point.

Used data in analysis is primer data where three of data types taken propovisely in Nganjuk regency area. Used analysis instrument is Shazam with Ordinary Least Square (OLS) methode, for confinuoing of analysis result well discussed to solve the phenomenon that three of agribusiness sub sector exist.

The soybean demand as the tahu raw material was inelastic (- 0.71802). Capital showed the most significant influence (0.71236), so did the plant's capacity (0.731060). The kedelai demand as the tempe raw material was inelastic (-0.85791). The tempe producer's capital was the most significant effect (0.51957) and the tempe processing plant's capacity had significant effect (0.64195).

From the tahu production it was obtained TER of 0.99999542549667, in which the soybean and the fuel had been allocated efficiently, water addition was needed where as the workers had to be reduced. From the tempe production it was obtained TER of 0.9993365823 and the human labor was allocated efficiently; additional soybean, fuel and machine labor were still required.

The tahu demand was inelastic (- 0.80468), and it was a normal good, wheat flour (-0.536080) was complementary good, whereas chicken (0.431800), lamb (0.789220), beef (0.615360) and fish (0.445760) were substituting goods. The tempe demand was elastic (-1.5042), the average consumption was 0.86 kg tempe per 100

consumers, with the price of Rp 3,267.- per kg. The chicken has the most significant effect (1.1847).

Keywords : agribusiness system, soybean, home industry, production, efficiency, demand, tahu and tempe

PENDAHULUAN

Menurut Gunawan (1986), pangan merupakan hasil organik pertanian yang diperlukan manusia mempertahankan hidup terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin. Pemenuhan pangan merupakan indikator kemiskinan absolut umumnya didasarkan pada akses mereka terhadap kebutuhan pokok dan dalam konversi uang menjadi garis kemiskinan (Esmara, 1986).

Sejalan proses dan tingkat pembangunan serta karakteristik dari demografi penduduk Indonesia terus berubah menyebabkan perubahan pula pada konsumsi, termasuk untuk konsumsi kedelai baik peningkatan rata-rata konsumsi per kapita maupun peningkatan proporsi penduduk yang mengkonsumsi (Amang, 1996).

Menurut data SUSENAS, konsumsi kedelai secara nasional menunjukkan peningkatan berarti, tahun 1981 rata-rata per kapita sebesar 8,5 kg dan tahun 1993 menjadi 22,3 kg atau naik 13,52 persen per tahun. Dengan melihat pertumbuhan konsumsi kedelai dan jumlah penduduk maka usaha tani dan industri pengolahan kedelai prospeknya bagus (Simatupang, 1990).

Kedelai yang digunakan industri tahu-tempe yaitu kedelai impor dan lokal, kedelai impor biasanya lebih baik dan seragam kualitasnya, terutama menyangkut ukuran butir relatif lebih besar, lebih segar dan belum lama disimpan, proteinnya belum banyak denaturasi (Suharno dan Mulyana, 1996).

Menurut Sumarno dkk (1991), sekitar dua puluh tahun lalu masyarakat pedesaan dan golongan ekonomi lemah di Jawa saja yang mengkonsumsi tahu dan tempe, mulai tahun 1970-an meluas keseluruh pelosok Indonesia. Perpindahan penduduk dari desa ke kota mendorong perkembangan industri tahu-tempe di kota, untuk penyediaan sumber protein murah masyarakat kota berpenghasilan rendah.

Tahu dan tempe mempunyai peran penting dalam perekonomian, terutama dalam pemenuhan kalori, protein dan gizi, penyerapan tenaga kerja dan pemerataan kesempatan kerja. Menurut Purwanto dan Mulyana, berkaitan dengan skala usaha tahu-tempe menunjukkan "*increasing return to scale*" sampai batas tertentu.

Peranan tahu-tempe untuk memperbaiki gizi selain meningkatkan kuantitas konsumsi protein juga kualitasnya dalam mencapai komposisi asam amino ideal. Asam amino lisin tak disintesa tubuh dan terkandung banyak dalam tempe bahkan "*Protein Efficiency Ratio*" (PER) sangat bagus (Karyadi dan Hermana, 1985).

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini mencakup *sub sistem* dalam agribisnis dengan batasan : (a) permintaan kedelai sebagai bahan baku industri rumah tangga tahu dan tempe, (b) proses produksi sebagai upaya peningkatan nilai tambah (*value added*) produk pertanian khususnya kedelai dan upaya pencapaian efisiensi dan (c) permintaan output di tingkat konsumen.

Sedangkan agribisnis sendiri merupakan semua kegiatan yang terlibat aliran sistem komoditi dari masukan usaha tani, usaha tani dan pemrosesan, penyebaran, penyimpanan, penjualan komoditi tersebut kepada konsumen akhir. Secara garis besar agribisnis dapat dibagi menjadi sektor masukan pertanian, sektor produksi pertanian dan sektor keluaran pertanian (Masyhuri, 1992).

Agroindustri dan kegiatan agribisnis hilir mencakup: (a) *procurement* bahan mentah, (b) industri pengolahan bahan mentah menjadi bahan setengah jadi dan bahan jadi (c) pemasaran bahan setengah jadi dan bahan jadi (Anonymous, 1997).

CARA PENELITIAN

Dalam analisis peneliti menggunakan data primer : (a) masing-masing 30 sampel produsen sehubungan permintaan kedelai, (b) berkaitan proses produksi tahu-tempe diambil masing-masing 30 sampel industri rumah tangga dan (c) sehubungan dengan permintaan outputnya ditentukan masing-masing 100 keluarga konsumen di 8 kecamatan (Pace, Loceret, Ngronggot, Prambon, Tanjunganom, Kertosono, Sukomoro dan Bagor) ditentukan *purposive*. Setelah data terkumpul selanjutnya melakukan analisis dimana ketiga model dalam sub sektor digunakan model linier dengan melalui tahap uji sebagai berikut :

1. Uji diagnostik

Untuk mendapatkan model BLUE = *Best Linear Unbiased Estimator* yang bebas dari heteroskedastisitas, autokorelasi dan multikolinearitas.

2. Uji simultan

$$F\text{-hitung} = \frac{JK\text{Regresi} / k}{JK\text{Sisa} (n-k-1)} = \frac{R^2 / (k-1)}{R^2 / (n-1)}$$

Apabila F-hit > F-tabel, artinya ada pengaruh variabel *independent* terhadap variabel *dependent* secara simultan, artinya model regresi telah sesuai.

3. Uji parsial (*t-test*)

$$t\text{-hitung} = \frac{(b_i)}{se\ b_i} \text{ dimana } se\ b_i = \sqrt{\text{var} (b_i)}$$

Bila t-hit > t-tabel berarti secara parsial variabel *independent* yang diukur berpengaruh nyata pada variabel *dependent*.

Permintaan kedelai pada industri rumah tangga tahu dan tempe

i. Permintaan kedelai sebagai bahan baku tahu

$$DTH = A_1 \begin{matrix} a_1 & b_1 & c_1 & d_1 \\ HKTH & HT & MT & KPTH \end{matrix}$$

ii. Permintaan kedelai sebagai bahan baku tempe

$$DTP = A_2 \begin{matrix} a_2 & b_2 & c_2 & d_2 \\ HKTP & HP & MP & KPTP \end{matrix}$$

AGRO EKONOMI

Keterangan :

- DTH dan DTP = Kuantitas kedelai yang diminta produsen tahu-tempe (kg)
HKTH dan HKTP = Harga kedelai sebagai bahan baku tahu-tempe (Rp per kg)
HT dan HP = Harga tahu-tempe (Rp per kg)
MT dan MP = Modal produsen tahu-tempe (Rp)
KPTH dan KPTP = Kapasitas pabrik tahu-tempe (kg per hari)
 a_1 dan a_2 = Elastisitas harga kedelai sebagai bahan tahu-tempe
 $b_1 \dots d_1$ dan $b_2 \dots d_2$ = Koefisien variabel permintaan kedelai bahan tahu-tempe

iii. Pengujian :

Untuk mengetahui pengaruh secara bersama-sama dari variabel independen terhadap kuantitas kedelai yang diminta produsen tahu dan tempe digunakan uji-F, pengaruh secara parsial dengan uji-t dan untuk mengetahui seberapa besar variabel tersebut mampu menjelaskan dilihat dari nilai koefisien regresi (R^2)

Analisis produksi pada industri rumah tangga tahu dan tempe

i. Produksi tahu pada skala industri rumah tangga

$$YTH = A_1 K_1^{a_1} B_1^{b_1} W_1^{c_1} T_1^{d_1} M_1^{e_1} C^{f_1}$$

ii. Produksi tempe pada skala industri rumah tangga

$$YTP = A_2 K_2^{a_2} B_2^{b_2} W_2^{c_2} T_2^{d_2} M_2^{e_2} R^{f_2}$$

Keterangan :

- YTH dan YTP = Kuantitas produksi tahu dan tempe sekali produksi (kg)
PTH dan PTP = Harga tahu dan tempe (Rp / kg)
 $a_1 \dots f_1$ dan $a_2 \dots f_2$ = Parameter-parameter dalam produksi tahu dan tempe
 $r_{K1} \dots r_C$ dan $r_{K2} \dots r_R$ = Harga input dalam memproduksi tahu dan (Rp / satuan)

iii. Pengujian

Pengujian *pertama*, pada fungsi produksi tipe Cobb-Douglas maka untuk mengetahui skala usaha proses produksi tahu dan tempe dilihat total elastisitasnya dimana : $\sum b_i = 1$ *constant return to scale*, $\sum b_i < 1$ *decreasing return to scale* dan $\sum b_i > 1$ *increasing return to scale*.

Pengujian *kedua*, untuk mengetahui apakah secara teknis proses produksi tahu dan tempe efisien dilihat nilai TER (*Technical Efficiency Ratio*) dan apakah APPxi tertinggi tercapai atau tidak dilakukan perhitungan antara produksi aktual dengan produksi potensial dalam fungsi produksi *frontier*.

Pengujian *ketiga*, efisiensi harga tercapai saat nilai produk marginal (NPM) input ke-i sama harga input yaitu : $NPM_{x_i} = r_i$ atau $k_i = 1$. Untuk mencapai kondisi efisien secara alokatif maka k_i perlu di uji secara parsial sebagai berikut :

AGRO EKONOMI

$$t\text{-hitung } k_i = \frac{(k_i - 1) (P_{xi} / P_q)}{S \text{ (MP)}}$$

- $k_i = 1$ berarti dalam proses produksi input ke-i telah dialokasikan efisien atau
- $k_i \neq 1$ input belum dialokasikan efisien, saat $k_i > 1$ diperlukan penambahan input ke-i dan jika $k_i < 1$ maka input ke-i perlu pengurangan.
- $t\text{-hitung } k_i > t\text{-tabel}$ berarti penggunaan faktor produksi ke-i belum efisien.

Analisis permintaan langsung terhadap produk tahu dan tempe

i. Permintaan tahu ditingkat konsumen keluarga

$$Q_{TH} = \alpha_0 P_{TH} P_{TP} P_{TG} P_{MG} P_{DA} P_{TL} P_{DK} P_{DS} P_{IK} I_{TH} J_{KTH}$$

ii. Permintaan tempe ditingkat konsumen keluarga

$$Q_{TP} = \beta_0 P_{TP} P_{TH} P_{TG} P_{MG} P_{DA} P_{TL} P_{DK} P_{DS} P_{IK} I_{TP} J_{KTP}$$

Keterangan :

Q_{TH} dan Q_{TP} = Kuantitas tahu dan tempe yang dikonsumsi (kg)

P_{TH} dan P_{TP} = Harga tiap kg tahu dan tempe (Rp / kg)

P_{TG} , P_{MG} , P_{DA} , P_{TL} , P_{DK} , P_{DS} , P_{IK} = Harga terigu, minyak goreng, daging ayam, telur, daging kambing, daging sapi, ikan (Rp / kg)

I_{TH} dan I_{TP} = Total pendapatan konsumen tahu dan tempe (Rp/bulan)

J_{KTH} dan J_{KTP} = Jumlah anggota keluarga konsumen tahu dan tempe

α_0 dan β_0 = Konstanta fungsi permintaan tahu dan tempe

α_1 dan β_1 = Elastisitas harga tahu dan tempe

$\alpha_2 \dots \alpha_9$ dan $\beta_2 \dots \beta_9$ = Elastisitas harga silang terhadap permintaan tahu-tempe

α_{10} dan β_{10} = Elastisitas pendapatan konsumen tahu dan tempe

α_{11} dan β_{11} = Pengaruh jumlah keluarga pada permintaan tahu-tempe

iii. Pengujian :

Pengujian *pertama*, sehubungan dengan permintaan tahu dan tempe maka untuk mengetahui apakah variabel yang berpengaruh termasuk komplementer atau substitusi digunakan konsep elastisitas harga silang (ϵ_{ij}) dimana barang substitusi bila $\epsilon_{ij} > 0$, barang komplementer $\epsilon_{ij} < 0$, barang independen bila $\epsilon_{ij} = 0$

Pengujian *kedua*, untuk mengetahui apakah tahu-tempe yang dikonsumsi termasuk barang normal atau yang lain digunakan elastisitas pendapatan (ϵ_i) : bila $0 < \epsilon_i < 1$ maka tahu-tempe barang *normal*, $\epsilon_i < 0$ maka tahu-tempe merupakan barang *inferior* dan $\epsilon_i > 1$ maka tahu dan tempe merupakan barang *superior*.

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Permintaan Kedelai Sebagai Bahan Baku Tahu

Permintaan kedelai bersifat inelastis (-0,71802) dimana kenaikan harga 1% maka permintaan kedelai turun 0,71802%. Besarnya modal produsen penting dalam memenuhi kebutuhan bahan baku bila dikaitkan fluktuasi harga kedelai.

Tabel 1. Hasil analisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan kedelai sebagai bahan baku tahu

Variabel independen	Koefisien Estimasi	t - hitung
Harga kedelai (HKTH)	- 0,718020 *)	- 2,226600
Harga tahu (HT)	- 0,061606	- 0,095595
Modal produsen (MT)	0,712360 **)	4,846900
Kapasitas pabrik (KPTH)	0,731060 **)	3,198800
Constant	- 1,716100	- 0,333090

Sumber : Hasil Analisis Data Primer, 1999

Keterangan :

R² = 0,9355

F - hitung = 86,991

F - tabel (α ; 1%) = 7,23 **) signifikan pada t - tabel (α ; 1%) = 2,787

F - tabel (α ; 5%) = 3,81 *) signifikan pada t - tabel (α ; 5%) = 2,060

Secara umum perilaku harga makanan termasuk tahu berbeda dibanding produk lain, bila harga kedelai naik maka harga tahu naik namun saat harga kedelai turun harga tahu cenderung tetap karena produsen ingin mempertahankan tingkat keuntungan tinggi sebab di sisi lain produsen juga sebagai konsumen dalam memenuhi kebutuhan keluarga dan berhadapan dengan harga tinggi pula. Industri pengolahan tahu berskala rumah tangga secara teknis banyak keterbatasan terutama kapasitas bak perebus pati kedelai dan cetakan serta dilakukan turun-temurun.

Permintaan Kedelai Sebagai Bahan Baku Tempe

Permintaan kedelai sebagai bahan baku tempe inelastis (-0,85791) dimana yang banyak digunakan produsen adalah kedelai jenis impor walaupun harga ditingkat pengecer relatif sama dengan kedelai lokal namun kedelai impor banyak keunggulan misal secara fisik bersih dan kandungan pati (rendemen) lebih banyak.

AGRO EKONOMI

Tabel 2. Hasil analisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan kedelai sebagai bahan baku tempe

Variabel independen	Koefisien Estimasi	t - hitung
Harga kedelai (HKTP)	- 0,85791	- 1,84340
Harga tempe (HP)	0,56110	1,13170
Modal produsen (MP)	0,51957 **)	4,58020
Kapasitas pabrik (KPTP)	0,64195 **)	3,81090
Constant	- 2,95680	- 0,56952

Sumber : Hasil Analisis Data Primer, 1999

Keterangan :

R^2 = 0,9355

F - hitung = 86,991

F - tabel (α ; 1%) = 7,23 **) signifikan pada t - tabel (α ; 1%) = 2,787

F - tabel (α ; 5%) = 3,81 *) signifikan pada t - tabel (α ; 5%) = 2,060

Dari 30 sample produsen rata-rata adalah jenis tempe giling murni (tanpa campuran). Modal produsen tempe paling signifikan (0,51957), artinya bila modal produsen meningkat 1% maka permintaan kedelai meningkat sebesar elastisitas.

Kapasitas pabrik pengolahan tempe di Kabupaten Nganjuk menunjukkan pengaruh nyata (0,64195) artinya apabila produsen mampu meningkatkan kapasitas pabrik 1% maka permintaan kedelai meningkat 0,64195% dan dengan peningkatan skala usaha produsen akan mampu meningkatkan pendapatan.

Produksi Tahu pada Industri Rumah Tangga

Dalam proses produksi tahu tahap pemberian cuka dikenal dua cara yaitu cuka tua dan muda. Cuka tua adalah pemberian sedikit cuka dengan pengadukan lama untuk menghasilkan tahu keras namun tahu yang dihasilkan tipis (berkurang bobotnya), sedangkan cuka muda adalah teknik pemberian cuka dalam jumlah relatif banyak dengan pengadukan sebentar agar tahu yang dihasilkan tebal (berat bobotnya) namun tahu tersebut relatif empuk karena banyak cuka terkandung didalam, cara kedua banyak dilakukan produsen tahu untuk mencari pelanggan.

Tabel 3. Hasil analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tahu pada industri rumah tangga

Variabel Independen	Koefisien Estimasi	t - hitung
Kedelai (K1)	0,388010 *)	2,44260
Bahan bakar (B1)	0,106030 *)	2,22870
Air (W1)	0,086025 *)	2,69740
Tenaga kerja manusia (T1)	- 0,050998	- 1,42410
Tenaga kerja mesin (M1)	0,041730	0,77966
Cuka (C)	0,398870 **)	5,06110
Constant	2,780100	5,41950

Sumber : Hasil Analisis Data Primer, 1999

Keterangan :

$R^2 = 0,9870$
 $F - \text{hitung} = 324,433$
 $F - \text{tabel } (\alpha/2 ; 1\%) = 6,07$ **) signifikan t - tabel $(\alpha/2 ; 1\% = 2,807)$
 $F - \text{tabel } (\alpha/2 ; 5\%) = 3,41$ *) signifikan t - tabel $(\alpha/2 ; 5\% = 2,062)$

Dalam proses produksi tahu diperoleh TER (*Technical Efficiency Ratio*) atau perbandingan produksi aktual dengan produksi potensial (0,99999542549667). Rata-rata jumlah kedelai sebagai bahan tahu (30 sample industri) 5,16667 kg setiap cetak dan menghasilkan 11,705333 kg tahu. Secara aktual 1 kg kedelai mampu menghasilkan 3,16811kg tahu dan berpotensi 3,16818 kg (secara teknis kedelai belum digunakan efisien). Sebelum tahun 1994 produsen banyak menggunakan kedelai lokal, setelah kedelai impor masuk Kabupaten Nganjuk selanjutnya industri rumah tangga mulai menggunakan kedelai jenis ini dan ada yang mencampurnya.

Tabel 4. Hasil analisis fungsi produksi frontier tahu pada industri rumah tangga

Variabel Independen	Koefisien Estimasi	t - hitung
Kedelai (K1)	0,387880 *)	2,44190
Bahan bakar (B1)	0,106050 *)	2,22930
Air (W1)	0,086020 *)	2,69870
Tenaga kerja manusia (T1)	-0,050990	- 1,42420
Tenaga kerja mesin (M1)	0,041711	0,77933
Cuka (C)	0,398940 **)	5,06121
Constant	2,780300	5,42010

Sumber : Hasil Analisis Data Primer, 1999

Keterangan :

$R^2 = 0,9870$
 $F - \text{hitung} = 324,47$
 $F - \text{tabel } (\alpha/2 ; 1\%) = 6,07$ **) signifikan t - tabel $(\alpha/2 ; 1\% = 2,807)$
 $F - \text{tabel } (\alpha/2 ; 5\%) = 3,41$ *) signifikan t - tabel $(\alpha/2 ; 5\% = 2,062)$

Air merupakan input penting dalam proses produksi tahu dimana dari 30 sample industri rumah tangga menggunakan 84 liter air sekali proses. Secara teknis misal tahap perebusan pati kedelai bila jumlah air dikurangi maka pati tidak bisa berpisah sempurna dengan residu dan tahap penyaringan akan banyak sari kedelai terbuang dan pada akhirnya mengurangi produksi tahu.

Tenaga kerja manusia rata-rata tiga orang, secara teknis tenaga kerja untuk memproduksi tahu minimal dua orang apabila memproduksi lebih dari satu proses karena ada tahap produksi bersamaan dan dari hasil analisis menunjukkan curahan tenaga kerja manusia secara teknis belum efisien.

Tenaga kerja mesin (M1) dalam produksi tahu dipakai untuk menghaluskan kedelai, dari 30 sample industri rata-rata menggunakan 0,104267 liter solar sekali proses dan secara teknis penggunaan bahan bakar mesin belum efisien.

AGRO EKONOMI

Hasil analisis statistik dari faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tahu menunjukkan tingkat produksi tahu secara nyata dipengaruhi oleh kedelai, bahan bakar, air dan cuka dimana hasil t-hitung ki menunjukkan bahwa kedelai dan bahan bakar telah efisien sedangkan air dan cuka belum dialokasikan efisien.

Tabel 5. Hasil analisis efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi tahu pada industri rumah tangga

Variabel	Sb (MPxi)	ki	t-hitung	Keterangan
Kedelai (K1)	0,359882	0,669324	- 1,206764	Efisien
Bahan bakar (B1)	0,095461	1,791260	0,984530	Efisien
Air (W1)	0,004444	17,365814	2,542129	*) tidak efisien
Cuka (C)	37,910849	114,219267	5,016849	***) tidak efisien

Sumber : Hasil Analisis Data Primer, 1999

Keterangan : **) signifikan t - tabel ($\alpha/2$; 1% = 2,807)

*) signifikan t - tabel ($\alpha/2$; 5% = 2,069)

Kedelai saat penelitian di tingkat pengecer harga rata-rata Rp 1.935,-, untuk sekali proses produksi dibutuhkan biaya untuk kedelai Rp 9.998,- atau (74,7%) terhadap total. Bahan bakar yang digunakan adalah kayu bakar dengan harga rata-rata Rp 175,- per kg dan sekali produksi dibutuhkan 5,8333 kg sehingga biaya untuk bahan bakar tidak kurang dari Rp 1.020,- sekali produksi atau sekitar 7,6% terhadap biaya total produksi, dimana penggunaannya secara alokatif sudah efisien.

Air (W1) dalam proses produksi tahu belum dialokasikan efisien sedangkan setiap 1 m listrik mampu menaikkan air 130 lt sampai 175 lt tergantung jenis pompa. Biaya listrik PLN adalah Rp 147,- per meter sehingga sekali produksi rata-rata diperlukan Rp 85,43,- atau kurang dari satu persen dari total biaya produksi.

Tenaga kerja manusia (T1) dalam proses produksi tahu belum dialokasikan efisien dan nilai ki menunjukkan curahan tenaga kerja yang berlebih. Upah tenaga kerja untuk memproduksi tahu dan kegiatan sejenis di Kabupaten Nganjuk sekitar Rp. 6.000,- per hari dimana mereka bekerja sekitar 8 jam. Dari 30 sample industri rata-rata membutuhkan 0,329253 HOK sekali produksi tahu sehingga upah yang dikeluarkan Rp. 2.155,52,- atau sekitar 16,11% terhadap total biaya produksi.

Cuka (C) juga belum dialokasikan secara efisien oleh produsen tahu dalam kegiatan produksi dimana masih perlu penambahan. Dalam sekali proses produksi rata-rata dibutuhkan 0,024333 lt dengan harga rata-rata Rp 2.475,- per lt sehingga dibutuhkan biaya Rp 60,- (kurang dari 1% terhadap biaya total produksi).

Produksi Tempe

Industri rumah tangga pengolahan tempe di Kabupaten Nganjuk mencapai 1.419 unit usaha dan mampu menampung lebih 4.265 tenaga kerja, angka tersebut cukup besar baik dari unit usaha maupun jumlah tenaga kerja dibanding industri kecil formal maupun non formal.

AGRO EKONOMI

Tabel 6. Hasil analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tempe pada industri rumah tangga

Variabel Independen	Koefisien Estimasi	t - hitung
Kedelai (K2)	0,711290 **)	11,1980
Bahan bakar (B2)	0,096797 **)	3,2225
Air (W2)	0,063846	1,9827
Tenaga kerja manusia (T2)	0,044346 *)	2,6418
Tenaga kerja mesin (M2)	0,034736	1,8502
Ragi (R)	0,018336	0,6324
Constant	1,084100	5,6248

Sumber : Hasil Analisis Data Primer, 1999

Keterangan : $R^2 = 0,9966$
 $F - \text{hitung} = 1.254,715$

Secara teknis sebetulnya ada beberapa cara untuk meningkatkan produksi tempe dengan tingkat input sama diantaranya memisahkan secara sempurna antara biji dengan kulitnya dan kotoran lain, sistem peragian dengan pengadukan merata serta teknik lain, namun upaya tersebut identik dengan penambahan curahan tenaga kerja sehingga rata-rata produsen belum melakukannya.

Ragi (R) dalam proses produksi tidak menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tingkat produksi tempe dengan elastisitas 0,018336 namun demikian input tersebut mutlak dibutuhkan untuk membantu menumbuhkan bakteri.

Pada proses produksi tempe tingkat efisiensi teknis diukur berdasarkan nilai TER (*Technical Efficiency Ratio*) yang merupakan perbandingan produksi aktual dengan potensialnya dimana besarnya 0,9993365823.

Tabel 7. Hasil analisis fungsi produksi frontier tempe pada industri rumah tangga

Variabel Independen	Koefisien Estimasi	t - hitung
Kedelai (K2)	0,710430 **)	10,04000
Bahan bakar (B2)	0,105050 **)	3,13890
Air (W2)	0,050281	1,40260
Tenaga kerja manusia (T2)	0,038635 *)	2,06500
Tenaga kerja mesin (M2)	0,026915	1,28760
Ragi (R)	0,028618	0,88648
Constant	1,154000	5,37830

Sumber : Hasil Analisis Data Primer, 1999

Keterangan : $R^2 = 0,9959$
 $F - \text{hitung} = 1.028,830$

Dari hasil analisis statistik selanjutnya diperoleh fungsi produksi *frontier* dimana menggambarkan hubungan input optimal dengan produksi tempe maksimal selanjutnya dipakai acuan apakah secara teknis produsen menggunakan inputnya dengan efisien dalam upaya pencapaian produksi yang maksimum.

AGRO EKONOMI

Berdasarkan t-hitung ki menunjukkan bahwa kelima variabel berpengaruh nyata tersebut hanya curahan tenaga manusia yang sudah dialokasikan efisien, dimana nilai t-hitung ki lebih kecil dibanding t-tabel pada taraf kepercayaan sama.

Kedelai sebagai bahan baku tempe belum dialokasikan efisien dan perlu ditambah. Harga kedelai di tingkat pengecer bervariasi dimana dari 30 unit usaha diperoleh harga rata-rata Rp 2.015,83,- per kg dan sekali produksi menggunakan 20,3 kg kedelai sehingga biayanya Rp 40.921,42,-, atau lebih 80% dari total biaya.

Tabel 8. Hasil analisis efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi tempe

Variabel	Sb (MPxi)	ki	t-hitung	Keterangan
Kedelai (K2)	0,136271	2,495510	6,710674	***) tidak efisien
Bahan bakar (B2)	0,057250	3,378830	2,268757	*) tidak efisien
Tenaga kerja manusia (T2)	1,059817	1,538375	0,924548	efisien

Sumber : Hasil Analisis Data Primer, 1999

Keterangan : **) signifikan t - tabel ($\alpha/2$; 1% = 2,807)

*) signifikan t - tabel ($\alpha/2$; 5% = 2,062)

Bahan bakar dalam proses produksi tempe digunakan merebus kedelai dan berdasarkan analisis menunjukkan belum dialokasikan efisien dimana penggunaan bahan bakar masih perlu di tambah. Untuk sekali produksi rata-rata menggunakan 22,85 kg kayu bakar dengan harga Rp 180,- per kg maka biaya untuk kayu bakar sebesar Rp 4.113,- atau 8,1% terhadap biaya total dalam sekali proses produksi.

Tenaga kerja manusia dalam produksi tempe sudah dialokasikan efisien, untuk sekali produksi membutuhkan 0,68977 HOK sehingga butuh upah Rp 4.139,- atau 8,18% dari total biaya. Penggunaan tenaga kerja mesin secara alokatif belum efisien dan perlu penambahan. Jumlah bahan bakar solar untuk memecah kedelai sekali proses 0,42667 lt dengan harga per lt Rp 577,- atau 0,5% dari biaya total.

Konsumsi Tahu

Permintaan tahu bersifat inelastis (-0,80468) dikaitkan perubahan harganya dan dari 100 keluarga konsumen pada tingkat harga rata-rata Rp 1.656,- per kg mereka mengkonsumsi 2,1 kg tahu dengan anggota keluarga sebanyak 5 orang.

Tabel 9. Hasil analisis regresi faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan tahu

Nama Variabel	Koefisien Estimasi	t - hitung
Harga tahu (PTH)	- 0,804680	- 1,9727
Harga tempe (PTP)	- 0,022276	- 0,1239
Harga terigu (PTG)	- 0,536080 **)	- 2,8888
Harga minyak goreng (PMG)	0,131190	0,7423
Harga daging ayam (PDA)	0,431800 **)	2,7072
Harga telur (PTL)	- 0,833300 **)	- 2,8472
Harga daging kambing (PDK)	0,789220 **)	2,8817
Harga daging sapi (PDS)	0,615360 **)	- 2,2419
Harga ikan (PIK)	0,445760 **)	2,6786
Pendapatan keluarga (ITH)	0,025450	1,4270
Jumlah anggota keluarga (JKTH)	0,248460 **)	6,1609
Constant	- 5,215900	- 1,0542

Sumber : Hasil Analisis Data Primer, 1999

Keterangan : $R^2 = 0,9260$
 F - hitung = 100,073
 F-tabel (α ; 1%) = 3,47 **) signifikan pada t - tabel (α ; 1%)
 F-tabel (α ; 5%) = 2,35 *) signifikan pada t - tabel (α ; 5%)

Rata-rata harga tempe berdasarkan pengetahuan konsumen dan informasi dimana biasa beli Rp 3.303,- per kg, mereka biasa beli dalam hitungan potong atau sejumlah uang tertentu dan dalam perhitungan dikonversi dalam kilo gram.

Elastisitas harga silang tepung terigu terhadap permintaan tahu -0,53608 hal ini menunjukkan bila harga terigu naik 1% maka permintaan tahu turun 0,53608%, sedangkan saat penelitian rata-rata harga tepung terigu Rp 2.435,- per kg dan hasil analisis menunjukkan terigu adalah barang komplementer.

Hasil analisis menunjukkan daging ayam merupakan barang substitusi tahu (0,4318) dan signifikan dimana harga rata-rata saat penelitian Rp 8.558,- per kg (jenis ayam potong atau ayam sayur).

Hasil uji parsial maka perubahan harga daging kambing dan daging sapi berpengaruh nyata pada permintaan tahu sedangkan dari elastisitas harga silang maka keduanya daging kambing merupakan barang substitusi tahu.

Harga daging sapi berdasarkan pengetahuan konsumen bervariasi begitu juga pada masing pedagang di pasar, hal ini tergantung pada bagian dari daging sapi tersebut misalnya bagian paha, daging yang bersih dari lemak dan daging berlemak dimana harganya berkisar antara Rp 21.500,- sampai Rp 27.500,- per kg dan dari hasil penelitian rata-rata harga daging tersebut Rp 23.900,- per kg.

Elastisitas harga silang dari ikan terhadap permintaan tahu sebesar 0,44576, dimana setiap kenaikan harga ikan 1% akan menaikkan permintaan tahu 0,44576%. Menurut konsumen jenis ikan yang banyak di konsumsi adalah ikan asin (pindang dan tongkol) dengan harga rata-rata Rp 4.326,- per kilo gram, sedangkan sebagian konsumen yang mengkonsumsi ikan segar khususnya jenis lele dumbo diperoleh informasi harga berkisar antara Rp 4.750,- sampai Rp 5.500,- per kilo gram.

Elastisitas permintaan terhadap pendapatan (*income elasticity*) mencakup hubungan perubahan jumlah tahu yang diminta sebagai respon perubahan total

AGRO EKONOMI

pendapatan (0,025450), bila total pendapatan naik 1% maka jumlah konsumsi tahu naik 0,025450% atau (barang normal). Dari 100 keluarga konsumen rata-rata total pendapatan keluarga Rp 334.905,- per bulan sedangkan uang untuk membeli tahu sekitar Rp 3.490,- atau proporsinya 1,04% terhadap total pendapatan keluarga.

Konsumsi Tempe

Permintaan tempe bersifat elastis (-1,5042) sehubungan dengan perubahan harganya dan dari 100 sample keluarga konsumen rata-rata mengkonsumsi 0,86 kg tempe dengan harga Rp 3.267,- per kg.

Tabel 10. Hasil analisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan tempe

Nama Variabel	Koefisien Estimasi	t - hitung
Harga tempe (PTP)	- 1,504200 **)	- 3,756400
Harga tahu (PTH)	0,822230	1,949100
Harga terigu (PTG)	- 0,105060	- 0,655000
Harga minyak goreng (PMG)	- 0,227600	- 0,756960
Harga daging ayam (PDA)	1,184700 **)	3,060600
Harga telur (PTL)	0,028066	0,086099
Harga daging kambing (PDK)	1,004300	1,867200
Harga daging sapi (PDS)	0,144780	0,790450
Harga ikan (PIK)	0,849530 **)	2,949100
Pendapatan keluarga (ITP)	- 0,084817	- 1,802400
Jumlah anggota keluarga (JKTP)	0,303980 **)	3,241700
Constant	- 20,346000	- 2,099700

Sumber : Hasil Analisis Data Primer, 1999

Keterangan :

- R^2 = 0,9623
- F - hitung = 204,191
- F - tabel (α ; 1%) = 3,47 **) signifikan pada t - tabel (α ; 1%)
- F - tabel (α ; 5%) = 2,35 *) signifikan pada t - tabel (α ; 5%)

Analisis *pertama* (konsumsi tahu) menyebutkan tempe merupakan makanan komplemen tahu atau bila konsumen mengkonsumsi tahu juga mengkonsumsi tempe, sedangkan analisis *kedua* (konsumsi tempe) tahu merupakan substitusi tempe dimana bila konsumen mengkonsumsi tempe mereka tidak mengkonsumsi tahu, kondisi tersebut di duga berhubungan dengan tingkat harga kedua makanan itu dan anggaran untuk membeli lauk-pauk. Dari hasil penelitian diperoleh harga rata-rata tahu lebih rendah dibanding harga tempe maka dengan anggaran tertentu setelah konsumen membeli tahu masih ada sisa uang dan selanjutnya dibelikan tempe dan setelah konsumen membeli tempe mereka tidak lagi membeli tahu.

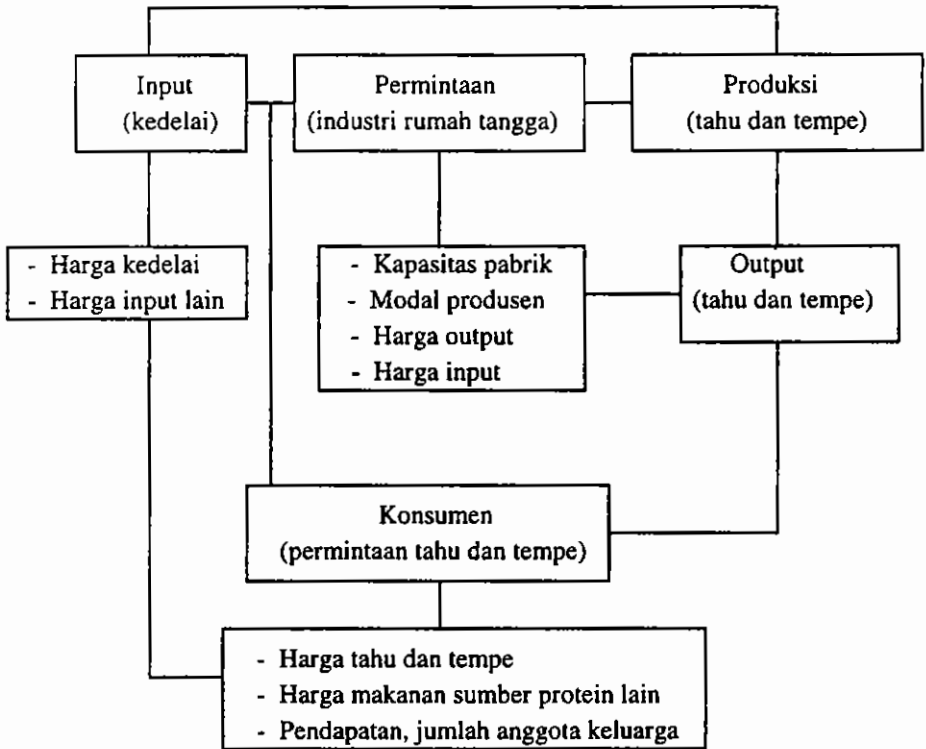
Diantara makanan sumber protein menunjukkan perubahan harga daging ayam paling signifikan dengan demikian diduga bila ada peningkatan pendapatan maka konsumsi tempe berkurang dan perlahan bergeser ke daging ayam, dimana dari 100 sampel konsumen diperoleh harga-rata daging ayam Rp 8.976,- per kg.

Elastisitas harga dari silang ikan terhadap permintaan tempe adalah sebesar 0,84953 dimana bila harga ikan naik 1% maka permintaan tempe naik 0,84953% dan hasil analisis menunjukkan ikan merupakan sumber protein pengganti tempe.

Keterkaitan Ketiga Sub Sistem Agribisnis Industri Rumah Tangga

Dalam suatu sistem agribisnis maka sub sistem yang ada didalamnya akan saling berkait dimana perubahan salah satu sub sistem akan berpengaruh pada sub sistem yang lain sehingga secara keseluruhan sistem juga akan berubah.

Sistem agribisnis pada industri rumah tangga tahu dan tempe, dimana bila ketersediaan bahan baku (kedelai) dipasaran berubah maka akan mempengaruhi tingkat harganya, kondisi tersebut akan mempengaruhi jumlah permintaan kedelai oleh produsen (sehubungan dengan modal dan kapasitas pabrik yang dimiliki) dan produksi juga berubah baik kualitas maupun kuantitasnya. Keterkaitan sistem agribisnis industri rumah tangga tahu dan tempe mulai permintaan kedelai ditingkat produsen, proses produksi sampai permintaan output di tingkat konsumen akhir dapat didekati dengan gambar berikut.



Gambar 1. Sistem Agribisnis Industri Rumah Tangga Tahu dan Tempe

Permintaan kedelai pada industri rumah tangga tahu dan tempe dipengaruhi besarnya modal yang dimiliki, kapasitas pabrik (perebusan, percetakan, peragian) harga kedelai itu sendiri dan harga outputnya, dimana besarnya permintaan kedelai

akan mempengaruhi produksi dan tingkat output yang dihasilkan. Hasil penelitian pada tingkat harga rata-rata kedelai Rp 1.935,-, kapasitas pabrik 55,17 kg dengan modal Rp 65.500,- maka permintaan kedelai sebesar 25,78 kg dan dengan kapasitas bak perebus 5,167 kg maka menghasilkan tahu 11,705 kg tahu. Untuk permintaan kedelai sebagai bahan baku tempe pada tingkat harga Rp 2.053,- per kg, kapasitas peragian 30,67 kg dan modal Rp 61.000,- permintaan kedelai sebanyak 20,08 kg menghasilkan 43,6 kg tempe. Kapasitas pabrik dan modal produsen menunjukkan pengaruh nyata pada permintaan kedelai baik pada industri tahu maupun tempe.

Pada tingkat harga kedelai tersebut diatas produsen menjual tahu antara Rp 1.530,- sampai Rp 1.820 untuk tiap kg dan Rp 2.800,- sampai Rp 3.750,- per kg untuk tempe. Sehubungan dengan tingkat harga kedua produk tersebut, pendapatan yang dimiliki, jumlah anggota keluarga dan harga makanan sumber protein lain maka rata-rata mereka mengkonsumsi 2,1 kg tahu dan 0,86 tempe.

Pada tahun 1997 dimana harga kedelai masih relatif rendah dan stabil (rata-rata sekitar Rp 1.260,- per kg) produsen tahu hanya menjual produknya dengan harga sekitar Rp 700,- per kg masih mendapat keuntungan cukup dan tahu yang diproduksi juga berkualitas (cuka tua atau tahunya relatif keras dengan kadar air relatif sedikit), dimana jenis tahu tersebut banyak diminati konsumen karena bila digoreng tidak membutuhkan minyak goreng terlalu banyak dan rasanya juga lebih enak (gurih). Mulai tahun 1998 semua harga bahan makanan termasuk kedelai dengan produk turunan tahu dan tempe mengalami kenaikan. Pada tahun tersebut harga kedelai rata-rata Rp 3.014,- / kg (berfluktuasi dan sering terjadi kelangkaan) kondisi itu membuat produsen menerapkan strategi produksi dan penetapan harga berbeda pula, dimana produsen cenderung mengurangi penggunaan bahan baku (kedelai) dalam sekali proses produksi (sampai dibawah 4,5 kg) dan menerapkan cuka muda dalam rangka mempertahankan kuantitas dan pelanggannya dengan harga rata-rata diatas Rp 1.500,- per kg.

Krisis ekonomi yang terjadi di Indonesia mengakibatkan naiknya seluruh harga bahan makanan termasuk tahu dan tempe, kedua produk tersebut mempunyai perilaku harga berbeda karena selain bahan baku (kedelai) masih bergantung pada impor juga terjadinya perubahan permintaan yang cukup besar ditingkat konsumen (akibat meningkatnya harga makanan sumber protein yang lain). Pada saat harga kedelai naik produsen akan mengurangi penggunaan kedelai dan menaikkan harga output (tahu dan tempe), namun pada saat harga turun harga output cenderung tidak berubah (perubahan harga kedelai tidak ditransmisikan pada harga tahu dan tempe) karena disamping produsen ingin mempertahankan tingkat keuntungan tertinggi mereka juga bertindak sebagai konsumen dalam memenuhi kebutuhan keluarga (berhadapan dengan harga-harga barang yang tinggi pula).

Dari sisi teknis misalnya penggunaan bak perebus dan cetakan berkapasitas lebih besar (sekarang 6 kg sampai 7 kg kedelai) akan mampu mengefisienkan penggunaan faktor produksi yang lain seperti air, bahan bakar dan curahan tenaga kerja manusia, dengan demikian produsen mampu menurunkan harga tahu tanpa mengurangi tingkat keuntungan yang diperoleh.

Meningkatnya permintaan tahu dan tempe akibat menurunnya pendapatan riil secara langsung akan direspon oleh produsen dan secara tak langsung berpengaruh pada harga kedelai ditingkat pengecer, fenomena tersebut menunjukkan perubahan salah satu sub sistem akan berpengaruh juga pada sub sistem yang lain baik secara langsung maupun tidak langsung.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Permintaan kedelai sebagai bahan baku tahu dan tempe

Permintaan kedelai untuk tahu bersifat inelastis (-0,71802) dan dipengaruhi harga kedelai, harga tahu, modal produsen dan kapasitas pabrik. Modal produsen (0,71236) dan kapasitas pabrik (0,73106) berpengaruh nyata sedangkan harga tahu tidak. Permintaan kedelai untuk tempe inelastis (-0,85791) dipengaruhi oleh harga kedelai, harga tempe, modal produsen dan kapasitas pabrik. Modal (0,51957) dan kapasitas pabrik (0,64195) berpengaruh nyata, sedangkan harga tempe tidak.

Produksi tahu dan tempe pada skala industri rumah tangga

Hasil analisa menunjukkan produksi tahu dipengaruhi penggunaan kedelai, bahan bakar, air, tenaga kerja manusia, mesin dan cuka, secara teknis kedelai dan bahan bakar telah efisien. Penggunaan air, cuka dan tenaga kerja manusia secara alokatif belum efisien dimana untuk air dan cuka perlu di tambah sedangkan curahan tenaga kerja manusia perlu pengurangan.

Hasil penelitian menunjukkan sekali produksi menggunakan sekitar 20,3 kg kedelai, 23 kg kayu bakar, 221 lt air, 0,7 HOK, 0,4 lt solar sebagai bahan bakar mesin dan 0,08 kg ragi dan menghasilkan 43,6 kg tempe. Nilai TER (*Technical Efficiency Ratio*) 0,9993365823, penggunaan input secara teknis belum efisien (APP mak belum tercapai). Curahan tenaga kerja manusia dialokasikan efisien ditunjukkan oleh nilai efisiensi sedangkan penggunaan kedelai, bahan bakar, air, dan tenaga kerja mesin secara alokatif belum efisien dan masih perlu penambahan

Konsumsi tahu dan pada tingkat konsumen di Kabupaten Nganjuk

Variabel yang berpengaruh nyata terhadap permintaan tahu adalah jumlah keluarga, harga tepung terigu, harga daging kambing, harga telur, harga daging ayam, harga ikan dan harga daging sapi sedangkan harga tahu, tempe, minyak goreng dan total pendapatan keluarga tidak signifikan. Permintaan tahu bersifat inelastis dan merupakan barang normal. Dari elastisitas silang tahu menunjukkan terigu merupakan barang komplementer sedangkan, daging ayam, daging kambing, daging sapi dan ikan merupakan barang substitusi tahu.

Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan tempe secara nyata adalah harga tempe, jumlah keluarga, harga daging ayam dan harga ikan, sedangkan harga tahu, terigu, minyak goreng, daging kambing, daging sapi dan pendapatan tidak nyata. Permintaan tempe bersifat elastis (-1,5042) dimana perubahan permintaan lebih besar dibanding perubahan harganya. Elastisitas permintaan tempe terhadap pendapatan atau *income elasticity* (0,084817) paling kecil dan menunjukkan tidak signifikan. Elastisitas silang (*cross price elasticity*) permintaan tempe menunjukkan terigu dan minyak goreng merupakan barang komplement sedangkan tahu, daging ayam, daging kambing, telur, daging sapi dan ikan barang substitusi tempe.

Implikasi

Industri pengolahan tahu dan tempe di Kabupaten Nganjuk mencapai 2.954 unit usaha dan mampu menampung 8.872 tenaga kerja, dimana rata-rata tergolong industri kecil berskala rumah tangga. Dilihat dari banyaknya unit usaha dan tenaga kerja yang mampu di tampung maka selayaknya pemerintah memberikan perhatian lebih dalam rangka peningkatan kesejahteraan, karena skala usaha tersebut terbukti mampu bertahan pada kondisi krisis ekonomi, mampu memberi nilai tambah pada hasil pertanian khususnya kedelai dan berpotensi meningkatkan gizi masyarakat.

Pemerintah hendaknya mulai memberikan jaminan berusaha pada produsen misalnya stabilitas harga dan ketersediaan kedelai (khususnya kedelai impor karena kedelai lokal kuantitasnya tidak mencukupi) dimana banyak swasta bermodal besar melakukan penimbunan dan permainan harga.

Dalam proses produksi tahu dan tempe masih banyak sekali kendala yang dihadapi produsen dalam rangka efisiensi dan pencapaian keuntungan maksimum, untuk itu Deperindag dapat memelopori pemakaian teknologi misal pengadaan bak perebus tahu besar, pemakaian ketel pada industri tempe, distribusi ragi bermutu dan bimbingan secara teknis yang tepat, mulai mengadakan penelitian dan terhadap produk pertanian yang dapat digunakan bahan baku tempe misalnya gude, lamtoro, kecipir dan lain-lain dengan gizi memadai dan aman dikonsumsi.

Dalam rangka peningkatan efisiensi dan efektifitas pada penggunaan faktor produksi maka penggabungan beberapa unit usaha berdekatan menjadi satu adalah solusi tepat di sisi lain limbah produksi lebih mudah diatur, namun konsekuensinya membutuhkan modal cukup besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Amang. B, 1996. Ekonomi Kedelai di Indonesia. IPB Press.
- Anonymous, 1997. Pembangunan Pertanian yang Berkebudayaan Industri. Kerjasama IPB dan BAPPENAS (un publised)
- Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi, 1990. Pemasaran Tempe Kedelai dan Gude di Indonesia (Studi Kasus di Purwakarta, Jawa Barat). BPTP, Sukamandi. Indonesia.
- Esmara. H. 1986. Perencanaan Pembangunan di Indonesia. Gramedia, Jakarta.
- Gunawan, 1986. Penelitian dan Pengembangan Produksi Pangan. Makalah pada Konggres Bergizi 1986. Semarang.
- Karyadi D dan Hermana, 1985. Simposium Pemanfaatan Tempe dalam Kesehatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Bogor.
- Masyhuri, 1992. Pengelolaan Agribisnis. (un publised)
- Purwanto, A. 1990. Analisa Biaya dan Keuntungan Industri Tahu dan Tempe di Lampung dan Jawa Barat.

AGRO EKONOMI

- Simatupang P., 1990. Comparative Advantage and Government Production Structure of Soybean Production in Indonesia, Comparative Advantage and Production Structures of the Livestock and Feedshiff Subsectors in Indonesia, CASER, Bogor.
- Suharno dan Mulyana, 1996. Industri Tahu dan Tempe dalam Amang. B, Ekonomi Kedelai di Indonesia. IPB Press.
- Sumarno, 1991. Teknologi Usahatani Kedelai dalam Pengembangan Kedelai, Potensi, Kendala dan Peluang. Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- SUSENAS tahun 1984 dan 1990. Biro Pusat Statistik Jakarta.