

**FAKTOR PENENTU HARGA DAN MUTU KEDELE BAGI INDUSTRI  
TAHU DAN TEMPE DI KOTA MATARAM**

*Price and Quality Determinants of Soybean for Tahu and Tempe  
Factories in Mataram*

*Halimatus Sa'diyah, Addinul Yakin, Johan Bachry, dan Anas Zaini*  
Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian UNRAM

**ABSTRAK**

Selama lima tahun terakhir, terutama selama masa krisis ekonomi, banyak perubahan signifikan terjadi dalam kebijakan pertanian, namun masih tetap difokuskan pada usaha intensifikasi dan diversifikasi tanaman pangan (termasuk kedele) guna menuju target swasembada pangan. Sebaliknya perhatian terhadap upaya peningkatan mutu produk masih sangat kurang, yang pada gilirannya hal ini akan berakibat pada berkurangnya kesempatan untuk meningkatkan nilai tambah (added value) dan usaha substitusi import.

Penelitian ini bertujuan untuk mengenali faktor yang menentukan harga dan kualitas kedele pada usaha tahu dan tempe di Kota Mataram. Data diperoleh dari 39 responden yang terdiri dari 20 perusahaan tahu dan 19 perusahaan tempe yang dipilih secara acak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Faktor penentu mutu dan harga kedele pada usaha tahu dan tempe adalah bentuk dan ukuran biji kedele, jumlah biji keriput, jumlah biji pecah, jumlah biji warna lain (selain kuning); (2) Model terpilih tidak menunjukkan adanya heteroscedasticity, namun menunjukkan adanya indikasi autocorrelation; (3) Uji stabilitas struktur dari model menunjukkan bahwa adanya perbedaan faktor penentu harga dan mutu kedele pada usaha tahu dan tempe; (4) Karakteristik dominan yang berpengaruh negatif pada mutu dan harga kedele pada usaha tahu adalah jumlah biji kedele warna lain (selain kuning), dan bentuk biji. Sedang warna kuning memberi pengaruh positif; (5) Pada usaha tempe faktor penentu mutu dan harga yang berpengaruh negatif adalah jumlah biji kedele warna lain (selain kuning) dan jumlah biji pecah, sedang ukuran biji mempunyai pengaruh negatif.

---

*Kata kunci: kedele, mutu, tahu, tempe*  
*Key Words: Soybean, Quality, Tahu, Tempe*

## **ABSTRACT**

*During the last five years, especially at the period of economic crisis, many efforts have been performed to increase the productivity of land as well as to promote diversification of food crops (including soybean) in order to achieve the self sufficiency target. Little attention was paid to improve product quality which in turn reducing the potential for value added and import substitution.*

*This research was aimed at determining factors influencing the price and quality of soybean for tahu and tempe factories, which are the major consumer of soybean in Mataram. Data were collected from 39 samples, selected randomly, comprised of 20 tahu and 19 tempe factories.*

*The result showed that: (i) Factors determining the price and quality of soybean for tahu and tempe factories were grain with other colors, damaged grain, shriveled grain, type and thickness of grains; (ii) The model did not detect the presence of heteroscedasticity despite there was indication of autocorrelation; (iii) Testing on the structural stability of the model indicated that factors influencing the price and quality of soybean were different between tahu and tempe factories; (iv) The dominant characteristics which provide negative impact for the tahu factories were the present of grain with other color, and grain type, while the dominant yellow color had a positive impact; (v) For the tempe factories the presence of grain with other color once again together with damaged grain showed negative impact on its price and quality but the grain thickness contributed positive impact.*

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Dalam lima tahun terakhir, terutama pada saat krisis ekonomi, banyak perubahan signifikan terjadi dalam kebijaksanaan pertanian. Pembangunan pertanian selain tetap menuju pada usaha mencapai kembali swasembada beras melalui intensifikasi juga diarahkan pada usaha diversifikasi pangan. Kesungguhan tekad pemerintah terlihat dari semakin banyaknya skim kredit yang dialokasikan untuk sektor pertanian termasuk kedele.

Hingga tahun 1998, produksi kedele dalam negeri hanya mampu memenuhi 30 persen dari kebutuhan dan selebihnya 70 persen dipenuhi melalui impor. Saat ini impor kedele tidak lagi dimonopoli BULOG namun swasta diberi kebebasan untuk melakukan impor tanpa hambatan tarif. Akibatnya jenis kedele di pasaran dalam negeri semakin beragam baik mutu maupun harganya.

Salah satu komponen utama program diversifikasi tanaman pangan adalah peningkatan mutu komoditas. Namun demikian karena fokus perhatian

adalah peningkatan produksi kedele, maka sedikit sekali usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas hasilnya. Akibat rendahnya standar mutu yang diberlakukan maka upaya mencapai nilai tambah yang tinggi tidak maksimum (Altemeier, *et al.*, 1989).

Konsumen kedele utama di dalam negeri adalah industri pembuatan kecap, makanan bayi, serta pengusaha tahu dan tempe. Namun di Pulau Lombok, konsumen terbesar dari kedele adalah perajin tahu dan tempe. Untuk memenuhi kebutuhan kedele bagi perajin tahu dan tempe diperlukan jenis dan mutu yang relatif tinggi. Namun demikian terdapat perbedaan yang nyata antara jenis dan mutu kedele untuk pembuatan tahu dan jenis serta mutu kedele untuk pembuatan tempe. Perajin tahu lebih menyukai kedele lokal karena memiliki kandungan karbohidrat (tingkat ekstraksi) yang lebih tinggi dan berwarna kehijauan. Menurut perajin tingkat ekstraksi kedele impor sangat rendah sehingga keuntungan yang diterima relatif kecil. Hal yang sebaliknya terjadi pada perajin tempe. Mereka lebih menyukai kedele impor karena selain lebih murah juga memiliki ukuran biji yang lebih besar, berwarna kekuningan dan bentuknya yang bundar.

Penelitian ini akan mengidentifikasi berbagai karakteristik mutu yang menjadi dasar pertimbangan perajin tahu dan tempe dalam pemilihan bahan baku kedele yang digunakan serta mengestimasi harga dari masing-masing karakteristik tersebut.

### **Perumusan Masalah**

Rendahnya standar mutu kedele dapat menghambat upaya mencapai nilai tambah yang maksimum. Labih dari itu dengan standar mutu yang ada saat ini menyebabkan program substitusi impor yang dilaksanakan tidak dapat berhasil karena mutu kedele produksi dalam negeri tidak dapat memenuhi kebutuhan industri pengolahan. Hal ini berarti upaya swasembada kedele menghadapi kendala yang sangat fundamental. Oleh karena itu diperlukan langkah strategis untuk menyediakan informasi mengenai karakteristik penentu mutu yang digunakan oleh industri sehingga sektor produksi (petani) dapat memenuhinya. Apabila variabel-variabel yang mempengaruhi mutu dan harga kedele telah dapat dikenali dengan tepat maka upaya rekayasa komoditi kedele tidak saja memiliki argumen teknis tetapi juga ekonomis. Hal ini pada gilirannya memiliki manfaat ganda yaitu mencapai keuntungan usaha yang maksimum dalam rangka program substitusi impor sekaligus memberikan fondasi bagi upaya pemuliaan tanaman.

## KERANGKA TEORI

Keinginan mengkonsumsi suatu barang disebabkan oleh adanya kepuasan (*utility*) yang diberikan barang tersebut. Kepuasan yang diberikan barang tersebut tergantung pada karakteristik yang dikandung barang tersebut (Kim and Chern, 1995; Ladd and Suvannunt, 1986; Waugh, 1979). Oleh karena itu kepuasan total yang dirasakan akibat mengkonsumsi barang ditentukan oleh jumlah kandungan karakteristik yang dimilikinya bukan oleh barang itu sendiri.

Misalkan  $C_j$  adalah jumlah karakteristik ke  $j$  yang diperoleh konsumen dari konsumsi seluruh barang yang dibeli, dan  $C_{ij}$  adalah jumlah kandungan karakteristik ke  $j$  per unit barang  $i$  yang dibeli.  $C_{ij}$  dapat berupa kadar air yang terdapat pada biji kedele, persentase butir pecah atau butir keriput, vitamin D yang terdapat pada satu gram susu bubuk, dan sebagainya;  $q_i$  adalah kuantitas barang  $i$  yang dikonsumsi. Anggaplah terdapat  $n$  barang dan  $m$  karakteristik yang terkandung pada barang tersebut, fungsi nilai guna (*utility function*) dari konsumen dapat dituliskan sebagai berikut:

$$(1) \quad U = U(C_1, C_2, \dots, C_m)$$

Jumlah karakteristik ke  $j$  yang dikonsumsi konsumen tersebut ditunjukkan oleh fungsi berikut:

$$(2) \quad C_j = C_j(q_1, q_2, \dots, q_n, C_{j1}, \dots, C_{jn})$$

Anggap juga konsumen memiliki pendapatan sebesar  $I$  yang konstan, sehingga:

$$(3) \quad E = I - r = \sum p_i q_i$$

dimana  $r$  adalah jumlah pendapatan yang digunakan untuk keperluan lain dan  $E$  adalah jumlah pengeluaran terhadap barang-barang yang dikaji, sedangkan  $p_i$  adalah harga per unit barang  $i$  yang dianggap konstan.

Fungsi utility konsumen dengan pembatas anggaran  $E$  dengan demikian dapat dituliskan dengan bantuan persamaan Lagrange berikut:

$$(4) \quad L = U + \lambda \left[ E - \sum_{j=1}^m p_j q_j \right]$$

Konsumen memilih kombinasi barang untuk memaksimalkan kepuasan. Pilihan akan barang dilakukan berdasarkan jumlah karakteristik yang dikandung. Karena  $U\{C_j(q_i)\}$  atau fungsi dari suatu fungsi, maka kondisi

pertama (*first order condition*) untuk memaksimalkan kepuasan konsumen mensyaratkan :

$$(5) \quad \frac{\partial L}{\partial q_i} = \sum_{j=1}^m \left[ \frac{\partial U}{\partial C_j} \right] \left[ \frac{\partial C_j}{\partial q_i} \right] - \lambda p_i = 0$$

$$(6) \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda} = E - \sum_{i=1}^n p_i q_i = 0$$

Karena  $\lambda = \text{marginal utility of expenditure}$   $\left[ \frac{\partial U}{\partial E} \right]$  maka persamaan (5)

dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$(7) \quad p_i = \sum_{j=1}^m \left[ \frac{\partial C_j}{\partial q_i} \right] \left[ \frac{\partial U}{\partial C_j} \right] \div \left[ \frac{\partial U}{\partial E} \right]$$

dimana  $(\partial U/\partial C_j)/(\partial U/\partial E)$  adalah tingkat substitusi marjinal dari pengeluaran terhadap karakteristik ke j atau dapat juga sebagai harga implisit (*implicit price*) yang dibayar untuk karakteristik ke j yang terkandung pada komoditi ke i, sedangkan  $(\partial C_j)/(\partial q_i)$  adalah kandungan karakteristik ke j per unit komoditi ke i.

Bila harga implisit marjinal (*marginal implicit price*) dianggap konstan dan hubungan fungsional bersifat linear maka persamaan (7) dapat disajikan dalam bentuk berikut:

$$(8) \quad p_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^m h_{ij} S_{ij}$$

dimana  $h_{ij} = (\partial U/\partial C_j)/(\partial U/\partial E)$  dan  $S_{ij} = (\partial C_j)/(\partial q_i)$ . Penambahan konstanta  $\alpha_i$  dimaksudkan untuk menjelaskan pengaruh karakteristik lainnya selain yang diamati.

### Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai berbagai karakteristik mutu yang digunakan oleh perajin tahu dan tempe dalam menetapkan mutu kedele untuk keperluan industrinya sekaligus

mengestimasi harga implisit (*implicit price*) dari berbagai karakteristik mutu tersebut.

### **Kontribusi Penelitian**

Penelitian ini dimaksudkan untuk dapat memberikan kontribusi praktis dalam rangka memberikan informasi pada produsen, pemulia tanaman, dan pedagang kedele mengenai karakteristik mutu yang digunakan oleh perajin tahu dan tempe dalam industrinya. Apabila informasi ini diketahui maka usaha mencapai efisiensi yang tinggi dapat terjadi karena produsen dan pemulia tanaman dapat memperbanyak kandungan karakteristik yang dikehendaki dan pada saat yang sama mengurangi karakteristik yang negatif.

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode Penentuan Sampel**

Penelitian ini dilakukan di Kotamadya Mataram dengan pertimbangan bahwa konsumen kedele terbesar yaitu perajin tahu dan tempe di Pulau Lombok berada di daerah ini. Dari tiga kecamatan yang ada di Kodya Mataram dipilih dua kecamatan yaitu Ampenan dan Cakranegara dengan pertimbangan terdapat jumlah perajin tahu dan tempe terbanyak.

Jumlah responden ditetapkan secara kuota sebanyak 20 perajin pada masing-masing lokasi sampel. Dengan demikian total responden adalah 40 rumah tangga yang terdiri dari 20 perajin tahu dan 20 perajin tempe.

### **Data**

Data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh melalui wawancara dengan responden yang meliputi harga pembelian kedele dan berbagai karakteristik mutu yang dipergunakan perajin dalam memilih komoditas tersebut. Pada setiap observasi harga diambil sampel kedele untuk diukur berbagai karakteristik mutu yang digunakan seperti: ukuran biji, bentuk, warna dan sebagainya.

### Karakteristik dan Pengukuran

- 1) Ukuran panjang (*grain length*), diukur sebagai rata-rata panjang biji dari setiap sampel kedele yang dinyatakan dalam satuan milimeter (mm).
- 2) Ukuran tebal (*grain thickness*), diukur sebagai rata-rata tebal biji dari setiap sampel kedele yang dinyatakan dalam satuan milimeter (mm).
- 3) Bentuk biji (*type of grain*), diukur dengan mengamati (*visual check*) bentuk biji yang paling dominan dengan skala 0-1 dari setiap sample kedele, 1 = didominasi oleh bentuk bundar.
- 4) Butir rusak (*damaged grain*), diukur dengan menimbang berat butir rusak per unit sampel dan dinyatakan dalam persen (%).
- 5) Butir warna lain (*grain with other color*), diukur dengan mengamati (*visual check*) warna biji yang berbeda dengan yang diinginkan oleh industri pembuatan tahu dan tempe (warna umum kuning cerah) dan dinyatakan dalam persentase berat dari unit sampel (%).
- 6) Kotoran dan benda asing (*foreign matter*), diukur dengan menimbang kotoran dan benda asing lainnya per unit sampel dan dinyatakan dalam persen (%).
- 7) Butir keriput (*shriveled grain*), diukur dengan mengamati biji keriput dan dinyatakan dalam persentase berat dari unit sampel (%).

### Analisis Data

Analisis dilakukan dengan menggunakan model karakteristik seperti pada persamaan (8) tersebut di atas yang menyatakan bahwa harga komoditi adalah fungsi dari berbagai karakteristik yang dikandungnya. Prioritas analisis diberikan pada makna ekonomis dari karakteristik bukan semata-mata pada signifikansi statistik yang diperoleh. Namun apabila ditemukan kolinearitas diantara variabel karakteristik maka dicari karakteristik dominan yang digunakan perajin sebagai dasar penentuan mutu kedele.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penyusunan model

Model dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$p_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^m h_{ij} S_{ij} + \lambda D_i$$

dimana:

- 1) Panjang biji
- 2) Tebal biji
- 3) Bentuk biji
- 4) Butir rusak
- 5) Butir warna lain
- 6) Kotoran dan benda asing
- 7) Butir keriput

dan  $D_i$  = variabel boneka (*dummy variable*)  $\begin{cases} 1 = \text{PengrajinTahu} \\ 0 = \text{PengrajinTempe} \end{cases}$

Setelah dilakukan survey terhadap 40 responden perajin --satu kuesioner tidak disertakan dalam analisis karena terdapat banyak nilai ekstrim-- dan menanyakan karakteristik mutu yang menjadi perhatian utama mereka maka diperoleh hasil bahwa tidak semua karakteristik tersebut mendapat perhatian perajin. Empat karakteristik yang mendapat perhatian utama perajin dalam membeli kedele adalah bentuk biji, persentase butir rusak, butir warna lain, dan butir keriput. Sedangkan karakteristik lain yang juga diperhatikan adalah ukuran panjang, tebal, dan warna dominan. Oleh karena itu diperlukan modifikasi terhadap karakteristik yang harus disertakan dalam model. Penyusunan model juga dilakukan dengan pertimbangan mengurangi terjadinya kolinieritas diantara sesama variabel bebas, dan pencapaian efisiensi yang tinggi dengan mendapatkan dilai *R-squares* yang maksimum. Dengan demikian model yang didapat adalah sebagai berikut:



$$\text{HARGA} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{BENBIJ} + \alpha_2 \text{BUTRUS} + \alpha_3 \text{BUTWARLA} + \alpha_4 \text{BUTKER} + \alpha_5 \text{TEBIJ} + \alpha_6 \text{WARDOM} + \alpha_7 D$$

Keterangan:

BENBIJ	= bentuk biji (1=bulat; 0=lainnya)
BUTRUS	= butir rusak (%)
BUTWARLA	= butir warna lain (%)
BUTKER	= butir keriput (%)
PANBIJ	= panjang biji (mm)
TEBIJ	= tebal biji (mm)
WARDOM	= warna biji dominan (1=kuning cerah; 0=lainnya)
D	= dummy (1=industri tahu; 0=industri tempe)

Untuk mendapatkan model yang tepat pencarian dilakukan melalui dua tahapan yaitu: *pertama*, mendapatkan satu model regresi untuk industri tahu-tempe dan melakukan evaluasi terhadap model tersebut; *kedua*, dari hasil evaluasi tersebut dapat diketahui apakah perlu dibangun model yang berbeda untuk industri tahu dan industri tempe (lampiran 1 dan 2).

Dari hasil regresi tahap pertama diperoleh model untuk industri tahu-tempe berikut:

$$\text{HARGA} = 2.008 - 21,24 \text{ BENBIJ} + 0,86 \text{ BUTRUS} - 14,05 \text{ BUTWARLA} - 6,85 \text{ BUTKER} + 60,64 \text{ TEBIJ} + 69,70 \text{ WARDOM} - 191,42 D$$

$$F = 4,41 \quad R^2 = 49,88 \% \quad d = 2,28 \quad \rho = -0,15 \\ (0.0017)$$

Angka dalam kurung menyatakan nilai probabilitasnya

### Interpretasi hasil

Secara keseluruhan model tersebut telah menyertakan karakteristik penentu mutu dan harga yang digunakan perajin dalam membeli kedele untuk bahan baku tahu-tempe yang diproduksi. Nilai probabilitas F yang dihasilkan menunjukkan bahwa secara keseluruhan variabel-variabel tersebut sangat signifikan dalam menentukan mutu dan harga kedele yang dibayar petani. Tanda dari koefisien regresi yang dihasilkan secara umum sudah sesuai dengan yang diperkirakan. Kehadiran butir warna lain dan butir keriput

memberikan pengaruh negatif terhadap mutu dan harga kedele sedangkan tebal biji dan warna kedele yang kuning cerah memberikan pengaruh positif. Namun demikian tidak diperoleh argumen yang bisa menjelaskan mengapa keberadaan butir rusak memberikan pengaruh positif terhadap harga kedele? Hal ini kemungkinan disebabkan perbedaan perhatian yang diberikan pada karakteristik ini diantara perajin tahu dan tempe dimana perajin tempe sangat memperhatikan keutuhan bentuk dari kedele yang digunakan sementara perajin tahu lebih mementingkan pada sari kedele yang dihasilkan. Perbedaan karakteristik mutu yang digunakan oleh kedua jenis industri ini juga ditunjukkan oleh nilai koefisien variabel dummy yang sangat signifikan.

Secara parsial karakteristik mutu kedele yang paling menentukan harga adalah warna yaitu bila kedele tersebut dominan berwarna kuning cerah maka harga yang diterima lebih tinggi 70 rupiah per kilogram dibanding yang berwarna lain (kuning kecoklatan), dan setiap milimeter tebal biji memberikan kontribusi harga 60 rupiah. Kehadiran satu persen butir warna lain dan butir keriput masing-masing akan menurunkan harga sebesar 14 dan 6 rupiah per kilogramnya. Koefisien variabel dummy menunjukkan bahwa perajin tahu membeli kedele dengan harga 191 rupiah lebih murah dibanding perajin tempe per kilogramnya.

### Evaluasi model

Untuk dapat digunakan sebagai alat peramalan (*prediksi*) maka model tersebut harus memenuhi sejumlah asumsi dasar dari teknik OLS (*Ordinary Least Square*). Dalam penelitian ini dua asumsi yang akan diuji adalah apakah penyusunan model menunjukkan fenomena *heteroscedastisitas* dan *autokorelasi* atau tidak.

#### 1. Deteksi terhadap *heteroscedastisitas*

Salah satu cara mengetahui apakah suatu model memiliki variance error yang sama (*homoscedastic*) atau tidak adalah dengan menggunakan metode Bruce-Pagan test. Dengan menggunakan prosedur Bruce-Pagan terhadap kemungkinan adanya *heteroscedastisitas* diperoleh nilai chi-square ( $\chi^2$ ) 5,46 dan setelah membandingkannya dengan nilai kritisnya pada taraf 5 % dengan derajat bebas 7 diperoleh nilai 14,07 yang berarti tidak terdapat fenomena *heteroscedastisitas* pada variance errornya. Dengan kata lain asumsi *homoscedastic* terpenuhi.

#### 2. Deteksi terhadap *autokorelasi*

Untuk mengetahui adanya *autokorelasi* dilakukan dengan menggunakan prosedur Durbin-Watson (*d*) test. Dari hasil regresi diperoleh nilai  $d = 2.276$  dengan koefisien *autokorelasi* ( $\rho$ ) = -0.147. Dengan menggunakan tabel

Durbin-Watson pada taraf nyata 5% dan  $k = 7$  serta  $n = 39$  diperoleh nilai  $d_L = 1.104$  dan  $d_U = 1.932$ . Kriteria pengujian adalah:

Tabel 1. Kriteria pengambilan keputusan untuk Durbin-Watson  $d$ -test

Hipotesis null	Keputusan	Kondisi	
Tidak ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < d_L$	$0 < d < 1.104$
Tidak ada autokorelasi positif	Tidak ada keputusan	$d_L \leq d \leq d_U$	$1.104 \leq d \leq 1.932$
Tidak ada autokorelasi negatif	Tolak	$4 - d_L < d < 4$	$2.896 < d < 4$
Tidak ada autokorelasi negatif	Tidak ada keputusan	$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$	$2.068 \leq d \leq 2.896$
Tidak ada autokorelasi, positif atau negatif	Terima	$d_U < d < 4 - d_U$	$1.932 < d < 2.068$

Hasil perhitungan diperoleh nilai  $d = 2.276$  terletak antara  $4 - d_U < d < 4 - d_L$  yang berarti berdasarkan prosedur Durbin-Watson ( $d$ ) test tidak dapat diputuskan apakah ada autokorelasi negatif diantara nilai errornya. Inilah salah satu keterbatasan dari prosedur Durbin-Watson seperti dinyatakan dalam Gujarati (1995 hal 424) bahwa "*Although extremely popular, the  $d$  test has one drawback in that if it falls in indecisive zone, or region of ignorance, one can not conclude that whether autocorrelation does or does not exist*".

Untuk mengatasi masalah ini maka dilakukan modifikasi prosedur yaitu menggunakan *modified d-test* yaitu:

$H_0: \rho = 0$  vs.  $H_1: \rho < 0$ : jika  $(4-d) < d_U$ , tolak  $H_0$  pada level  $\alpha$ ; artinya terdapat cukup alasan untuk menyatakan adanya autokorelasi negatif. Dengan menggunakan prosedur ini maka diperoleh nilai  $1.724 < 1.932$  yang berarti terdapat fenomena autokorelasi negatif diantara errornya. Hal ini mengindikasikan masih terdapat variabel penting lainnya yang belum dimasukkan dalam model. Kemungkinan seperti ini sangat masuk akal karena perajin tidak saja mempertimbangkan kenampakan fisik dari kedele tetapi juga memperhitungkan kadar air dan berbagai kandungan unsur lain berdasarkan pengalaman dan pengetahuan mereka turut mempengaruhi mutu tahu-tempe yang dihasilkan. Meskipun menunjukkan fenomena autokorelasi, koefisien estimator yang diperoleh tetap baik dan tidak bias (*best and unbiased*).

### Pemisahan model

Dari evaluasi model diperoleh indikasi mengenai kemungkinan perbedaan karakteristik mutu yang diperhatikan oleh perajin tahu dan tempe seperti koefisien variabel dummy yang sangat signifikan dan pengaruh positif butir

rusak terhadap harga kedele. Oleh karena itu perlu dilakukan pemisahan model untuk masing-masing industri (Lampiran 3 dan 4).

Setelah melalui prosedur penyusunan model dengan melihat makna ekonomis setiap tanda dari koefisien regresi yang diperoleh dan nilai *R-square* maka model untuk masing-masing industri adalah:

*Model untuk industri Tempe*

$$HARGA = \alpha_0 + \alpha_1 BUTWARLA + \alpha_2 TEBIJ + \alpha_3 BUTRUS$$

*Model untuk industri Tahu*

$$HARGA = \alpha_0 + \alpha_1 BUTWARLA + \alpha_2 WARDOM + \alpha_3 BENBIJ$$

Hasil regresi untuk industri tempe adalah:

$$HARGA = 1,951 - 23,40 BUTWARLA + 82,96 TEBIJ - 3,86 BUTRUS$$

$$(0,0001) \quad (0,0168) \quad (0,0590) \quad (0,4027)$$

$$F = 5,27 \quad R\text{-square} = 51,30 \%$$

$$(0,0111)$$

dan untuk industri tahu adalah:

$$HARGA = 2,037 - 13,40 BUTWARLA + 160,84 WARDOM - 112,30 BENBIJ$$

$$(0,0001) \quad (0,0205) \quad (0,1781) \quad (0,2644)$$

$$F = 2,41 \quad R\text{-square} = 31,10 \%$$

$$(0,1052)$$

Pemisahan model telah memberikan hasil yang lebih sesuai dengan kenyataan bahwa terdapat perbedaan karakteristik mutu kedele diantara industri tahu dan industri tempe dan tanda yang dihasilkan pada masing-masing koefisien sesuai dengan pandangan perajin. Untuk industri tempe kehadiran butir warna lain dan butir rusak memberikan pengaruh negatif terhadap harga kedele sementara ketebalan biji berpengaruh positif. Hal ini sesuai dengan kenyataan bahwa karakteristik ini mempengaruhi kualitas dan kenampakan dari tempe yang dihasilkan. Pada industri tahu selain kehadiran butir warna lain, maka bentuk biji yang bulat juga memberikan pengaruh negatif terhadap harga kedele sedangkan warna kuning cerah berpengaruh positif. Para perajin tahu umumnya menggunakan campuran kedele lokal dan kedele impor untuk bahan baku industrinya. Kedele impor bentuknya bulat dan memiliki sari yang relatif rendah dibanding kedele lokal yang bentuknya bulat pipih dan umumnya berwarna kuning kecoklatan. Dari sisi sudut inilah didapat penjelasan kenapa bentuk biji yang bulat tersebut berpengaruh negatif dan warna kuning cerah tersebut berpengaruh positif. Alasan perajin

tempe menggunakan kedele impor adalah karena penampilannya yang relatif lebih besar dan bersih dibanding kalau menggunakan kedele lokal seluruhnya.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Karakteristik fisik yang mempengaruhi harga dan mutu kedele bagi industri tahu dan tempe adalah kehadiran butir warna lain, butir rusak, butir keriput, warna, serta bentuk dan tebal biji.
2. Model karakteristik gabungan yang digunakan tidak menunjukkan adanya fenomena *heteroscedasticity*, namun diperoleh indikasi adanya autokorelasi diantara *error term*-nya.
3. Pengujian terhadap stabilitas struktural model menunjukkan perbedaan *intercept* untuk masing-masing jenis industri dan karakteristik dominan yang mempengaruhi harga dan mutu kedele.
4. Karakteristik dominan yang berpengaruh negatif terhadap harga dan mutu kedele bagi industri tempe adalah kehadiran butir warna lain dan butir rusak, sementara ketebalan biji berpengaruh positif.
5. Untuk industri tahu, karakteristik dominan yang berpengaruh negatif terhadap harga dan mutu kedele adalah kehadiran butir warna lain dan bentuk biji yang bulat, sementara warna kedele yang kuning cerah berpengaruh positif.

### **Saran**

1. Untuk keperluan praktis maka disarankan kepada produsen dan suplier kedele memperbanyak kehadiran karakteristik mutu yang berpengaruh positif terhadap harga dan mutu kedele bagi masing-masing industri tahu dan tempe dan pada saat yang sama mengurangi kehadiran karakteristik yang berpengaruh negatif guna mendapatkan harga jual yang lebih tinggi.
2. Untuk keperluan pengembangan model disarankan untuk mencari karakteristik lainnya yang berpengaruh terhadap harga dan mutu kedele serta mencobakannya pada berbagai model untuk mendapatkan fungsi yang lebih sesuai dan efisien.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Altemeier, K., J.W.T. Bottema, B. Adinugroho, and N. Daris. 1989. "Quality and Price Determinants of Secondary Crops in Indonesia". CGPRT. Bogor.
- Gujarati, Damodar N. 1995. Basic Econometrics. McGraw-Hill Inc. New York, USA.
- Kim, D.K. and W.S. Chern. 1995. "Health Risk Concern of Households vs. Food Processors: Estimation of Hedonic Prices in Fats and Oils". *Paper (unpublished)*.
- Ladd, G.W. and V. Suvannunt. 1986. "A Model of Consumer Goods Characteristics". *American Journal of Agricultural Economics*. 58: 504-510.
- Waugh, F.V. 1979. Quality Factors Influencing Vegetables Prices. *Journal of Farm Economics*. 10:185-196.

**Lampiran 1.** Prosedur *R-square* untuk pencarian model

N = 39 Regression Models for Dependent Variable: HARGA		
Number in Model	R-square	Variables in Model
4	0.36938980	BENBIJ BUTRUS BUTWARLA BUTKER
NOTE: The above variables are included in all models to follow.		
5	0.45665559	D
5	0.41723281	TEBIJ
5	0.39725113	PANBIJ
5	0.37047706	WARDOM
6	0.48531659	TEBIJ D
6	0.47097162	PANBIJ D
6	0.46964658	WARDOM D
6	0.41742361	PANBIJ TEBIJ
6	0.41740894	TEBIJ WARDOM
6	0.39725449	PANBIJ WARDOM
7	0.49875636	TEBIJ WARDOM D
7	0.48792537	PANBIJ WARDOM D
7	0.48592307	PANBIJ TEBIJ D
7	0.41768682	PANBIJ TEBIJ WARDOM
8	0.49876107	PANBIJ TEBIJ WARDOM D

## Keterangan variabel:

BENBIJ = bentuk biji (1=bulat; 0=lainnya)

BUTRUS = butir rusak (%)

BUTWARLA = butir warna lain (%)

BUTKER = butir keriput (%)

PANBIJ = panjang biji (mm)

TEBIJ = tebal biji (mm)

WARDOM = warna biji dominan (1=kuning cerah; 0=lainnya)

D = dummy (1=industri tahu; 0=industri kedele)

*Keempat variabel pertama adalah karakteristik utama yang diperhatikan oleh perajin.*

**Lampiran 2.** Regresi untuk model terpilih

Least Squares Regression					
Model: MODEL1					
Dependent Variable: HARGA					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	7	889001.23736	127000.17677	4.407	0.0017
Error	31	893434.66008	28820.47291		
C Total	38	1782435.8974			
Root MSE	169.76594	R-square	0.4988		
Dep Mean	2148.71795	Adj R-sq	0.3856		
C.V.	7.90080				
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob >  T
INTERCEP	1	2008.992576	248.02709020	8.100	0.0001
BENBIJ	1	-21.237879	73.89897474	-0.287	0.7757
BUTRUS	1	0.860194	5.53939929	0.155	0.8776
BUTWARLA	1	-14.051467	4.72692001	-2.973	0.0057
BUTKER	1	-6.847398	16.83444004	-0.407	0.6870
TEBIJ	1	60.041310	44.74807145	1.342	0.1894
WARDOM	1	69.696258	76.44642785	0.912	0.3690
D	1	-191.418616	85.34063700	-2.243	0.0322
Durbin-Watson D		2.276			
(For Number of Obs.)		39			
1st Order Autocorrelation		-0.147			
Breusch-Pagan test					
chi-squared =		5.4638246124			



### Lampiran 3. Penyusunan model untuk industri Tempe

Forward Selection Procedure for Dependent Variable HARGA						
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	Prob>F	
Regression	3	277173.52772957	92391.17590986	5.27	0.0111	
Error	15	263089.63016517	17539.30867768			
Total	18	540263.15789475				

  

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II Sum of Squares	F	Prob>F	
INTERCEP	1950.89271134	219.41922038	1386532.0361205	79.05	0.0001	
BUTRUS	-3.85954922	4.48177922	13007.22705793	0.74	0.4027	
BUTWARLA	-23.39425210	8.69280004	127031.49907292	7.24	0.0168	
TEBIJ	82.95872018	40.60483759	73211.78620251	4.17	0.0590	

  

Summary of Forward Selection Procedure for Dependent Variable HARGA

Step	Variable Entered	Number In	Partial R**2	Model R**2	C(p)	F	Prob>F
1	BUTWARLA	1	0.3772	0.3772	-0.1008	10.2963	0.0051
2	TEBIJ	2	0.1118	0.4890	-0.7743	3.4989	0.0798
3	BUTRUS	3	0.0241	0.5130	0.6498	0.7416	0.4027

### Lampiran 4 Penyusunan model untuk industri Tahu

Forward Selection Procedure for Dependent Variable HARGA						
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	Prob>F	
Regression	3	228385.54643657	76128.51547886	2.41	0.1052	
Error	16	505989.45356343	31624.34084771			
Total	19	734375.00000000				

  

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II Sum of Squares	F	Prob>F	
INTERCEP	2037.39348337	89.04678814	16555213.616449	523.50	0.0001	
BENBIJ	-112.29672355	97.08759672	42308.55092179	1.34	0.2644	
BUTWARLA	-13.39836040	5.21225345	208965.09189112	6.61	0.0205	
WARDOM	160.83550064	114.19675217	62730.36401872	1.98	0.1781	

  

Summary of Forward Selection Procedure for Dependent Variable HARGA

Step	Variable Entered	Number In	Partial R**2	Model R**2	C(p)	F	Prob>F
1	BUTWARLA	1	0.2020	0.2020	-1.6486	4.5552	0.0468
2	WARDOM	2	0.0514	0.2534	-0.5733	1.1709	0.2943
3	BENBIJ	3	0.0576	0.3110	0.3906	1.3378	0.2644

**Lampiran 5** Statistik untuk masing-masing industri tahu dan tempe

<u>Industri Tempe</u>						
N Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
19	HARGA	19	2000.00	2500.00	2265.79	173.2472796
	PANBIJ	19	5.0000000	8.0000000	6.3157895	0.8200699
	TEBIJ	19	4.0000000	7.0000000	5.3157895	0.8852264
	BUTWARLA	19	0	12.7000000	4.1526316	4.0416400
	BUTKER	19	0	7.9000000	2.1315789	2.2335952
	BUTRUS	19	0	24.8000000	7.5000000	8.3154475
	WARDOM		Cumulative Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Percent
	0	13	68.4	13	68.4	
	1	6	31.6	19	100.0	
	BENBIJ		Cumulative Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Percent
	0	3	15.8	3	15.8	
	1	16	84.2	19	100.0	
<u>Industri Tahu</u>						
N Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
20	HARGA	20	1700.00	2400.00	2037.50	196.5993789
	PANBIJ	20	5.0000000	7.0000000	6.0500000	0.6863327
	TEBIJ	20	4.0000000	5.0000000	4.7500000	0.4442617
	BUTWARLA	20	0	40.5000000	7.5000000	8.6109477
	BUTKER	20	0	4.0000000	1.7400000	1.4110093
	BUTRUS	20	0	4.3000000	1.8400000	1.4328477
	WARDOM		Cumulative Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Percent
	0	4	20.0	4	20.0	
	1	16	80.0	20	100.0	
	BENBIJ		Cumulative Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Percent
	0	15	75.0	15	75.0	
	1	5	25.0	20	100.0	