

# DAMPAK KONVERSI JAGUNG SEBAGAI ETANOL DI PASAR DUNIA TERHADAP KETERSEDIAAN JAGUNG DI INDONESIA

## *The Impact of Corn Conversion to Etanol in International Markets on Corn Availability in Indonesia*

Triana Dewi Hapsari<sup>1</sup>, M. Muslich M.<sup>2</sup>, Nuhfil Hanani AR<sup>2</sup>, dan Rini Dwi Astuti<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Universitas Jember, Jl. Kalimantan III/23 Jember

<sup>2)</sup> Universitas Brawijaya, Jl. Veteran Malang

### ABSTRACT

Recently, the conversion of corn to etanol (biofuel) in international market is currently exist and has an impact on the availability of corn in Indonesia. This study aims at: (1) the analysis of behavior of domestic and international market of corn, (2) the effect analysis of corn conversion to ethanol at international market on corn availability in Indonesia, and (3) the formulation of policies to increase domestic corn availability. Using time series data of 1983-2006 and econometric model of simultaneous equations estimated by employing the 2SLS procedure, the study found that: (1) there is a linkage between domestic and international market of corn through import price variable, (2) corn conversion to ethanol decrease the domestic availability of corn but increase the production share of corn availability in Indonesia, and (3) fertilizer subsidy and import tariff policy would increase corn production to allow thye increase of corn domestic production share on corn availability.

**Key words** : *corn, availability, domestic production, etanol*

### ABSTRAK

Akhir-akhir ini di pasar dunia terjadi konversi jagung menjadi bahan bakar nabati (etanol) yang berdampak pada perdagangan jagung dunia dan ketersediaan jagung di Indonesia. Penelitian ini bertujuan (1) menganalisis perilaku pasar domestik dan pasar dunia jagung, (2) menganalisis dampak konversi jagung menjadi etanol terhadap ketersediaan jagung di Indonesia, dan (3) menyusun kebijakan untuk meningkatkan ketersediaan jagung di Indonesia. Dengan menggunakan data *time series* 1983-2006 dan model ekonometrik simultan yang diduga dengan prosedur 2SLS, dapat diketahui bahwa (1) terdapat keterkaitan perilaku antara pasar domestik dan pasar dunia melalui peubah harga impor jagung, (2) konversi jagung menjadi etanol di pasar dunia menurunkan ketersediaan jagung di Indonesia tetapi meningkatkan pangsa produksi domestik terhadap ketersediaan jagung, dan (3) kebijakan subsidi pupuk dan tarif impor mampu mendorong peningkatan produksi, sehingga pangsa produksi domestik terhadap ketersediaan jagung meningkat.

**Kata kunci** : *jagung, ketersediaan, produksi domestik, etanol*

DAMPAK KONVERSI JAGUNG SEBAGAI ETHANOL DI PASAR DUNIA TERHADAP KETERSEDIAAN  
JAGUNG DI INDONESIA Triana Dewi Hapsari, M. Muslich M., Nuhfil Hanani AR., dan Rini Dwi Astuti

## PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditas strategis dilihat dari perannya sebagai sumber karbohidrat kedua setelah beras dan bahan baku pakan ternak (Dahoelat, 2008). Berarti jagung juga mempunyai peran penting dalam penyediaan protein hewani. Karena itu, komoditas ini perlu ditingkatkan kapastitas produksinya.

Pada periode 1997-2006, permintaan jagung di Indonesia dipenuhi dari produksi domestik sebesar 91.19 persen dan impor sebesar 8.7 persen. Ini berarti bahwa sebagian kebutuhan jagung nasional masih tergantung pada impor. Sementara itu, menurut Hardono *et al.* (2004), salah satu dimensi ketahanan pangan adalah ketersediaan di pasar domestik. Namun, ketahanan pangan yang berbasis impor akan rentan terhadap krisis, karena goncangan ekonomi eksternal di pasar dunia mudah ditransmisikan ke pasar domestik tanpa hambatan (Suswono, 2008).

Selama satu dasawarsa terakhir, komoditas jagung di pasar dunia telah mengalami pergeseran fungsi, yaitu dari komoditas pangan menjadi komoditas sumber BBN (bahan bakar nabati), khususnya etanol. Pada tahun 2003, Amerika Serikat (AS) meningkatkan produksi etanol berbahan baku jagung dan pada tahun 2006/2007 menjadi produsen etanol terbesar di dunia dengan produksi 6,485 juta galon (Trostle, 2008). Pergeseran fungsi jagung yang terjadi di AS tersebut telah berdampak pada penawaran jagung di pasar dunia karena negara tersebut merupakan eksportir terbesar jagung dunia dengan pangsa ekspor 57 persen (47,49 juta ton) selama 1997-2006. Dampak tersebut juga dirasakan oleh Indonesia sebagai negara yang masih mengimpor jagung untuk memenuhi permintaan domestiknya.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut di atas, penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku pasar domestik dan dunia komoditas jagung, (2) menganalisis dampak konversi jagung menjadi bahan baku etanol di pasar dunia terhadap ketersediaan jagung di pasar domestik, dan (3) menyusun kebijakan untuk mendorong peningkatan ketersediaan jagung di Indonesia.

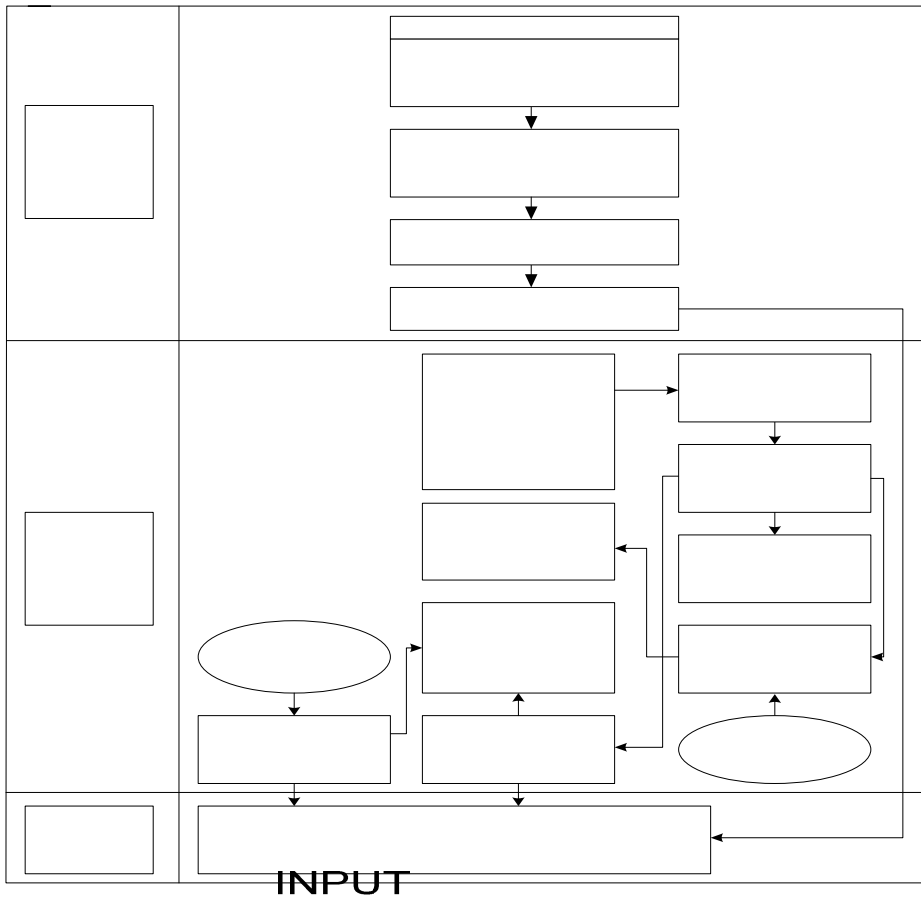
## METODE PENELITIAN

### Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran disajikan pada gambar 1, yang bertujuan untuk menjelaskan fenomena pasar domestik dan pasar dunia komoditas jagung ketika terjadi konversi jagung menjadi bahan baku etanol di pasar dunia. Di pasar domestik, jumlah permintaan lebih besar daripada penawaran. Produksi jagung meningkat karena meningkatnya luas areal dan produktivitas. Namun,

permintaan meningkat lebih cepat dibanding produksi, sehingga diperlukan impor untuk memenuhi permintaan tersebut. Untuk meningkatkan ketersediaan jagung, diperlukan peningkatan produksi domestik.

Ketika pasar dunia, yang direpresentasikan oleh pasar AS, terjadi guncangan karena konversi jagung menjadi bahan baku etanol, maka permintaan akan jagung di negara tersebut meningkat, sedangkan eksportnya menurun. Menurunnya ekspor tersebut akan meningkatkan harga jagung di pasar dunia. Peningkatan harga dunia akan meningkatkan harga domestik yang selanjutnya akan menurunkan impor jagung Indonesia, tetapi meningkatkan produksi domestik, berimplikasi terhadap peningkatan ketersediaan jagung domestik. Untuk mendorong produksi domestik, diperlukan kebijakan yang dapat meningkatkan harga di pasar domestik, yaitu kebijakan tarif impor dan menurunkan biaya produksi yaitu subsidi pupuk.



Gambar 1. Skema Kerangka Pemikiran

## Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder *time series* tahun 1983-2006, yang diperoleh dari: APPI (Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia), BPS, Ditjen Peternakan, FAO, NASS USDA, ERS USDA dan IMF. Pasar dunia dimana konversi jagung menjadi etanol terjadi direpresentasikan oleh pasar Amerika Serikat (AS), dengan pertimbangan bahwa negara tersebut merupakan eksportir terbesar jagung di pasar dunia, yang sejak tahun 2003 meningkatkan penggunaan etanol berbahan baku jagung. Sebagai akibatnya terjadi peningkatan permintaan jagung untuk etanol yang meningkatkan harga jagung di negara tersebut (Fortenbery dan Park, 2008).

Untuk menganalisis pasar dunia komoditas jagung memerlukan peran negara eksportir dan importir jagung lainnya. Dalam penelitian ini ditentukan tiga negara eksportir jagung dunia selain AS, yaitu Argentina, Brazil, dan Cina, dan dua negara importir jagung selain Indonesia, yaitu Jepang dan Korea Selatan.

## Spesifikasi Model

Model pasar komoditas jagung terdiri dari dua blok, yaitu blok pasar domestik dan pasar dunia. Seluruh persamaan pada dua blok tersebut dianalisis secara simultan. Persamaan telah mengalami beberapa respesifikasi untuk memperoleh model yang memenuhi kriteria, terutama ekonomi, sesuai dengan tujuan penelitian.

### a. Model Pasar Domestik Jagung

Model pasar domestik jagung terdiri dari model penawaran, permintaan, harga, dan pangsa produksi jagung terhadap ketersediaan. Model disusun oleh 13 persamaan (peubah endogen), yang terdiri dari 4 persamaan identitas dan 9 persamaan struktural sebagai berikut:

$$SJIN_t = QJIN_t + IMJIN_t - EXJIN_t + \Delta GJIN_t \dots\dots\dots (1)$$

$$QJIN_t = AJIN_t * YJIN_t \dots\dots\dots (2)$$

$$AJIN_t = b_{11}(PJP_t / PKP_t) + b_{12}PFIN_t + b_{13}LAJIN + e_t \dots\dots\dots (3)$$

$$YJIN_t = b_{21}PJP_t + b_{22}PFIN_t + b_{23}TEK_t + b_{24}LYJIN + e_t \dots\dots\dots (4)$$

$$IMJIN_t = b_{30} + b_{31}PMJIN_t + b_{32}DJIN_t + b_{33}QJIN_t + b_{34}LIMJIN + e_t \dots\dots\dots (5)$$

$$EXJIN_t = b_{40} + b_{41}PJP_t + b_{42}ERIN_t + b_{43}QJIN_t + e_t \dots\dots\dots (6)$$

$$DJIN_t = DJFOIN_t + DJFEIN_t + DJSIN_t \dots\dots\dots (7)$$

$$DJFOIN_t = b_{51}PJIN_t + b_{52}IIN_t + b_{53}POPIN_t + b_{54}LDJFOIN + e_t \dots\dots\dots (8)$$

$$DJFEIN_t = b_{61}PJIN_t + b_{62}UNGIN_t + e_t \dots\dots\dots(9)$$

$$PMJIN_t = b_{70} + b_{71}PJW_t + b_{72}NPRJIN_t + b_{73}ERIN_t + e_t \dots\dots\dots(10)$$

$$PJIN_t = b_{80} + b_{81}SJIN_t + b_{82}DJIN_t + b_{83}PMJIN + b_{84}LPJIN_t + e_t \dots\dots\dots(11)$$

$$PJP_t = b_{91}PJIN_t + b_{92}LPJP + e_t \dots\dots\dots(12)$$

$$SPROD_t = \left( \frac{QJIN_t}{SJIN_t} \right) = \left( \frac{QJIN_t}{QJIN_t + IMJIN_t - EXJIN_t + \Delta GJIN_t} \right) \dots\dots\dots(13)$$

**Hipotesa Model Pasar Domestik Jagung**

- $b_{11}, b_{21}, b_{23}, b_{31}, b_{32}, b_{41}, b_{42}, b_{43}, b_{52}, b_{53}, b_{61}, b_{71}, b_{72}, b_{73}, b_{81}, b_{82}, b_{83}, b_{91} > 0$ .
- $b_{12}, b_{22}, b_{33}, b_{41}, b_{51}, b_{62}, b_{81} < 0$ .
- $0 < b_{13}, b_{24}, b_{34}, b_{54}, b_{84}, b_{92} < 1$ .

**Penjelasan Notasi Peubah**

SJIN	:	Ketersediaan jagung Indonesia	(Ton)
QJIN	:	Produksi jagung Indonesia	(Ton)
AJIN	:	Luas areal jagung Indonesia	(Ha)
YJIN	:	Produktivitas jagung Indonesia	(Ton/Ha)
IMJIN	:	Impor jagung Indonesia	(Ton)
EXJIN	:	Ekspor jagung Indonesia	(Ton)
GJIN	:	Stok jagung Indonesia	(Ha)
DJIN	:	Permintaan jagung Indonesia	(Ton)
DJFOIN	:	Permintaan jagung untuk pangan	(Ton)
DJFEIN	:	Permintaan jagung untuk pakan	(Ton)
DJSIN	:	Permintaan jagung untuk lainnya	(Ton)
PMJIN	:	Harga jagung impor Indonesia	(Rp/Ton)
PJP	:	Harga jagung di tingkat petani Indonesia	(Rp/Ton)
SPROD	:	Pangsa produksi jagung terhadap ketersediaan jagung Indonesia	%
PKP	:	Harga kedelai di tingkat petani Indonesia	(Rp/Ton)
PFIN	:	Harga pupuk urea Indonesia	(Rp/Ton)
TEK	:	Tren waktu (pendekatan untuk teknologi)	
PJW	:	Harga jagung di pasar dunia	(US\$/Ton)
NPRJIN	:	Tarif impor jagung Indonesia	(%)
ERIN	:	Nilai tukar Indonesia	(Rp/US\$)
LAJIN	:	Bedakala luas areal jagung Indonesia	(Ha)
LDJFOIN	:	Bedakala permintaan jagung untuk pangan	(Ton)
LDJFEIN	:	Bedakala permintaan jagung untuk pakan	(Ton)

LPJIN	:	Bedakala harga jagung Indonesia	(Rp/Ton)
LPJP	:	Bedakala jagung di tingkat petani Indonesia	(Rp/Ton)

**b. Model Pasar Dunia Jagung**

Model pasar dunia jagung terdiri dari 5 persamaan identitas dan 11 persamaan struktural.

$$EXKW_t = EXKAS_t + EXKAR_t + EXKBR_t + EXKCI_t + EXKSW_t \dots\dots\dots (14)$$

$$EXJAS_t = QJAS_t - DKAS_t + \Delta GJAS_t \dots\dots\dots (15)$$

$$AJAS_t = d_{10} + d_{11}PJW_t + d_{12}PKW_t + d_{13}PET_t + e_t \dots\dots\dots (16)$$

$$YJAS_t = d_{21}PJW_t + d_{22}TEK_t + e_t \dots\dots\dots (17)$$

$$DJAS_t = DJFOAS_t + DJFEAS_t + DJETAS_t + DJSAS_t \dots\dots\dots (18)$$

$$DJFOAS_t = d_{30} + d_{31}PJW_t + d_{32}LDJFOAS_t + e_t \dots\dots\dots (19)$$

$$DJFEAS_t = d_{40} + d_{41}PJW_t + d_{42}UNGAS_t + e_t \dots\dots\dots (20)$$

$$DJETAS_t = d_{51}PJW_t + d_{52}PET_t + e_t \dots\dots\dots (21)$$

$$EXJAR_t = d_{60} + d_{61}(PJW_t * ERAR_t) + d_{62}QJAR_t + d_{63}EXJAS + d_{64}LEXJAR_t + e_t \dots\dots\dots (22)$$

$$EXJBR_t = d_{70} + d_{71}PJW_t + d_{72}QJBR_t + d_{73}LEXJBR_t + e_t \dots\dots\dots (23)$$

$$EXJCI_t = d_{81}(PJW_t * ERCl_t) + d_{82}QJCI_t + d_{83}EXJAS + d_{84}LEXJCI_t + e_t \dots\dots (25)$$

$$IMJW_t = IMJJE_t + IMJKO_t + IMJIN_t + IMJSW_t \dots\dots\dots (26)$$

$$IMJJE_t = d_{90} + d_{91}PJW_t + d_{92}DJJE_t + d_{93}NPRJJE_t + d_{94}ERJE_t + d_{95}LIMJJE_t + e_t \dots\dots\dots (27)$$

$$IMJKO_t = d_{100} + d_{101}PJW_t + d_{102}QJKO_t + d_{103}NPRJKO_t + d_{104}ERKO_t + d_{105}LIMJKO_t + e_t \dots\dots\dots (28)$$

$$PJW_t = d_{100} + d_{101}EXJW_t + d_{102}IMJW_t + d_{103}LPJW_t + e_t \dots\dots\dots (29)$$

## Hipotesa Model Pasar Dunia Jagung

- $d_{11}, d_{13}, d_{21}, d_{22}, d_{42}, d_{61}, d_{62}, d_{71}, d_{72}, d_{81}, d_{82}, d_{92}, d_{112} > 0$ .
- $d_{12}, d_{32}, d_{41}, d_{62}, d_{63}, d_{83}, d_{91}, d_{93}, d_{94}, d_{101}, d_{102}, d_{103}, d_{104}, d_{111} < 0$ .
- $0 < d_{23}, d_{32}, d_{73}, d_{84}, d_{95}, d_{105}, d_{113} < 1$ .

### Penjelasan Notasi Peubah

EXJAS	:	Ekspor jagung Amerika Serikat (AS)	(Ton)
QJAS	:	Produksi jagung AS	(Ton)
AJAS	:	Luas areal jagung AS	(Ha)
YJAS	:	Produktivitas jagung AS	(Ton/Ha)
DJAS	:	Permintaan jagung AS	(Ton)
DJFOAS	:	Permintaan jagung untuk pangan AS	(Ton)
DJFEAS	:	Permintaan jagung untuk pakan AS	(Ton)
DJETAS	:	Permintaan jagung untuk etanol AS	(Ton)
DJSAS	:	Permintaan jagung AS untuk lainnya	(Ton)
GJAS	:	Stok jagung AS	(Ton)
EXJW	:	Total ekspor jagung AS	(Ton)
EXJAR	:	Ekspor jagung Argentina	(Ton)
EXJBR	:	Ekspor jagung Brazil	(Ha)
EXJCI	:	Ekspor jagung Cina	(Ton)
EXJSW	:	Ekspor jagung sisa dunia	(Ton)
IMJW	:	Total impor jagung dunia	(Ton)
IMKJE	:	Impor jagung Jepang	(Ton)
IMJKO	:	Impor jagung Korea Selatan	(Ton)
IMJIN	:	Impor jagung Indonesia	(Ton)
IMJSW	:	Impor jagung sisa dunia	(Ton)
PJW	:	Harga jagung dunia	(US\$/Ton)
PKW	:	Harga kedelai dunia	(US\$/Ton)
PET	:	Harga etanol AS	(US\$/Gallon)
TEK	:	Tren waktu (pendekatan untuk teknologi)	
UNGAS	:	Jumlah ternak ayam AS	(Ekor)
QJAR	:	Produksi jagung Argentina	(Ton)
QJBR	:	Produksi jagung Brazil	(Ton)
QJCI	:	Produksi jagung Cina	(Ton)
QJKO	:	Produksi jagung Jepang	(Ton)
NPRJJE	:	Tarif impor jagung Brazil	(%)
NPRJKO	:	Tarif impor jagung Brazil	(%)
DJJE	:	Permintaan jagung Belanda	(Ton)
ERAR	:	Nilai tukar Argentina	(Pesos/US\$)
ERCI	:	Nilai tukar Cina	(Yuan/US\$)
ERJE	:	Nilai tukar Jepang	(Yen/US\$)
ERKO	:	Nilai tukar Korea Selatan	(Won/US\$)

LDJFOAS	:	Bedakala permintaan jagung untuk pangan AS	(Ha)
LEXJAR	:	Bedakala ekspor jagung Argentina	(Ton)
LEXJBR	:	Bedakala ekspor jagung Brazil	(Ton)
LEXJCI	:	Bedakala ekspor jagung Cina	(Ton)
LIMJJE	:	Bedakala impor jagung Jepang	(Ton)
LIMJKO	:	Bedakala impor jagung Korea Selatan	(Ton)
LPJW	:	Bedakala harga jagung dunia	(US\$/Ton)

### Identifikasi, Pendugaan, Pengujian Parameter dan Validasi Model

Persyaratan agar suatu persamaan teridentifikasi (*identified*) adalah  $(K - M) \geq G - 1$  (Koutsoyiannis, 1975), dimana K adalah jumlah total peubah pada model (endogen dan *predetermined*); M adalah jumlah peubah (endogen dan eksogen) pada persamaan yang diidentifikasi; dan G adalah jumlah total persamaan (peubah endogen) pada model.

Model pasar domestik dan pasar dunia komoditas jagung terdiri dari 29 persamaan/peubah endogen ( $G=29$ ) dan 41 peubah *predetermined* (27 peubah eksogen dan 13 peubah lag endogen). Total seluruh peubah endogen dan *predetermined* adalah 70 ( $K=70$ ). Berdasar hasil identifikasi, model bersifat teridentifikasi berlebih (*over identified*) sehingga dapat diduga dengan menggunakan metode 2SLS (*Two Stage Least Square*) (Gujarati, 1995). Pendugaan model menggunakan program SAS/ETS versi 6.12 (*Statistical Analysis System/Econometric Time Series*).

Pengujian model menggunakan uji statistik, yaitu: i) uji F (menguji apakah peubah-peubah eksogen secara bersama-sama berdampak nyata terhadap peubah endogennya);  $R^2$  (untuk mengetahui ketepatan model yang dipakai), dan iii) uji t (menguji apakah masing-masing peubah eksogen secara individual berdampak nyata terhadap peubah endogennya). Sementara itu, indikator untuk mengetahui kevalidan model adalah : i) deviasi nilai-nilai prediksi peubah dari nilai-nilai aktualnya, yaitu makin kecil nilai deviasinya, berarti model makin valid, ii) U-Theil dengan nilai antara 0 dan 1, yaitu  $U=0$  berarti pendugaan model sempurna, dan iii) dekomposisi U-Theil yaitu  $U^M$  (bias proporsi),  $U^S$  (bias varian) dan  $U^C$  (bias kovarian). Suatu model mempunyai daya prediksi yang baik jika nilai  $U^M$ ,  $U^S$  mendekati nol dan nilai  $U^C$  mendekati satu. Hubungan ketiganya adalah :  $U^M + U^S + U^C = 1$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perilaku Pasar Domestik dan Dunia Komoditas Jagung

Model yang disusun diharapkan mampu memberikan abstraksi atas fenomena pasar domestik dan pasar dunia jagung. Model tersebut terdiri dari 29 persamaan, berupa 9 persamaan identitas dan 20 persamaan struktural.



Persamaan penduga tersebut telah mengalami beberapa respesifikasi untuk memperoleh model yang memenuhi kriteria, terutama ekonomi, sesuai dengan tujuan penelitian.

Uji F pada seluruh persamaan menunjukkan bahwa seluruh peubah yang menyusun model secara bersama-sama berdampak terhadap peubah endogennya pada taraf nyata 1 persen. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang bernilai kurang dari 60 persen sebanyak 2 persamaan, yaitu luas areal jagung AS dan permintaan jagung untuk etanol AS. Evaluasi terhadap kriteria ekonomi, meliputi tanda parameter dari peubah yang menyusun persamaan seluruhnya sesuai dengan fenomena ekonomi (lampiran 1, 2, dan 3).

### ***Perilaku Pasar Domestik Komoditas Jagung***

Penjelasan perilaku pasar domestik jagung didasarkan pada lampiran 1. Penawaran jagung di pasar domestik merupakan persamaan identitas yang disusun oleh persamaan produksi, impor, ekspor, dan perubahan stok jagung. Nilai penawaran jagung di pasar domestik menunjukkan ketersediaan jagung di Indonesia, yaitu sebesar 10.254.123 ton selama periode penelitian (diperoleh dari nilai rata-rata prediksi pada lampiran 4). Produksi jagung merupakan persamaan identitas, yang disusun oleh luas areal dan produktivitas jagung. Luas areal dipengaruhi oleh rasio harga jagung terhadap harga kedelai, dimana kedelai merupakan tanaman pesaing jagung dalam penggunaan lahan. Produktivitas jagung dipengaruhi oleh harga jagung di tingkat petani, harga pupuk dan teknologi. Nilai produksi jagung sebesar 8.143.841 ton (lampiran 4), yang berarti produksi jagung mampu memasok ketersediaan jagung di pasar domestik 79,08 persen (lampiran 4).

Persamaan impor kedelai Indonesia disusun oleh peubah harga jagung impor, permintaan, produksi dan peubah bedakala impor jagung. Kondisi ini menunjukkan bahwa jumlah impor jagung Indonesia sangat ditentukan oleh kekuatan permintaan dan kemampuan produksi jagung domestik. Persamaan ekspor jagung disusun oleh harga jagung dunia, nilai tukar Indonesia, dan produksi jagung Indonesia.

Model permintaan jagung merupakan persamaan identitas, penjumlahan dari permintaan jagung untuk pangan, pakan, dan penggunaan lainnya. Perilaku permintaan jagung untuk pangan dipengaruhi oleh harga jagung domestik, PDB per kapita, jumlah penduduk, dan beda-kala permintaan jagung untuk pangan. Permintaan jagung untuk pakan merupakan permintaan antara karena jagung digunakan sebagai bahan baku bagi industri pakan ternak. Perilaku permintaan jagung untuk pakan dipengaruhi oleh harga jagung dan jumlah ternak ayam di Indonesia. Keunggulan jagung sebagai bahan baku pakan adalah harganya relatif murah, kandungan kalorinya tinggi dan sumber protein dengan kandungan asam amino yang lengkap (Erwidodo *et al.*, 2003).

Perilaku harga jagung impor dipengaruhi oleh harga jagung dunia, tarif impor (*nominal protection rate*) jagung dan nilai tukar Rp/US\$. Harga jagung di pasar domestik dipengaruhi oleh permintaan, penawaran, harga jagung impor dan peubah beda-kala harga kedelai domestik. Harga jagung impor berdampak nyata terhadap harga di pasar domestik. Hal ini menunjukkan bahwa pangsa impor jagung Indonesia relatif kecil, namun dampak eksternal harga impor tetap berpengaruh pada pembentukan harga di pasar domestik. Persamaan harga di tingkat petani disusun oleh harga jagung di pasar domestik dan peubah beda-kala harga jagung di tingkat petani. Hasil analisis menunjukkan bahwa harga jagung di pasar domestik berdampak nyata terhadap harga jagung di tingkat petani.

### ***Perilaku Pasar Dunia Komoditas Jagung***

#### **Perilaku Produksi dan Permintaan Jagung Amerika Serikat (AS)**

Persamaan produksi jagung Amerika Serikat (AS) terdiri dari persamaan luas areal dan persamaan produktivitas jagung. Persamaan luas areal jagung dipengaruhi oleh harga jagung, harga kedelai, dan harga etanol di negara itu. Produktivitas jagung dipengaruhi oleh harga jagung dan perkembangan teknologi di negara itu.

Permintaan jagung merupakan persamaan identitas yang disusun oleh permintaan jagung untuk pangan, pakan, etanol, dan sisa permintaan jagung AS. Permintaan jagung untuk pangan disusun oleh harga jagung dan peubah bedakala permintaan jagung untuk pangan. Pangsa jagung untuk pangan di AS rata-rata hanya 15 persen dari total permintaan jagung di negara itu pada periode 1997-2006. Permintaan jagung untuk pakan dipengaruhi oleh harga jagung dan jumlah ternak ayam di negara itu. Permintaan jagung terbesar digunakan untuk pakan (rata-rata 71% pada periode 1997-2006). Pada periode tersebut, permintaan jagung untuk pakan menurun dari 75 persen pada tahun 1997 menjadi 62 persen pada tahun 2006. Penurunan permintaan jagung untuk pakan tersebut diduga disebabkan oleh konversi pakan dengan produk sampingan etanol berupa *distillers grains* yang mengandung protein tinggi dan bermanfaat untuk pakan ternak dan unggas (Anonim, 2008).

Permintaan jagung untuk etanol disusun oleh peubah harga jagung dan harga etanol di AS. Pangsa permintaan jagung untuk bahan baku etanol meningkat dari 7 persen pada tahun 1997 menjadi 23 persen pada tahun 2006 (rata-rata 12 persen).

#### **Perilaku Ekspor, Impor dan Harga Jagung di Pasar Dunia**

Pada periode 1997-2006, sebanyak 640,82 juta ton jagung diproduksi dunia dan hanya 84,13 juta ton (13,13%) yang diperdagangkan di pasar dunia. Sekitar 60 persen dari produksi dunia diproduksi oleh dua produsen terbesar,

yaitu Amerika Serikat (39,77%) dan Cina (19,35%). AS merupakan produsen sekaligus eksportir terbesar jagung dunia dengan pangsa 56,58 persen dari total ekspor dunia. Total ekspor komoditas jagung merupakan penjumlahan dari ekspor jagung AS, Argentina, Brazil, Cina, dan sisa dunia. Persamaan ekspor jagung AS merupakan persamaan identitas, sedangkan untuk ekspor jagung Argentina, Brazil dan Cina merupakan persamaan struktural.

Pada periode 1997-2006, jumlah impor jagung dunia rata-rata sebesar 82,96 juta ton. Dua negara importir besar dunia pada periode tersebut adalah Jepang (19,97%) dan Korea (10,19%). Sementara itu, pangsa impor Indonesia dibanding dengan total impor dunia cukup kecil, yaitu hanya 0,99 juta ton (1,18%). Hal ini berarti bahwa di pasar dunia, Indonesia termasuk negara kecil, yang volume impornya tidak cukup berdampak terhadap pasar dunia.

Interaksi antara total ekspor dan impor jagung dunia membentuk harga dunia komoditas tersebut. Total ekspor dunia berdampak nyata terhadap harga. Sebagaimana diketahui, pasokan jagung dunia dikuasai oleh beberapa negara besar. Empat negara yang dikaji pada penelitian ini yaitu AS, Argentina, Brazil, dan Cina, menguasai 81,05 persen dari total ekspor dunia.

### **Dampak Konversi Jagung menjadi Etanol**

Untuk melihat dampak konversi komoditas jagung menjadi etanol dilakukan simulasi model yang telah disusun dengan terlebih dahulu melakukan validasi. Hasil validasi disajikan pada lampiran 4, yang menunjukkan bahwa seluruh persamaan mempunyai nilai deviasi kurang dari 20 persen dan UM mendekati nol. Dua persamaan mempunyai U-Theil lebih dari 40 persen (ekspor kedelai Indonesia dan permintaan jagung untuk etanol AS), 1 persamaan tidak memenuhi kriteria US mendekati 0 dan UC mendekati 1 (permintaan jagung untuk pangan AS). Pindyck dan Rubinfeld (1991) menyebutkan bahwa beberapa kriteria untuk mengevaluasi kinerja model simulasi terkadang hasilnya tidak konsisten, apalagi dalam model yang sangat besar. Oleh karena itu, diperlukan kompromi antara kepentingan statistik dengan kelengkapan model yang dibangun (kriteria ekonomi). Berdasarkan pertimbangan tersebut, model pasar domestik dan model pasar dunia kedelai dan jagung dinyatakan cukup valid untuk simulasi kebijakan.

Untuk mengetahui dampak konversi komoditas jagung menjadi etanol, disimulasikan terjadi peningkatan permintaan jagung untuk bahan baku etanol di AS sebesar 50 persen. Hasil simulasi disajikan pada lampiran 5. Peningkatan permintaan jagung untuk etanol menurunkan jumlah ekspor jagung AS, sehingga harga jagung dunia meningkat. Peningkatan harga jagung dunia menyebabkan turunnya impor jagung dunia, termasuk Indonesia dan meningkatkan harga jagung impor di pasar domestik (Indonesia).

Peningkatan harga jagung impor meningkatkan harga jagung di pasar domestik dan harga di tingkat petani. Peningkatan harga jagung direspon petani

dengan meningkatkan produksi. Respon petani jagung terhadap peningkatan harga jagung adalah dengan meningkatkan produksi jagung. Peningkatan harga jagung dunia juga direspon oleh meningkatnya ekspor jagung Indonesia. Kondisi ini mengurangi ketersediaan jagung di pasar domestik. Peningkatan produksi jagung menyebabkan pangsa produksi domestik dalam memasok ketersediaan jagung di pasar domestik meningkat.

### **Alternatif Kebijakan**

Untuk mendorong peran produksi domestik dalam memasok ketersediaan jagung di Indonesia, disimulasikan 2 kebijakan yaitu subsidi pupuk 25 persen dan penetapan tarif impor jagung 10 persen. Hasilnya ditunjukkan pada Lampiran 5 untuk kebijakan subsidi pupuk dan untuk kebijakan tarif impor jagung.

Kebijakan subsidi pupuk berarti harga pupuk turun sehingga petani dapat membeli pupuk lebih banyak (dengan alokasi biaya yang sama) yang berdampak pada meningkatnya produktivitas jagung, sehingga produksi meningkat. Dampaknya pada komoditas jagung adalah produksi meningkat karena luas areal dan produktivitas meningkat. Walaupun pada saat itu jumlah impor jagung menurun karena peningkatan harga jagung dunia, ketersediaan jagung di pasar domestik tetap meningkat. Karena itu, pangsa produksi domestik untuk memasok ketersediaan jagung juga meningkat.

Kebijakan penetapan tarif impor jagung berarti meningkatkan harga jagung impor di pasar domestik, yang berakibat meningkatkan harga jagung di tingkat petani. Petani meresponnya dengan meningkatkan produktivitas jagung, sehingga produksi meningkat. Meningkatnya harga dunia akibat konversi jagung menjadi etanol yang didukung oleh kebijakan tarif impor menyebabkan impor jagung menurun. Penurunan impor jagung, walaupun telah diiringi oleh peningkatan produksi domestik jagung, tetap menurunkan ketersediaan komoditas tersebut di Indonesia, namun pangsa produksi untuk memasok ketersediaan jagung meningkat.

## **KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN**

Model pasar domestik dan pasar dunia komoditas jagung memenuhi kriteria ekonomi (tanda dan besaran parameter). Hasil validasi menunjukkan model tersebut mampu memprediksi dengan baik nilai-nilai peubah endogennya. Oleh karena itu, model mampu menjelaskan fenomena yang terjadi pada pasar domestik dan dunia komoditas jagung pada saat terjadi konversi komoditas jagung menjadi etanol di pasar dunia. Model tersebut menunjukkan keterkaitan perilaku antara pasar domestik dan pasar dunia melalui peubah harga impor. Jika harga jagung dunia meningkat, maka harga impor meningkat, jumlah impor menurun, dan harga domestik meningkat.

Konversi jagung menjadi etanol di pasar dunia menurunkan ketersediaan jagung di Indonesia dan meningkatkan pangsa produksi domestik dalam memasok ketersediaan jagung.

Alternatif kebijakan pemerintah berupa subsidi pupuk dan tarif impor mampu meningkatkan produksi, sehingga pangsa produksi domestik untuk memasok ketersediaan jagung meningkat. Akan tetapi, peningkatan produksi ini belum mampu meningkatkan ketersediaan jagung di pasar domestik.

Upaya peningkatan ketersediaan jagung di pasar domestik tetap memerlukan dukungan kebijakan pemerintah berupa subsidi pupuk dan tarif impor. Dua kebijakan tersebut mampu meningkatkan produksi domestik jagung sehingga pangsa produksi domestik untuk memasok ketersediaan jagung meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Food and Feed versus Fuel Issues. 25x25 America's Energy Future. [www.25x25.org/storage/25x25/documents/BiofuelsCounter\\_Points\\_food\\_feed\\_vs\\_fuel.pdf](http://www.25x25.org/storage/25x25/documents/BiofuelsCounter_Points_food_feed_vs_fuel.pdf) (Diakses tanggal 11 Februari 2009).
- Dahoelat, D.N.R. 2008. Skenario Pengembangan Produksi dan Perdagangan Jagung dalam Upaya Mendukung Pengembangan Peternakan Ayam Ras di Indonesia. Disertasi Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Erwidodo, Hermanto, dan H. Pudjihastuti. 2003. Impor Jagung : Perlukah Tarif Impor Diberlakukan? Jawaban Analisis Simulasi. *Jurnal Agro Ekonomi*, 21(2):175-195.
- Fortenbery, T. Randall dan H. Park. 2008. The Effect of Ethanol Production on the US National Corn Price. Staff Paper No. 523, April 2008, Department of Agricultural & Applied Economics, University of Wisconsin-Madison. [www.aae.wiss.edu/renk/library/effect\\_of\\_etanol\\_on\\_corn\\_price.pdf](http://www.aae.wiss.edu/renk/library/effect_of_etanol_on_corn_price.pdf) (Diakses tanggal 16 Februari 2009).
- Gujarati, D.N. 1995. *Basic Econometrics*. McGraw-Hill Book Co, Singapura.
- Hardono, G. S., H.P.S. Rachman dan S.H. Suhartini. 2004. Liberalisasi Perdagangan: Sisi Teori, Dampak Empiris dan Perspektif Ketahanan Pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 22 (2) : 75-88.
- Koutsoyiannis, A. 1975. *Modern Microeconomics*. The Macmillan Press Ltd. New York.
- Pindyck, R.S. and D.L. Rubinfeld. 1991. *Economic Models and Economic Forecasts*. McGraw Hill, Inc. New York.
- Suswono. 2008. Peran DPR dalam Ketahanan Pangan Nasional. Makalah disampaikan pada Sidang Regional Dewan Ketahanan Pangan Kabupaten/Kota Bandung, Jawa Barat, 17 Juli 2008. [suswono.multiply.com/journal/item/19-70k](http://suswono.multiply.com/journal/item/19-70k) (Diakses tanggal 26 Februari 2009).
- Trostle, Ronald. 2008. Global Agricultural Supply and Demand : Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices. WRS-0801 : July 2008 (Revised), United States Department of Agriculture (USDA). [www.ers.usda.gov](http://www.ers.usda.gov) (Diakses tanggal 6 Februari 2009).

Lampiran 1. Hasil Pendugaan Model Penawaran, Permintaan dan Harga Jagung di Pasar Domestik

Peubah	Satuan	Nilai Parameter	t-hitung	Prob>t
<b>LUAS AREAL JAGUNG (AJIN)</b>				
Rasio harga jagung & kedelai di tingkat petani (PJPKPt)		2659696	1,095	0,2864
Harga pupuk (PFINt)	Rp/Ton	-2,996335	-0,067	0,9471
Bedakala luas areal jagung (LAJIN)	Rp/Ton	0,731275	3,357	0,0031
<b>F-hitung : 7645,890</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0155</b>		
<b>R2 : 0,9994</b>		<b>DW : 3,049</b>		
<b>PRODUKTIVITAS JAGUNG (YJIN)</b>				
Harga jagung di tingkat petani (PJPt)	Rp/Ton	0,000006631	0,748	0,4637
Harga pupuk urea (PFINt)	Rp/Ton	-0,000000105	-0,015	0,9883
Teknologi (TEKt)		0,004214	0,927	0,3655
Bedakala produktivitas jagung (LYJIN)	Ton/Ha	0,971689	16,634	0,0001
<b>F-hitung : 474,154</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,9868</b>		<b>DW : 1,787</b>		
<b>IMPOR JAGUNG INDONESIA (IMJIN)</b>				
Intersep		-80675	-0,218	0,8295
Harga jagung impor Indonesia (PMJINt)	Rp/Ton	-18,729238	-0,871	0,3951
Permintaan jagung Indonesia (DJINt)	Ton	0,375677	3,592	0,0021
Produksi jagung Indonesia (QJINt)	Ton	-0,290012	-2,235	0,0383
Bedakala impor jagung Indonesia (LIMJN)	Ton	0,074608	0,349	0,7314
<b>F-hitung : 12,138</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,7295</b>		<b>DW : 2,424</b>		
<b>EKSPOR JAGUNG INDONESIA (EXJIN)</b>				
Intersep		-888883	-3,688	0,0016
Harga jagung dunia (PJWt)	Rp/Ton	242974	2,872	0,0098
Nilai tukar Indonesia (ERINt)	Rp/US\$	4692,00479	5,857	0,0001
Produksi jagung Indonesia (QJINt)	Ton	0,021938	1,735	0,0989
<b>F-hitung : 11,594</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0002</b>		
<b>R2 : 0,6467</b>		<b>DW : 1,579</b>		
<b>PERMINTAAN JAGUNG UNTUK PANGAN (DJFOIN)</b>				
Harga jagung (PJINt)	Rp/Ton	-109,822855	-1,785	0,0903
GDP/Kapita (IINt)	Rp	4,132879	0,768	0,4522
Jumlah penduduk (POPINt)	Orang	0,019295	2,295	0,0333
Bedakala permintaan jagung untuk pangan(LDJFOIN)	Ton	0,671622	3,726	0,0014
<b>F-hitung : 673,004</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,9930</b>		<b>DW : 2,848</b>		

Lampiran 1. Lanjutan

Peubah	Satuan	Nilai Parameter	t-hitung	Prob>t
<b>PERMINTAAN JAGUNG UNTUK PAKAN (DJFEIN)</b>				
Harga jagung (PJInt)	Rp/Ton	-65,10547	-2,907	0,0084
Jumlah ayam Indonesia (UNGInt)	Ekor	2,477873	6,796	0,0001
<b>F-hitung : 55,593</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,8411</b>		<b>DW : 0,269</b>		
<b>HARGA JAGUNG IMPOR INDONESIA (PMJIN)</b>				
Intersep		-3844,19478	-1,242	0,2292
Harga jagung dunia (PJWt)	US\$/Ton	2021,038832	1,649	0,1155
Nominal Protection Rate jagung Ina (NPRJInt)	Ton	59,821463	3,98	0,0008
Nilai tukar Indonesia (ERInt)	Rp/US\$	118,688961	7,09	0,0001
<b>F-hitung : 27,320</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,8118</b>		<b>DW : 0,945</b>		
<b>HARGA JAGUNG INDONESIA (PJIN)</b>				
Intersep		8899,429266	3,915	0,0010
Penawaran jagung Indonesia (SJInt)	Ton	-0,00058	-1,126	0,2750
Permintaan jagung Indonesia (DJInt)	Ton	0,000558	1,115	0,2797
Harga jagung impor Indonesia (PMJInt)	Rp/US\$	0,378263	4,722	0,0002
Bedakala harga jagung Indonesia (LPJIN)	Rp/Ton	0,269478	1,727	0,1013
<b>F-hitung : 11,847</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,7247</b>		<b>DW : 1,633</b>		
<b>HARGA JAGUNG DI TINGKAT PETANI (PJP)</b>				
Intersep		-1203,817042	-0,525	0,6051
Harga jagung Indonesia (PJInt)	Rp/Ton	0,404088	3,319	0,0034
Bedakala harga jagung di tingkat petani (LPJP)	Rp/Ton	0,549914	4,309	0,0003
<b>F-hitung : 23,159</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,6984</b>		<b>DW : 2,487</b>		

Sumber : Hasil Analisis (2009).

Lampiran 2. Hasil Pendugaan Model Produksi dan Permintaan Jagung Amerika Serikat (AS)

Peubah	Satuan	Nilai Parameter	t-hitung	Prob>t
<b>LUAS AREAL JAGUNG AS (AJAS)</b>				
Intersep		29373799	21,454	0.0001
Harga jagung AS (PJWt)	Rp/Ton	1057889	0,549	0.5895
Harga kedelai AS (PKWt)	Rp/Ton	-2597404	-3,096	0.0059
Harga etanol (PETt)	Ha	307848464	2,245	0.0369
<b>F-hitung : 6,008</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0047</b>		
<b>R2 : 0,4868</b>		<b>DW : 1,702</b>		
<b>PRODUKTIVITAS JAGUNG AS (YJAS)</b>				
Harga jagung AS (PJWt)	Rp/Ton	3,140721	10,554	0.0001
Teknologi (TEKt)		0,299083	11,05	0.0001
<b>F-hitung : 477,468</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,9785</b>		<b>DW : 2,110</b>		
<b>PERMINTAAN JAGUNG UNTUK PANGAN AS (DJFOAS)</b>				
Intersep		2958963	2,099	0,0487
Harga jagung AS (PJWt)	Rp/Ton	-16011	-0,038	0,9702
Bedakala permintaan jagung untuk pangan AS (LDJFOAS)	Ton	0,910356	25,572	0,0001
<b>F-hitung : 1042,677</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,9905</b>		<b>DW : 1,738</b>		
<b>PERMINTAAN JAGUNG UNTUK PAKAN AS (DJFEAS)</b>				
Intersep		120161741	8,934	0,0001
Harga jagung AS (PJWt)	Rp/Ton	-23991148	-5,352	0,0001
Jumlah ayam AS (UNGASt)	Ekor	0,025941	4,912	0,0001
<b>F-hitung : 135,272</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,9312</b>		<b>DW : 2,386</b>		
<b>PERMINTAAN JAGUNG UNTUK ETANOL (DJETAS)</b>				
Harga jagung (PJWt)	Rp/Ton	-3585837	-0,263	0,7948
Harga etanol AS (PETAS)	US\$/Gallon	1143695635	1,045	0,3079
<b>F-hitung : 10,168</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0008</b>		
<b>R2 : 0,4920</b>		<b>DW : 0,102</b>		

Sumber : Hasil Analisis (2009).



Lampiran 3. Hasil Pendugaan Model Ekspor, Impor dan Harga Jagung di Pasar Dunia

Peubah	Satuan	Nilai Parameter	t-hitung	Prob>t
<b>EKSPOR JAGUNG ARGENTINA (EXJAR)</b>				
Harga jagung dunia (PJWERART)	Pesos/Ton	5657207	0,434	0,6689
Produksi jagung Argentina (QJART)	Ton	0,744367	8,765	0,0001
Ekspor jagung AS (EXJAST)	Ton	-0,057775	-2,500	0,0217
Bedakala ekspor jagung Argentina (LEXJAR)	Ton	0,128057	1,330	0,1994
<b>F-hitung : 362,763</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,9871</b>		<b>DW : 1,466</b>		
<b>EKSPOR JAGUNG BRAZIL (EXJBR)</b>				
Intersep		-4732551	-2,18	0,0420
Harga jagung dunia (PJWt)	US\$/Ton	180064	0,208	0,8375
Produksi jagung Brazil (QJBRT)	Ton	0,170215	3,875	0,0010
Bedakala ekspor jagung Brazil (LEXJBR)	Ton	0,193817	1,124	0,275
<b>F-hitung : 8,306</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0006</b>		
<b>R2 : 0,6486</b>		<b>DW : 1,909</b>		
<b>EKSPOR JAGUNG CINA (EXJCI)</b>				
Harga jagung dunia (PJWERCit)	Yuan/Ton	13918149	0,706	0,4885
Produksi jagung Cina (QJCIt)	Ton	0,054655	1,257	0,2239
Ekspor jagung AS (EXJAST)	Ton	-0,068775	-0,55	0,5889
Bedakala ekspor jagung Cina (LEXJCI)		0,274287	1,17	0,2566
<b>F-hitung : 11,343</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,7048</b>		<b>DW : 2,181</b>		
<b>IMPOR JAGUNG JEPANG (IMJJE)</b>				
Intersep		14719997	5,746	0,0001
Harga jagung dunia (PJWt)	US\$/Ton	-194776	-0,64	0,5310
Permintaan jagung Jepang (DJJEt)	%	0,154884	3,082	0,0068
Nom, Prot, Rate jagung Jepang (NPRJJEt)	Euro/US\$	-11684	-3,451	0,0031
Nilai tukar Jepang (ERJEt)	Ton	-888929	-2,766	0,0132
Bedakala impor jagung Jepang (LIMJJE)		0,061421	0,395	0,6974
<b>F-hitung : 25,072</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,8806</b>		<b>DW : 1,534</b>		
<b>IMPOR JAGUNG KOREA SELATAN (IMJKO)</b>				
Intersep		8910753	3,109	0,0064
Harga jagung dunia (PJWt)	US\$/Ton	-1076521	-1,244	0,2304
Produksi jagung Korea (QJKOt)	Ton	-5,057212	-0,288	0,7766
Nom, Prot, Rate jagung Korea (NPRJKOt)	%	-11771	-1,302	0,2103
Nilai tukar Korea (ERKOt)	Yen/US\$	-184968	-2,099	0,0511
Bedakala ekspor jagung Korea Selatan (LEXJKO)	Ton	0,448311	2,267	0,0368
<b>F-hitung : 14,648</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,8460</b>		<b>DW : 2,099</b>		
<b>HARGA JAGUNG DUNIA (PJW)</b>				
Intersep		0,850526	1,297	0,2103
Total ekspor jagung dunia (EXJWt)	Ton	-9,33E-09	-1,432	0,1685
Total impor jagung dunia (IMJWt)	Ton	5,23E-09	0,665	0,5138
Lag harga jagung dunia (LPJW)	Rp/Ton	0,548749	4,094	0,0006
<b>F-hitung : 13,806</b>		<b>Prob&gt;F : 0,0001</b>		
<b>R2 : 0,6855</b>		<b>DW : 1,585</b>		

Sumber : Hasil Analisis (2009).

Lampiran 4. Hasil Validasi Model

No	Peubah	Satuan	Rata-rata Prediksi	Deviasi (%)	U- Theil	Bias (UM)	Var (US)	Covar (UC)
1	SJIN	Ton	10.254.123	-0,31	0,0362	0,00	0,00	1,00
2	QJIN	Ton	8.143.841	-0,51	0,055	0,00	0,02	0,98
3	AJIN	Ha	3.233.733	-0,87	0,0633	0,01	0,00	0,99
4	YJIN	Ton/Ha	2,48	0,00	0,0123	0,00	0,00	1,00
5	IMJIN	Ton	619.407	2,07	0,3005	0,00	0,00	1,00
6	EXJIN	Ton	89.165	2,63	0,3043	0,00	0,02	0,98
7	DJIN	Ton	8.788.311	0,03	0,0468	0,00	0,01	0,99
8	DJFOIN	Ton	6.269.972	0,10	0,04	0,00	0,04	0,96
9	DJFEIN	Ton	1.383.066	-0,29	0,2165	0,00	0,07	0,93
10	PMJIN	Rp/Ton	14.912	0,18	0,063	0,00	0,00	1,00
11	PJIN	Rp/Ton	18.450	0,17	0,0371	0,00	0,09	0,91
12	PJP	Rp/Ton	13.756	0,09	0,0453	0,00	0,11	0,89
13	SPROD	%	79,08	-0,44	0,0331	0,00	0,05	0,94
14	QJAS	Ton	219.384.216	-1,94	0,0457	0,05	0,43	0,53
15	AJAS	Ha	27.768.922	0,03	0,0414	0,00	0,03	0,97
16	YJAS	Ton/Ha	7,94	-0,87	0,0371	0,02	0,02	0,96
17	DJAS	Ton	174.421.795	-1,59	0,0456	0,03	0,69	0,28
18	DJFOAS	Ton	26.632.013	0,00	0,0072	0,00	0,00	1,00
19	DJFEAS	Ton	130.366.259	-0,24	0,0324	0,00	0,02	0,98
20	DJETAS	Ton	13.818.973	-15,36	0,417	0,03	0,39	0,58
21	EXJW	Ton	74.268.692	-1,87	0,0738	0,02	0,15	0,83
22	EXJAS	Ton	44.886.465	-3,28	0,1332	0,02	0,33	0,65
23	EXJAR	Ton	7.741.249	1,88	0,081	0,01	0,02	0,97
24	EXJBR	Ton	998.602	0,24	0,2851	0,00	0,12	0,88
25	EXJCI	Ton	6.048.933	-0,66	0,2939	0,00	0,34	0,66
26	IMJW	Ton	75.120.560	-0,01	0,0064	0,00	0,08	0,92
27	IMJJE	Ton	16.124.358	-0,02	0,0083	0,00	0,01	0,99
28	IMJKO	Ton	6.897.891	-0,21	0,0539	0,00	0,02	0,98
29	PJW	US\$/Ton	1,29	0,78	0,0958	0,00	0,04	0,96

Sumber : Hasil Analisis (2009).





Lampiran 5. Hasil Simulasi Peningkatan Permintaan Jagung untuk Bahan Baku Etanol 50 Persen, Subsidi Pupuk 25 Persen dan Tarif Impor Jagung 10 Persen

Peubah	Satuan	Simulasi			Simulasi dan subsidi pupuk 25%			Simulasi dan tarif impor jagung 10%		
		Dasar	Skenario	Perubahan (%)	Dasar	Skenario	Perubahan (%)	Dasar	Skenario	Perubahan (%)
SJIN	Ton	10238424	10244963	0,0639	10254123	10261887	0,0757	10254123	10229334	-0,2417
QJIN	Ton	8121811	8144046	0,2738	8143841	8167114	0,2858	8143841	8145271	0,0176
AJIN	Ha	3233199	3233732,535	0,0165	3233733	3242411	0,2684	3233733	3233733	0,0000
YJIN	Ton/Ha	2,4819	2,482	0,0040	2,4819	2,4822	0,0121	2,4819	2,4824	0,0201
IMJIN	Ton	625251	616730	-1,3628	619407	610746	-1,3983	619407	599894	-3,1503
EXJIN	Ton	88680	95853	8,0886	89165	96014	7,6813	89165	95872	7,5220
DJIN	Ton	8786861	8784113	-0,0313	8788311	8785850	-0,0280	8788311	8759448	-0,3284
DJFOIN	Ton	6269062	6267337	-0,0275	6269972	6268427	-0,0246	6269972	6251852	-0,2890
DJFEIN	Ton	1382526	1381504	-0,0739	1383066	1382150	-0,0662	1383066	1372324	-0,7767
PMJIN	Rp/Ton	14912	14967	0,3688	14912	14964	0,3487	14912	15352	2,9506
PJIN	Rp/Ton	18458	18474	0,0867	18450	18464	0,0759	18450	18615	0,8943
PJP	Rp/Ton	13760	13766	0,0436	13756	13762	0,0436	13756	13823	0,4871
SPROD	%	79,08	79,17	-15,8035	79,08	79,26	0,2276	79,08	79,31	0,2908
QJAS	Ton	219389293	222031389	1,2043	219384216	222247435	1,3051	219384216	222025436	1,2039
AJAS	Ha	27769941	27797954	0,1009	27768922	27843135	0,2673	27768922	27797551	0,1031
YJAS	Ton/Ha	7,9369	8,0233	1,0886	7,9369	8,0188	1,0319	7,9369	8,0232	1,0873
DJAS	Ton	174422030	180523037	3,4978	174421795	180564743	3,5219	174421795	180523957	3,4985
DJFOAS	Ton	26632013	26631572	-0,0017	26632013	26631595	-0,0016	26632013	26631573	-0,0017
DJFEAS	Ton	130366464	129706394	-0,5063	130366259	129740444	-0,4800	130366259	129707146	-0,5056
DJETAS	Ton	13819004	20580520	48,9291	13818973	20588153	48,9847	13818973	20580688	48,9307
EXJW	Ton	74272889	71298065	-4,0053	74268692	71447919	-3,7981	74268692	71292009	-4,0080
EXJAS	Ton	44891307	41432396	-7,7051	44886465	41606736	-7,3067	44886465	41425523	-7,7104
EXJAR	Ton	6048569	7944889	31,3515	7741249	6309827	-18,4908	7741249	7945281	2,6356
EXJBR	Ton	998601	1003555	0,4961	998602	1003299	0,4704	998602	1003549	0,4954
EXJCI	Ton	7740970	6323782	-18,3076	6048933	7934614	31,1738	6048933	6324213	4,5509
IMJW	Ton	75126416	75082916	-0,0579	75120560	75078737	-0,0557	75120560	75066121	-0,0725
IMJJE	Ton	16124360	16119001	-0,0332	16124358	16119277	-0,0315	16124358	16119007	-0,0332
IMJKO	Ton	6897900	6868282	-0,4294	6897891	6869810	-0,4071	6897891	6868316	-0,4288
PJW	US\$/Ton	1,2891	1,3166	2,1333	1,2891	1,3152	2,0247	1,2891	1,3166	2,1333

Sumber : Hasil Analisis (2009).