Sosial dan Ekonomi Pertanian – Februari 2018, 12(1) 37 - 51

THE IMPACT OF PAJALE PROGRAM ON THE PERFORMANCE OF MAIZE TRADING IN INDONESIA

DAMPAK KEBIJAKAN PROGRAM PAJALE TERHADAP KINERJA PERDAGANGAN JAGUNG DI INDONESIA

Veralianta Br Sebayang
Dosen Manajemen Agribinis, Program Diploma – IPB. Bogor

ABSTRACT

Indonesia's dependence on imported maize is increasing, due to the development of livestock and food industries. Maize in the future will no longer be easily to obtained in the world market, because the volume of world trade is very small (thin market). The government's policy on food self-sufficiency focused on seven major commodities, whereas three of them are rice, maize and soybeans that know with the term pajale. A special effort was made on the commodities which are expected to attain self-sufficiency and towards to food sovereignty. This research objections are (1) to analyze the factors affecting supply and demand of maize, (2) to analyze the factors that affecting the maize trade, and (3) to analyze the impact of pajale program on maize self-sufficiency. Using secondary data from 1980-2016. Simultaneous equations system is used, with two stages estimation method of least squares (2SLS). The estimation results show that maize production is influenced by hybrid seeds and intensification areas. Maize production significantly decreased the number of Indonesian imports. Hybrid seeds scenario aid policies, expansion of intensification areas and subsidized fertilizer prices, had a positive impact on increasing production and able to push the self-sufficiency in maize and simultaneously lowering the amount of Indonesia's imported maize, however prices have decreased, thus the regulation on maize price needs to be done by the government to maintain stability of maize price due to increased production.

Keywords: pajale, hybrid, import, price stability and self-sufficiency

ABSTRAK

Ketergantungan negara Indonesia pada impor jagung semakin meningkat, karena berkembangnya industri peternakan dan pangan. Masa yang akan datang jagung tidak akan mudah lagi diperoleh di pasar dunia, karena volume perdagangan dunia sangat kecil (*thin market*). Kebijakan pemerintah untuk swasembada pangan tujuh komoditas utama, dimana tiga dari tujuh komoditas tersebut adalah padi, jagung dan kedele yang kita kenal dengan istilah pajale. Upaya khusus dilakukan pada komoditas tersebut yang diharapkan dapat mencapai swasembada pangan, bahkan menuju kepada kedaulatan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penawaran dan permintaan jagung, (2) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi perdagangan jagung, dan (3) menganalisis dampak program pajale terhadap swasembada jagung. Menggunakan data sekunder dari tahun 1980-2016. Sistem persamaan simultan digunakan, dengan metode pendugaan *two stages least squares* (2SLS). Hasil estimasi menunjukkan bahwa produksi jagung dipengaruhi oleh bantuan benih hibrida dan areal intensifikasi. Produksi jagung signifikan menurunkan jumlah impor Indonesia. Skenario kebijakan bantuan benih hibrida, perluasan areal intensifikasi dan subsidi harga pupuk, berdampak positif terhadap peningkatan produksi dan mampu mendorong kepada swasembada jagung dan sekaligus menurunkan jumlah impor jagung Indonesia, namun demikian harga mengalami penurunan, sehingga pengaturan harga jagung perlu dilakukan oleh pemerintah untuk menjaga stabilitas harga jagung akibat dari kenaikan produksi.

Kata Kunci: pajale, hibrida, impor, stabilitas harga dan swasembada

PENDAHULUAN

Jagung termasuk komoditas tanaman pangan yang strategis, karena merupakan salah satu ukuran dalam ketahanan pangan. Komoditas yang menjadi indikator ketahanan pangan adalah ketersediaan konsumsi normatif yang diukur dari ketersediaan dari produk padi, jagung, ubi jalar dan ubi kayu. Sehingga komoditas menjadi penting dan strategis, selain itu jagung juga memiliki fungsi multiguna, baik untuk pangan maupun pakan. Komoditas jagung di Indonesia merupakan komoditas pangan utama setelah padi. Tidak dipungkiri bahwa masyarakat Indonesia di beberapa daerah masih memperlakukan jagung sebagai komoditas pangan andalan dalam arti bahwa sebagai sumber pendapatan dan lapangan kerja, juga sebagai komoditas *tradable* yang dapat mempengaruhi devisa negara dalam perdagangan dunia. Tujuan memproduksi jagung di Indonesia pada awalnya hanya sebatas untuk pemenuhan konsumsi pangan rumah tangga. Dalam perkembangannya telah bergeser sebagai komoditas pangan terpenting setelah beras dalam perdagangan produk pertanian nasional maupun internasional.

Perkembangan situasi pasar jagung di Indonesia dapat ditunjukkan oleh produksi jagung dalam negeri yang meningkat, dimana perkembangan rata-rata luas areal panen jagung di Indonesia untuk periode 1993-2000 adalah sekitar 3.41 juta hektar dengan tingkat produktivas sebesar 24.86 kwintal/hektar dan rata-rata produksi sebesar 8.51 juta ton, namun demikian impor jagung masih berperan penting dalam memenuhi kebutuhan pasar domestik. Data tahun 2015 volume ekspor Indonesia 250,831 ton sementera volume impor 3,500,104 ton, yang mengindikasikan bahwa impor jagung di Indonesia masih memiliki peran yang penting dalam memenuhi kebutuhan domestik.

Komoditas jagung yang bersifat multiguna, baik untuk konsumsi secara langsung maupun sebagai bahan baku bagi industri (pakan dan pangan) untuk bahan baku industri pengolahan. Keunggulan komoditas jagung sebagai bahan baku utama pakan ternak yang sampai saat ini belum tergeser oleh produk pertanian lainnya menyebabkan permintaan jagung semakin meningkat terutama pada negara-negara yang sedang berkembang, dimana permintaan akan produk peternakan terus meningkat seperti telur, daging dan susu.

Pada tahun 1998 pemerintah telah gencar melakukan Program Gerakan Mandiri Peningkatan Produksi Padi, Kedelai clan Jagung (GEMAPALAGUNG), salah satu sasarannya adalah untuk mencapai swasembada jagung. Pemerintah juga telah mencanangkan dan telah memfokuskan 7 komoditas utama dalam program pencapaian swasembada dan peningkatan produksi tahun 2017. Padi dan jagung merupakan target swasembada, sedangkan kedelai, cabai, bawang merah, daging, dan gula menjadi target untuk meningkatkan produksi, selain itu pemerintah melalui Upaya Khusus Padi, Jagung, Kedelai yang dikenal dengan (Pajale) guna mempercepat swasembada padi dan jagung, hal ini menunjukkan bahwa proporsi perhatian pemerintah akan komoditas jagung mulai meningkat. Sehingga perlu menjadi pertanyaan bahwa sejauhmana peranan program kebijakan pemerintah dalam mendukung kedaulatan pangan, dan apakah mampu program seperti pajale mengurangi impor Indonesia di pasar dunia.

Seiring dengan berkembanganya industri pengolahan jagung baik di industri pangan maupun pakan, menyebabkan permintaan jagung dalam negeri terus meningkat. Meskipun produksi jagung dalam negeri relatif meningkat, tetapi jumlah impor juga mengalami pertumbuhan yang cukup dominan, sehingga neraca perdagangan mengalami defisit. Pada tahun 2015 defisit perdagangan khusus produk jagung sebear 3,249,273 ton. Hal ini mengindikasikan bahwa Indonesia masih tergantung pada impor.

Beberapa upaya yang telah dilakukan pemerintah dalam memacu

produksi jagung dalam negeri seperti program Bimas Palawija. Bimas Palawija merupakan paket teknologi produksi sekaligus paket kredit berupa input produksi bagi petani yang menanam palawija. Paket ini dijalankan sejak tahun 1973 (Ditjentan Pangan clan Hortikultura, 1995). Kebijakan lain yang ditelah dijalankan adalah penggunaan benih unggul (hibrida) dengan harapan mampu meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Penggunaan benih hibrida dimulai tahun 1983, dimana pelaksanaan awalnya dikonsentrasikan pada sebelas provinsi di Indonesia, dengan harapan produktivitas dapat ditingkatkan menjadi 5.0 ton per hektar. Pada tahun 1998 komoditas jagung kembali mendapat perhatian dari pemerintah melalui program GEMAPALAGUNG. Namun demikian, tampaknya berbagai kebijakan yang telah ditempuh pemerintah sampai saat ini belum mampu meningkatkan produksi secara signifikan.

Kebijakan pemerintah yang pada yang dimulai pada tahun 2016 adalah swasembada pangan untuk 7 komoditas. Tiga dari komoditas tersebut adalah padi, jagung dan kedele yang kita kenal dengan istilah PAJALE. Program PAJALE diharapkan dapat mencapai swasembada pangan, bahkan menuju kepada kedaulatan pangan. Sehingga sangat menarik untuk dikaji faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pasar domestik dan internasional tersebut dan bagaimana dampaknya jika terjadi perubahan pada pasar jagung dan pasar industri.

Di pasar dunia, volume perdagangan jagung meningkat pesat dalam periode 1960-1980, dengan puncaknya tahun 1980 mencapai 82 juta ton atau sekitar 20.0 persen dari produksi dunia (Kasryno, 2002). Setelah itu volume perdagangan jagung dunia terus menurun, walupun produksi meningkat. Pada tahun 2000 clan 2001, volume ekspor jagung hanya menjadi 80 juta dan 79 juta ton atau 13.4 persen clan 12.85 persen dari produksi dunia. Setelah tahun 1980 ketergantungan negara berkembang pada impor jagung semakin meningkat, karena berkembangnya industri peternakan, industri pengolahan tepung dan pakan ternak. Keadaan ini menunjukkan bahwa pada masa yang akan datang jagung tidak akan mudah lagi diperoleh di pasar dunia, karena volume perdagangan dunia sangat kecil tipis dan kurang menguntungkan bagi pengembangan pabrik pakan dan usaha industri pengolahan dalam negeri.

Perubahan lingkungan strategis internasional antara lain berimplikasi terhadap penurunan subsidi dan proteksi serta akan membuat pasar dalam negeri semakin terintegrasi dengan pasar dunia. Pada produk jagung tarif impor awalnya tidak dikenakan tarif impor dan tetapi belakangan kebijakan pengendalian impor jagung yang dibuat Kementerian Pertanian (Permentan No 57 Tahun 2015), telah berhasil mengurangi volume impor jagung. Hasil kebijakan ini adalah impor jagung Januari-September 2016 sebesar 1,02 juta ton, untuk untuk periode yang sama tahun 2015 sebesar 2,74 juta ton, atau menurun 62,8% dibandingkan periode yang sama tahun 2015 sehingga menghemat devisa sekitar 397,92 Ribu US$. Sehingga perlu diketahui sampai sejauh mana dampak program kebijakan pemerintah tersebut terhadap kinerja perdagangan jagung di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penawaran dan permintaan jagung, (2) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi perdagangan jagung, dan (3) menganalisis dampak program pajale terhadap swasembada jagung.

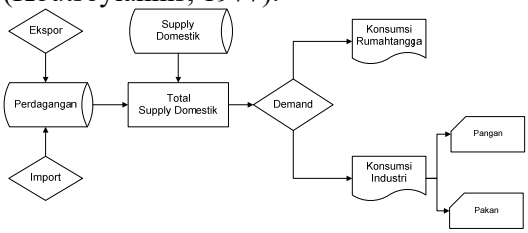
METODOLOGI

Spesifikasi Model

Model merupakan suatu penjelas dari fenomena aktual sebagai suatu sistem atau proses (Koutsoyiannis, 1977). Model ekonometrika didefinisikan sebagai suatu pola khusus dari model aljabar, yakni suatu unsur yang bersifat *stochastic* yang mencakup satu atau lebih peubah pengganggu (Intriligator, 1978). Model

ekonometrika merupakan gambaran dari hubungan masing-masing variabel penjelas (*explanatory variables*) terhadap peubah endogen (*dependent variables*) khususnya yang menyangkut tanda dan besaran (*magnitude and sign*) dari penduga parameter sesuai dengan harapan teoritis secara apriori (Sitepu dan Bonar, 2006).

Model yang baik haruslah memenuhi kriteria teori ekonomi (*theoritically meaningful*), kriteria statistika yang dilihat dari suatu derajat ketepatan (*goodness of fit*) yang dikenal dengan koefisien determinasi (R^2) serta nyata secara statistik (*statistically significant*) sedangkan kriteria ekonometrika menetapkan apakah suatu taksiran memiliki sifat-sifat yang dibutuhkan seperti *unbiasedness, consistency, sufficiency, efficiency*. Statisitk D_w adalah salah satu kriteria ekonometrika yang digunakan untuk menguji taksiran, yaitu menguji validitas dari asumsi *autocorrelation* (Koutsoyiannis, 1977).



Gambar 1. Kerangka Logik Antara Peubah

Spesifikasi model yang dirumuskan dalam studi ini adalah sangat terkait dengan tujuan penelitian yaitu membangun model penawaran dan permintaan jagung dan industri pengolahan jagung Indonesia dalam konteks ekonomi terbuka. Spesifikasi model yang dikembangkan dalam penelitian ini diuraikan berikut ini.

Luas Areal Panen Jagung

Respon luas areal panen jagung merupakan fungsi dari harga jagung, harga input (dalam penelitian ini diwakili oleh harga pupuk urea), harga produk lain sebagai kompetitif dari jagung (dalam studi ini adalah tanaman kacang kedelai dan kacang tanah), dan luas areal padi tahun lalu. Peningkatan harga jagung domestik memberi rangsangan bagi petani untuk meningkatkan luas pertanaman atau panennya, sebaliknya meningkatknya harga kedelai sebagai tanaman pesaing dalam penggunaan sumberdaya lahan akan berdampak pada menurunnya areal panen jagung. Sehingga persamaannya dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$LAPJ_t = a_0 + a_1 HJTP_t + a_2 HPUK_t + a_3 SBIN_t + a_4 T_t + a_5 LAPJ_{t-1} + U_1 \quad (1)$$

dimana:

$LAPJ_t$ = Luas areal panen jagung (ha)
$HJTP_t$ = Harga jagung tingkat petani (Rp/Kg)
$HPUK_t$ = Harga kedelai (Rp/Kg)
$SBIN_t$ = Suku bunga pertahun (%)
$LAPJ_{t-1}$ = Lag bedakala luas areal panen
U_t = Peubah pengganggu

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah: $a_1, a_4 > 0$; $a_2, a_3 < 0$; dan $0 < a_5 < 1$.

Produktivitas Jagung

Produktivitas_jagung dalam studi ini merupakan fungsi dari luas areal panen, jumlah penggunaan pupuk, jumlah penggunaan benih, teknologi produksi dan produktivitas jagung sebelumnya. Peningkatan harga jagung akan memberi rangsangan bagi petani untuk mengelolanya secara lebih intensif, demikian juga penerapan teknologi produksi seperti penggunaan benih varietas unggul diyakini akan mampu meningkatkan produktivitas. Persamaan produktivitas jagung dirumuskan menjadi:

$$PDTJ_t = b_0 + b_1 JPUK_t + b_2(BNHH + BNHK_t) \; b_3 AINJ_t + b_4 PDTJ_{t-1} + U_2 \quad (2)$$

dimana:

$PDTJ_t$ = Produktivitas jagung (ton/ha)
$JPUK_t$ = Jumlah Penggunaan Pupuk (kg/ha)
$BNHH_t$ = Jumlah penggunaan benih hibrida (ton)
$BNHK_t$ = Jumlah penggunaan benih komposit (ton)
$AINJ_t$ = Luar areal intensifikasi (ha)
$PDTJ_{t-1}$ = Produktivitas jagung tahun lalu

Parameter dugaan yang diharapkan adalah $b_1, b_2, b_3 > 0$; dan $0 < b_4 < 1$

Produksi Jagung

Jumlah produksi jagung di Indonesia merupakan persamaan identitas dan secara matematis persamaan produksi jagung dituliskan:

$$PROJ_t = LAPJ_t * PDTJ1_t \quad (3)$$

Dimana $PROJ_t$ adalah produksi jagung Indonesia pada tahun ke *t*.

Permintaan Pupuk

Persamaan jumlah penggunaan pupuk untuk per hektar adalah fungsi dari harga pupuk urea sendiri, harga jagung tingkat petani, harga pupuk TSP (Rp/Kg), dan jumlah pengunaan pupuk tahun lalu. Perilaku jumlah penggunaan pupuk ini dirumuskan sebagai berikut:

$$JPUR_t = c_0 + c_1HPUK_t+c_2HJPD_t+c_3HTSP_t+ c_4JPUR_{t-1} + U_3 \quad (4)$$

dimana:

$JPUR_t$ = jumlah penggunaan pupuk urea (kg/ha)

$HJPD_t$ = harga jagung tingkat produsen (Rp/kg)

$HTSP_t$ = Harga Pupuk TSP (Rp/kg)

Parameter dugaan yang diharapkan adalah: c_1,<0; c_2; $c_3 > 0$; dan $0 < c_4 < 1$.

Permintaan Jagung oleh Industri Pengolahan Pakan

Permintaan jagung oleh industri pakan dipengaruhi oleh harga jagung tingkat produsen, jumlah populasi ternak, harga kedelai, dan kesenderungan waktu. Meningkatnya harga riil jagung akan menyebabkan menurunnya permintaan terhadap komoditas jagung. Persamaan pendugaan untuk permintaan jagung industri pakan adalah:

$$DJPK_t = d_0+d_1 HJPD_t+d_2POPT_t+ d_3HKD_t + d_4T_t + d_5 DJPK_{t-1} + U_4 \quad (5)$$

dimana :

$DJPK_t$ = permintaan jagung oleh industri pakan (000 ton)

$POPT_t$ = populasi ternak (000 ekor)

HKD_t = harga kedelai domestic (Rp/Kg)

Parameter dugaan yang diharapkan adalah: d_1, $d_4 < 0$; d_2, $d_3 > 0$; dan $0 < d_5 < 1$.

Konsumsi Langsung

Dalam penelitian ini permintaan jagung untuk konsumsi langsung rumahtangga dipengaruhi oleh harga jagung tingkat konsumen, tingkat pendapatan perkapita, harga beras dan permintaan konsumsi langsung tahun sebelumnya, ditulisakan sebagai berikut:

$$DJLS_t = e_0+e_1HJKO_t+e_2ICAP_t + e_3HBER_t+ e_4 DJLS_{t-1} + U_5 \quad (6)$$

dimana:

$DJLS_t$ = Jumlah permintaan jagung untuk rumahtangga (000 ton)

$HJKO_t$ = Harga jagung tingkat konsumen (Rp/Kg)

$HBER_t$ = Harga beras Indonesia (Rp/kg)

$ICAP_t$ = Pendapatan Perkapita Indonesia (Rp 000)

Parameter dugaan yang diharapkan adalah: $e_1<0$; e_2, $e_3 > 0$; dan $0 < e_4 < 1$.

Permintaan Jagung oleh Industri Pengolahan Pangan

Permintaan jagung oleh industri pangan dipengaruhi oleh harga jagung tingkat produsen, harga tepung terigu. Ketika harga jagung meningkat akan dan tingkat suku bunga meningkat akan mendorong pada permintaan akan jagung akan turun untuk industry pangan, sebaliknya bahwa harga tepung jagung yang naik serta jumlah output industry semakin tumbuh akan mendorong pada permintaan jagung yang semakin besar. Sehingga persamaan pendugaan untuk permintaan jagung industri pangan adalah:

$$DJPN_t = f_0 + f_1 HJPD_t+f_2 HTTG_t + f_3 T_t + f_4 DJPN_{t-1} + U_6 \quad (7)$$

dimana:

$DJPN_t$ = permintaan jagung oleh industri pangan (000 ton)

$HTTG_t$ = harga tepung terigu (Rp/Kg)

Parameter dugaan yang diharapkan adalah: f_1, $f_2 < 0$; f_3 dan $f_5 > 0$; dan $0 < f_4 < 1$.

Harga Jagung Tingkat Konsumen

Harga jagung tingkat konsumen dipengaruhi oleh harga jagung tingkat produsen, jumlah produksi jagung, dummy

krisis, kecenderungan waktu dan harga jagung tingkat konsumen tahun sebelumnya. Persamaan harga jagung tingkat konsumen dituliskan:

$$HJKO_t = go + g_1 HJPD_t + g_2 PROJ_t + g_3 DK_t + g_4 T_t + g_5 HJKO_{t-1} + U_7 \quad (8)$$

Parameter dugaan yang diharapkan adalah $g_2, g_4 < 0$; $g_1, g_3 > 0$ dan $0 < g_5 < 1$.

Harga Jagung Tingkat Produsen

Harga jagung tingkat produsen juga dipengaruhi jumlah impor jagung Indonesia, harga pupuk domestik dan harga jagung tingkat produsen tahun sebelumnya. Secara matematis dituliskan:

$$HJPD_t = ho + h_1 MJIN_t + h_2 HPUK_t + h_3 HJPDt_{-1} + U_8 \quad (9)$$

dimana:

$HJPD_t$ = harga jagung tingkat produsen (Rp/Kg)

$MJIN_t$ = jumlah impor jagung Indonesia (ton)

Parameter dugaan yang diharapkan adalah: $h_1 < 0$; $h_2 > 0$; dan $0 < h_3 < 1$.

Ekspor Jagung Indonesia

Ekspor adalah berbagai macam barang dan jasa yang diproduksi di dalam negeri lalu dijual di luar negeri. Menurut Mankiw (2000), berbagai faktor yang dapat mempengaruhi ekspor, impor, dan ekspor neto suatu negara, meliputi (1) Harga barang-barang di dalam dan di luar negeri, (2) Kurs yang menentukan jumlah mata uang domestik yang dibutuhkan untuk membeli mata uang asing, (3) pendapatan konsumen di dalam negeri dan luar negri, (4) ongkos angkutan barang antar-negara, dan (5) kebijakan pemerintah. Dalam penelitian ini fungsi ekspor jagung Indonesia dirumuskan sebagai berikut:

$$XJIN_t = i_0 + i_1 HXJI_t + i_2 NTRP_t + i_3 PROJ_t + i_4 XJIN_{t-1} + U_9 \quad (10)$$

dimana:

$XJIN_t$ = jumlah expor jagung Indonesia (000 ton)

$PEX1_t$ = harga ekspor jagung (US$/ton)

$NTRP_t$ = nilai tukar atau kurs Rupiah terhadap dollar (Rp/$US)

Parameter dugaan yang diharapkan adalah: $i_1, i_2 > 0$; $i_3 < 0$ dan $0 < i_4 < 1$.

Impor Jagung Indonesia

Secara umum, dalam kondisi *excess demand*, pemenuhannya dapat dilakukan melalui mekanisme impor. Impor jagung merupakan salah satu komponen penawaran yang berasal dari luar negeri (Labys, 1973). Jumlah impor jagung Indonesia merupakan penjumlahan dari impor jagung yang dilakukan oleh industry pengolahan pakan dan pangan. Impor jagung Indonesia ini dalam penelitian ini adalah merupakan persamaan identitas, yaitu:

$$MJIN_t = j_0 + j_1 HMJI_t + j_2 ICAP_t + j_3 PROJ_t + j_4 DK + j_5 T \quad (11)$$

dimana

$MJIN_t$ = impor jagung Indonesia (000 ton)

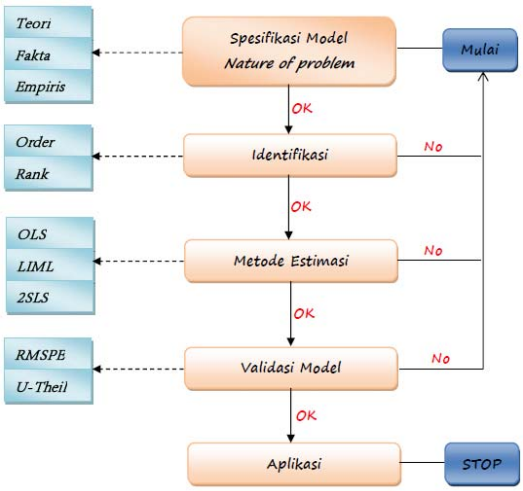
$HMJI_t$ = harga impor jagung (US$/ton)

Parameter dugaan yang diharapkan adalah: $j_1, j_3, j_4 < 0$; $j_2, j_5 > 0$.

Tahapan dan Prosedur Analisis

Prosedur analisis yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dari spesifikasi model yang diabtrasikan, identifikasi, pemilihan metode estimasi dan pengukuran pengujian keakurasian dari model (Gambar 4.1). Tahap pertama dimulai dari spesifikasi persamaan yang diabstrasikan mewakili komoditi jagung dan industri pengolahan jagung (pakan dan tepung jagung) di Indonesia, seperti yang telah diuraikan diatas. Ketika tahap spesifikasi telah disusun dan ditetapkan, maka selanjutnya akan dilakukan identifikasi terhadap model. Identifikasi model dilakukan dalam rangka untuk menentukan teknik estimasi yang paling sesuai dengan spesifikasi yang dibangun. Pindyck and Rubinfeld, (1991) menjelaskan bahwa model hanya dapat di estimasi jika dan hanya jika model teridentifikasi secara berlebih (*overidentified*) atau *exactly identified*. Jika model tidak teridentifikasi, maka dilakukan re-spesifikasi model kembali, sebaliknya

jika model teridentifikasi, maka selanjutnya akan dilakukan pendugaan terhadap model. Terdapat sejumlah isu terkait dengan pemilihan pendugaan ekonometrika di dalam integrasi model. Pertama adalah ke-simultanan karena integrasi model yang dikembangkan dalam perspektif ekonometrika, dimana estimator OLS menjadi tidak konsisten (*inconsistent*) ketika diaplikasi terhadap sistem persamaan simultan. Disamping itu penggunaan variabel yang non-stationer dan atau *cointegrated* akan berbahaya karena akan menghasilkan *spurious relationships*. Namun jika sistem persamaan simultan diestimasi dengan *two-stage least squares* (TSLS), seperti yang dibuktikan oleh Hsiao (1994), Koutsyanis, (1991) dan Rey, (2000) masalah-masalah klasik dan *non-stationarity* dan *cointegration* akan dieliminasi. Hal ini memberikan pemikiran lebih lanjut untuk bahwa penggunaan 2SLS dibanding dengan OLS di dalam persamaan simultan. Jika hasil estimator yang sesuai tidak *make sense*, maka akan dilakukan kembali re-spesikikasi model. Namun jika hasil estimasi telah sesuai dengan *economic a-priori* maka selanjutkan model akan divalidasi.



Gambar 2. Tahapan dan Prosedur Analisis Model

Validasi model akan digunakan beberapa indikator statistik yang sesuai seperti *root means square percent error* (RMSPE) dan U-Theil. Jika indikator statistik tersebut telah terpenuhi maka dapat dilakukan proses untuk melakukan simulasi dan peramalan terhadap kinerja jagung dan industri pengolahan pakan dan pangan di Indonesia. Berikut ini adalah uraian secara rinci tentang prosedur analisis model yang dibangun dalam penelitian ini.

Identifikasi Model

Indentifikasi model ditentukan atas dasar *"order condition"* sebagai syarat keharusan dan *"rank condition"* sebagai syarat kecukupan. Menurut Koutsoyiannis (1977), rumusan identifikasi model persamaan struktural berdasarkan order condition ditentukan oleh:

$$(K - M) > (G - 1) \qquad (12)$$

Dimana K adalah Total peubah dalam model, yaitu peubah *endogen* dan peubah *predetermined*. M adalah jJumlah peubah endogen dan eksogen yang termasuk dalam satu persamaan tertentu dalam model, dan G adalah total persamaan dalam model, yaitu jumlah peubah endogen dalam model. Jika dalam suatu persamaan dalam model menunjukkan kondisi sebagai berikut:

$(K - M) > (G - 1)$ = maka persamaan dinyatakan teridentifikasi secara berlebih *(overidentified)*

$(K - M) = (G - 1)$ = maka persamaan dinyatakan teridentifikasi secara tepat *(exactly identified)*, dan

$(K - M) < (G - 1)$ = maka persamaan dinyatakan tidak teridentifikasi.

Hasil identifikasi untuk setiap persamaan struktural haruslah *exactly identified* atau *overidentified* untuk dapat menduga parameter-parameternya. Kendati suatu persamaan memenuhi *order condition*, mungkin saja persamaan itu tidak teridentifikasi. Karena itu, dalam proses identifikasi diperlukan suatu syarat perlu sekaligus cukup. Hal itu dituangkan dalam *rank condition* untuk identifikasi yang menyatakan, bahwa dalam suatu persamaan teridentifikasi jika dimungkinkan untuk membentuk minimal satu determinan bukan nol pada order (G-1) dari parameter struktural peubah yang tidak

termasuk dalam persamaan tersebut, dengan kata lain kondisi rank ditentukan oleh turunan persamaan struktural yang nilainya tidak sama dengan nol (Koutsoyiannis, 1977). Dalam penelitian ini, model yang telah dirumuskan terdiri dari 11 persamaan terdiri dari 1 persamaan identitas dan 10 persamaan perilaku. Jumlah *predetermined variable* 25 terdiri dari 16 peubah eksogen dan 9 *lag endogenous variabel*. Sehingga total peubah dalam model (K) adalah 36 peubah, jumlah peubah dalam persamaan (M) adalah 6 peubah, maka berdasarkan kriteria *order condition* maka setiap persamaan struktural yang ada dalam model adalah *over identified*.

Metode Pendugaan Model

Dari hasil identifikasi model, maka model dinyatakan *over identified*, dalam hal ini untuk pendugaan model dapat dilakukan dengan 2SLS (*Two Stage Least Squares*), 3SLS (*Three Stage Least Squares*), LIML (*Limited Information Maximum Likelihood*) atau FIML (*Full Information Maximum Likehood*). Dalam penelitian metode pendugaan model yang digunakan adalah 2SLS, dengan beberapa pertimbangan, yaitu penerapan 2SLS menghasilkan taksiran yang konsisten, lebih sederhana dan lebih mudah, sedangkan metode 3SLS dan FIML menggunakan informsi yang lebih banyak dan lebih sensitif terhadap kesalahan pengukuran maupun kesalahan spesifikasi model (Gujarati, 1999). Untuk mengetahui dan menguji apakah variabel penjelas secara bersama-sama berpengaruh nyata atau tidak terhadap variabel endogen, maka pada setiap persamaan digunakan uji statistik F, dan untuk menguji apakah masing-masing variabel penjelas berpengaruh nyata atau tidak terhadap variabel endogen, maka pada setiap persamaan digunakan uji statistik t.

Validasi Model

Untuk mengetahui apakah model cukup valid untuk membuat suatu simulasi dan peramalan, maka perlu dilakukan suatu validasi model, dengan tujuan untuk manganalisis sejauhmana model tersebut dapat mewakili dunia nyata. Dalam penelitian ini, kriteria statistik untuk validasi nilai pendugaan model ekonometrika yang digunakan adalah: *Root Means Square Error (RMSE), (Root Means Percent Square Error (RMSPE) dan Theil's Inequality Coefficient (U)* (Pindyck and Rubinfield, 1991). Kriteria-kriteria dirumuskan sebagai berikut:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(Y_t^s - Y_t^a\right)^2} \qquad (13)$$

$$RMSPE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{Y_t^s - Y_t^a}{Y_t^a}\right)^2} \qquad (14)$$

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(Y_t^s - Y_t^a\right)^2}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(Y_t^s\right)^2} + \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(Y_t^a\right)^2}} \qquad (15)$$

dimana:

Y_t^s = nilai hasil simulasi dasar dari variabel observasi. Y_t^a = nilai aktual variabel observasi dan n=jumlah periode observasi.

Statistik RMSPE digunakan untuk mengukur seberapa jauh nilai-nilai peubah endogen hasil pendugaan menyimpang dari alur nilai-nilai aktualnya dalam ukuran relatif (persen), atau seberapa dekat nilai dugaan itu mengikuti perkembangan nilai aktualnya. Sedangikan nilai statistik U bermanfaat untuk mengetahui kemampuan model untuk analisis simulasi peramalan. Nilai koefisien Theil (U) berkisar antara 1 dan 0. Jika U = 0 maka pendugaan model sempurna, jika U =1 maka pendugaan model naif. Untuk melihat keeratan arah (slope) antara aktual dengan hasil yang disimulasi dilihat dari nilai koefisien determinasinya (R^2). Pada dasarnya makin kecil nilai RMSPE dan U-Theil's dan makin besar nilai R^2, maka pendugaan model semakin baik.

Simulasi Model

Analisis kebijakan dilakukan untuk melihat dampak kebijakan tarif impor dan sarana produksi terhadap kinerja industry pengolahan jagung di Indonesia, sehingga dapat mengetahui bagaimana reaksi peubah endogen terhadap perubahan peubah eksogen. Beberapa skenario simulasi alternatif kebijakan yang dianalisis adalah (1) bantuan benih jagung hibrida sebesar 5 persen, (2) subsidi pupuk urea sebesar 5 persen, dan (3) peningkatan luas areal intensifikasi, dan (4) kombinasi kebijan bantuan benih, subsidi pupuk, luar arela intensifikasi masing-masing sebesar 5 persen.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dengan rentang waktu (*time series*) dari tahun 1985 sampai dengan tahun 2016. Sedangkan sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa instansi yang terkait yaitu Badan Pusat Statistik (BPS), dan Kementerian Pertanian, juga dilakukan pengambilan data dari beberapa publikasi seperti FAO, IRRI dan IMF (*International Monetary Fund*) serta publikasi-publikasi lainnya. Beberapa hal yang perlu disampaikan dan merupakan catatan dalam penelitian adalah semua data yang berkaitan dengan harga merupakan harga rata-rata tertimbang, yang selanjutnya dideflasi dengan indeks harga yang sesuai dengan tahun dasar (2000=100) dengan tujuan untuk menghilangkan atau menghindari pengaruh inflasi. Sehingga harga nominal yang diperoleh secara langsung dapat menjadi harga riil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Jagung Indonesia

Perkembangan luas areal panen, produktivitas dan produksi jagung di Indonesia periode 1993-2015 disajikan pada Tabel 1. Rata-rata luas areal panen jagung di Indonesia untuk periode 1993-2000 adalah sekitar 3.41 juta hektar dengan tingkat produktivas sebesar 24.86 kwintal/hektar dan rata-rata produksi sebesar 8.51 juta ton. Pada Tabel 3 terlihat bahwa baik produksi dan produktivtas mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Tabel 1. Perkembangan Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Jagung di Indonesia Tahun 2011-2015

Tahun	Produksi (ton)	Luas Panen (ha)	Produktivas (kw/ha)
2011	17,643,250	3,864,692	45.65
2012	19,387,022	3,957,595	48.99
2013	18,511,853	3,821,504	48.44
2014	19,008,426	3,837,019	49.54
2015	19,612,435	3,787,367	51.78
Rerata (1993-2000)	*8,514,271*	*3,410,549*	*24.86*
Rerata (2001-2010)	*13,080,850*	*3,602,430*	*35.85*
Rerata (2011-2015)	*18,832,597*	*3,853,635*	*48.88*

Sumber: BPS, 2016 (diolah)

Produksi dan produktivitas yang paling tinggi terdapat pada periode 2011-2015 secara berturut-turut adalah 18.8 juta ton dan 48.88 kwintal/hektar. Dilihat dari aspek produktivitas, terlihat produktivitas jagung di Indonesia relative cenderung meningkat dari tahun ke tahun hingga mencapai 51.78 kwintal/hektar pada Tahun 2015. Dari Tabel 1 juga terlihat bahwa kenaikan produksi jagung di Indonesia lebih disebabkan karena peningkatan produktivitas bukan karena peningkatan luas areal panen.

Produktivitas jagung mengalami pertumbuhan rata-rata tahunan positif selama periode 2001-2010 yakni tumbuh sebesar 5,10 persen. Sementara rata-rata pertumbuhan produktivitas jagung pada periode 2011-2015 sebesar 3.24 persen Produktivitas jagung Indonesia terlihat tumbuh turun hanya pada tahun 2013 sebesar 1.12 persen, hal ini tidak lain diindikasikan karena pernurunan luar panen sebesar 3.56 persen pada tahun tersebut.

Perdagangan Jagung Indonesia

Perdagangan Indonesia dalam perdagangan jagung dunia adalah seperti yang ditampilkan pada Tabel 2. Rata-rata impor jagung Indonesia pada periode 2010-2015 sebesar 65,730 ton, sementara volume ekspor sebesar 2,735,075 ton yang menimbulkan defisit perdagangan rata-rata

sebesar 2,669,345 ton. Jika dilihat dari pangsanya terhadap kebutuhan dalam negeri memang relatif masih kecil (7.7 persen), namun tanpa ada upaya untuk memacu produksi jagung dalam negeri, volume dan pangsa impor jagung mempunyai potensi untuk terus moningkat mengingat peningkatan kebutuhan dalam negeri lebih cepat dari peningkatan produksinya.

Tabel 2. Perkembangan Ekspor dan Impor Jagung Indonesia tahun 2000-2015

Tahun	Volume			Nilai		
	Ekspor (Ton)	Impor (Ton)	Neraca (Ton)	Ekspor (000 US$)	Impor (000 US$)	Neraca (000 US$)
2000	28,066	1,264,575	-1,236,509	4,984	157,949	-152,965
2001	90,474	1,035,797	-945,323	10,500	125,512	-115,012
2002	16,306	1,154,063	-1,137,757	3,334	137,982	-134,648
2003	33,691	1,345,452	-1,311,761	5,517	168,658	-163,141
2004	32,679	1,088,928	-1,056,249	9,074	177,675	-168,601
2005	54,009	185,597	-131,588	9,048	30,850	-21,802
2006	28,074	1,775,321	-1,747,247	4,306	277,498	-273,192
2007	101,459	701,953	-600,494	18,463	151,613	-133,150
2008	107,001	264,665	-157,664	28,906	87,395	-58,489
2009	75,283	338,798	-263,515	18,841	77,841	-59,000
2010	41,954	1,527,516	-1,485,562	11,321	369,077	-357,756
2011	12,472	3,207,657	-3,195,185	9,464	1,028,527	-1,019,063
2012	39,817	1,805,392	-1,765,575	20,586	537,009	-516,423
2013	11,418	3,194,419	-3,183,001	11,895	921,883	-909,988
2014	37,889	3,175,362	-3,137,473	13,264	791,038	-777,774
2015	250,831	3,500,104	-3,249,273	62,151	795,460	-733,309

Sumber: Pusdatin, Kementan 2016 (diolah)

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa Indonesia meskipun Indonesia ekspor jagung tetapi valume dan nilai impor jagung Indonesia lebih besar, artinya bahwa untuk komoditas jagung selain Indonesia belum swasembada, ketergantungan impor masih tinggi dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan domestik baik untuk kebutuhan bahan baku seperti industri pakan dan pangan, juga kebutuhan konsumsi untuk rumah tangga.

Hasil Pendugaan Model Ekonometrika

Model yang dirumuskan adalah model linear persamaan simultan, dengan metode pendugaan *two stage least squares method* (2SLS). Pada bagian ini akan dijelaskan hasil penelitian yang telah diperoleh dimulai dengan penyajian persamaan perilakunya (*structural behavior*) berdasarkan tanda dan besarannya (*magnitude and sign*), koefisien determinasi (R^2), statistik t dan F dan selanjutnya dilakukan uji serial korelasi (*autocorrelation*).

Hasil pendugaan ekonomi beras dalam penelitian ini cukup baik sebagaimana terlihat dari nilai koefisien determinasinya (R^2) dari masing-masing persamaan perilakunya yaitu berkisar antara 0.54 sampai 0.99. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum vaiabel-variabel penjelas (*exogenous variables*) yang ada dalam persamaan perilaku mampu menjelaskan dengan baik variabel endogen berkisar antara 54 persen sampai dengan 99 persen (Tabel 3).

Tabel 4 menunjukkan bawah setiap persamaan struktural mempunyai besaran parameter dan tandanya sesuai dengan harapan dan cukup logis dari sudut pandang teori ekonomi. Nilai statistik-t, digunakan untuk menguji apakah masing-masing peubah penjelas berpengarauh nyata terhadap peubah endogennya. Hasil statistik-t yang diperoleh menunjukkan bahwa ada beberapa peubah penjelas yang tidak significan atau tidak berpengaruh nyata terhadap peubah endogennya pada taraf α=0.05. Lebih detail lihat Tabel 4.

Tabel 3. Statistik of Fit

Equation	DF Model	DF Error	SSE	MSE	Root MSE	R-Square	Adj R-Sq	Durbin Watson	Label
LAPJ	6	24	2.095E12	8.73E10	295458	0.5905	0.5052	2.2489	LAPJ
PDTJ	5	25	0.1789	0.00716	0.0846	0.9948	0.9940	2.0771	PDTJ
JPUR	5	25	1.038E12	4.152E10	203773	0.5412	0.4677	2.4184	JPUR
DJPK	6	24	5.754E12	2.398E11	489660	0.9520	0.9420	1.9659	DJPK
DJLS	5	25	2.563E11	1.025E10	101256	0.9435	0.9345	1.3282	DJLS
DJPN	5	25	1.236E13	4.945E11	703222	0.8831	0.8644	2.1102	DJPN
HJKO	6	24	751409	31308.7	176.9	0.9945	0.9933	2.3921	HJKO
HJPD	4	26	1216415	46785.2	216.3	0.9769	0.9742	2.6499	HJPD
XJIN	5	25	1.073E11	4.2925E9	65517.1	0.7433	0.7023	2.0851	XJIN
MJIN	6	24	5.179E12	2.158E11	464550	0.8261	0.7899	2.0286	MJIN

Sumber: Analisis Data (2018)

Tabel 4. Hasil Pendugaan Untuk Setiap Persamaan

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Approx Pr > |t|	Label
a0	-4.223E7	80376316	-0.53	0.6042	Intercept Luas Areal Panen
a1	28212.56	28293.5	1.00	0.3286	Harga Jagung Tingkat Petani
a2	-127.855	337.5	-0.38	0.7081	Harga Pupuk Urea
a3	-87300.4	66086.6	-1.32	0.1990	Suku Bunga
a4	22711.88	40598.3	0.56	0.5811	Kecenderungan Waktu
a5	0.168926	0.4041	0.42	0.6796	Luas Panen t-1
b0	-0.23723	0.2699	-0.88	0.3878	Intercept Produktivitas
b1	7.165E-8	1.33E-7	0.54	0.5949	Jumlah Pupuk Urea
b2	4.813E-6	1.951E-6	2.47	0.0208	Benih Komposit dan Hibrida
b3	0.004158	0.00256	1.62	0.1170	Areal Intensifikasi
b4	0.924053	0.0433	21.33	<.0001	Produktivitas t-1
c0	1324482	777211	1.70	0.1008	Intercept Penggunaan Pupuk Urea
c1	-526.918	522.1	-1.01	0.3225	Harga Pupuk Urea
c2	282.3345	188.9	1.49	0.1476	Harga Jagung Tingkat Petani
c3	211.8313	253.4	0.84	0.4110	Harga Pupuk TSP
c4	0.373463	0.3721	1.00	0.3252	JPUR t-1
d0	3.3185E8	1.5871E8	2.09	0.0473	Intercept Permintaan Jagung Ind Pakan
d1	-1160534	1105971	-1.05	0.3045	Harga Jagung tingkat Produsen
d2	0.002484	0.00124	2.01	0.0558	Populasi Ternak
d3	0.426852	0.1846	2.31	0.0297	Harga Kedelai
d4	-167285	80061.0	-2.09	0.0474	Kecenderungan Waktu
d5	0.99594	0.1140	8.73	<.0001	Permintaan Jagung Ind Pakan t-1
e0	213541.7	108462	1.97	0.0602	Intercept Permintaan Jagung Konsumsi Langsung
e1	-116.83	122.1	-0.96	0.3478	Harga Jagung tingkat Konsumen
e2	0.018509	0.0162	1.14	0.2640	Pendapatan Perkapita
e3	0.047493	0.0727	0.65	0.5193	Harga Beras
e4	0.762686	0.0743	10.26	<.0001	Permintaan Jagung Konsumsi Langsung t-1
f0	-7.547E8	2.1492E8	-3.51	0.0017	Intercept Permintaan jagung Ind Pangan
f1	-822.46	947.6	-0.87	0.3937	Harga Jagung Tingkat Produsen
f2	-0.74313	0.4494	-1.65	0.1107	Harga Tepung Terigu
f3	380481.2	108215	3.52	0.0017	Kecenderungan Waktu
f4	0.46519	0.1394	3.34	0.0026	Permintaan jagung Ind Pangan t-1
g0	26807.79	27378.7	0.98	0.3373	Intercept Harga Jagung Tingkat Konsumen
g1	0.5331	0.2455	2.17	0.0400	Harga Jagung Tingkat Produsen
g2	-1.78E-6	0.000054	-0.03	0.9740	Produksi Jagung
g3	447.5168	206.1	2.17	0.0400	Dummy Krisis
g4	-13.4788	13.7885	-0.98	0.3381	Kecenderungan Waktu
g5	0.795131	0.0883	9.00	<.0001	Harga Jagung Tingkat Konsumen t-1

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Approx Pr > |t|	Label
h0	30.45559	78.7795	0.39	0.7022	Intercept Harga Jagung Produsen
h1	-0.00013	0.000080	-1.64	0.1137	Jumlah Impor Jagung Indonesia
h2	0.254929	0.1579	1.61	0.1185	Harga Pupuk Urea
h3	0.923902	0.1387	6.66	<.0001	Harga Jagung Tingkat Produsen t-1
i0	55692.15	53485.1	1.04	0.3077	Intercept Ekspor Jagung Indonesia
i1	1683.892	7742.6	0.22	0.8296	Harga Ekspor
i2	575004.8	70768.4	8.13	<.0001	Dummy Krisis
i3	-0.00016	0.00283	-0.06	0.9556	Produksi Jagung Indonesia
i4	0.057642	0.1872	0.31	0.7607	Harga Ekspor t-1
j0	-3.678E8	96125152	-3.83	0.0008	Intercept Impor Jagung Indonesia
j1	-270.217	44047.3	-0.01	0.9952	Harga Impor
j2	0.279235	0.0541	5.16	<.0001	Pendapatan Perkapita
j3	-0.34996	0.0928	-3.77	0.0009	Produksi Jagung Indonesia
j4	-167013	487301	-0.34	0.7348	Dummy Krisis
j5	186085.5	48459.3	3.84	0.0008	Kecenderungan waktu

Sumber: Analisis Data 2018

Hasil Validasi Model

Simulasi kebijakan bertujuan untuk menganalisis dampak berbagai alternatif kebijakan dengan cara mengubah nilai peubah kebijakannya. Sebelum melakukan alternatif simulasi kebijakan maka perlu dilakukan validasi model untuk melihat apakah nilai dugaan sesuai dengan nilai aktual masing-masing peubah endogen (Pindyck dan Rubinfield, 1991). Indikator validasi statisik yang digunakan adalah U-Theil's dan Root Mean Square Percent Error (RMSPE). RMSPE adalah untuk mengukur seberapa dekat nilai masing-masing peubah endogen hasil pendugaan mengikuti nilai data aktualnya selama periode pengamatan atau dengan kata lain seberapa jauh penyimpangannya dalam ukuran persen. Untuk melihat keeratan arah (*slope*) antara aktual dengan hasil yang di simulasi ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasinya (R^2). Hasil Validasi model ditampilkan pada Tabel 5. Dari tabel tersebut dapat diketahui, 2 persamaan dalam model mempunyai nilai RMSPE lebih besar dari 10 persen, 6 persamaan mempunyai nilai RMSPE lebih kecil dari 10 persen. Sedangkan berdasarkan kriteria nilai U-Theil's seluruh persamaan mempunyai nilai U lebih kecil dari 0.20. Sehingga model ini cukup baik digunakan sebagai model pendugaan, oleh karena itu model struktural yang telah dirumuskan juga dapat digunakan untuk simulasi alternatif kebijakan khususnya berkaitan dengan kebijakan program Pajele.

Tabel 5. Hasil Validasi Model

Variable	RMS % Error	U-Theil
LAPJ	8.7306	0.0394
PDTJ	2.4991	0.0113
PROJ	8.8432	0.0339
JPUR	8.8018	0.0411
DJPK	2.8724	0.0540
DJLS	5.3206	0.0542
DJPN	15.9002	0.0611
HJKO	11.0793	0.0271
HJPD	13.4148	0.0556
XJIN	9.6700	0.1568
MJIN	12.4870	0.1027

Dampak Kebijakan Program Pajale

Kenaikan bantuan benih hibrida sebesar 5 persen, akan berdampak pada meningkatnya produktivitas dan luas areal panen. Kebijakan ini akan meningkatkan produksi Jagung Indonesia sebesar 0.2298 persen. Kenaikan produksi memberikan dampak pada kenaikan harga baik di tingkat produsen maupun di tingkat konsumen yang menyebabkan permintaan jagung oleh industry pangan dan konsumsi langung menurun masing-masing sebesar 0.04 dan 0.02 persen. Namun demikian, permintaan jagung oleh industri pengolahan pakan tetap meningkat meskipun kenaikannya relatif kecil yaitu sebear 0.0008 persen (Tabel 6).

Tabel 6. Simulasi Bantuan Benih Hibriba 5 Persen

No	Variabel	Keterangan	Satuan	Nilai		
				Baseline	Simualsi	Perubahan
1	LAPJ	Luas Arela Panen	Ha	3,984,010	3,984,346	0.0084
2	PDTJ	Produktivitas	Ton/Ha	4.90	4.91	0.2220
3	PROJ	Produksi	Ton	19,519,523	19,564,388	0.2298
4	JPUR	Jumlah Penggunaan Pupuk	Ton	2,659,277	2,659,858	0.0218
5	DJPK	Permintaan Jagung oleh Ind Pakan	Ton	6,799,182	6,799,237	0.0008
6	DJLS	Permintaan Jagung Rumahtangga	Ton	430,964	430,845	-0.0276
7	DJPN	Permintaan Jagung Ind Pangan	Ton	3,875,093	3,873,401	-0.0437
8	HJKO	Harga Jagung Tingkat Konsumen	Rp/Kg	5,697	5,698	0.0179
9	HJPD	Harga Jagung Tingkat Produsen	Rp/Kg	3,561	3,563	0.0578
10	XJIN	Jumlah Export Jagung	Ton	61,489	61,482	-0.0116
11	MJIN	Jumlah Import Jagung	Ton	2,375,638	2,359,937	-0.6609

Hal yang sama juga akan terjadi jika terhadap kenaikan areal intensifikasi sebesar 5 persen, tetapi dengan jumlah produksi yang relative lebih besar begitu juga dengan penurunan jumlah impor Indonesia menurun sebesar 1.05 persen. Dilihat dari besaran penurunan jumlah impor, maka kebijakan perluasan areal intensifikasi lebih baik dibandingkan dengan peningkatan jumlah bantuan benih (Tabel 7). Jika dibandingkan peningkatan penggunaan benih hibrida dengan perluasan areal intensifikasi, hasil simulasi menunjukkan bahwa perluasan areal intensifikasi lebih dominan dalam menurunakn jumlah impor Indonesia.

Tabel 7. Simulasi Kenaikan Areal Intensifikasi 5 Persen

No	Variabel	Keterangan	Satuan	Nilai		
				Baseline	Simualsi	Perubahan
1	LAPJ	Luas Arela Panen	Ha	3,984,010	3,984,545	0.0134
2	PDTJ	Produktivitas	Ton/Ha	4.90	4.91	0.3526
3	PROJ	Produksi	Ton	19,519,523	19,590,977	0.3661
4	JPUR	Jumlah Penggunaan Pupuk	Ton	2,659,277	2,660,202	0.0348
5	DJPK	Permintaan Jagung oleh Ind Pakan	Ton	6,799,182	6,799,235	0.0008
6	DJLS	Permintaan Jagung Rumahtangga	Ton	430,964	430,775	-0.0439
7	DJPN	Permintaan Jagung Ind Pangan	Ton	3,875,093	3,872,398	-0.0696
8	HJKO	Harga Jagung Tingkat Konsumen	Rp/Kg	5,697	5,698	0.0284
9	HJPD	Harga Jagung Tingkat Produsen	Rp/Kg	3,561	3,564	0.0920
10	XJIN	Jumlah Export Jagung	Ton	61,489	61,478	-0.0183
11	MJIN	Jumlah Import Jagung	Ton	2,375,638	2,350,632	-1.0526

Subsidi harga pupuk sebesar 5 persen, memberikan dampak yang cukup besar bagi peningkatan jumlah produksi. Pada Tabel 7, menunjukkan bahwa dengan subsidi harga pupuk 5 persen akan mendorong pada peningkatan jumlah pupuk urea, yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas dan produksi dalam negeri sebesar 0.80 persen. Kenaikan produksi ini dapat menurunkan jumlah impor Indonesia sebesar 2.31 persen (Tabel 8). Jika subsidi ini tepat sasaran, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa subsidi harga input lebih dominan dalam mempengaruhi penurunan jumlah impor Indonesia. Dampak subsidi harga pupuk tersebut menyebabkan harga jagung di tingkat produsen dan konsumen juga mengalami penurunan, sehingga permintaan jagung untuk konsumsi langsung dan permintaan jagung untuk industri pangan mengalami kenaikan, sebaliknya permintaan jagung oleh industri pengolahan pakan mengalami penurunan, meskipun relatif kecil yaitu 0.0049 persen.

Tabel 8. Simuasi Subsidi Harga Pupuk 5 Persen

No	Variabel	Keterangan	Satuan	Nilai		
				Baseline	Simualsi	Perubahan
1	LAPJ	Luas Arela Panen	Ha	3,984,010	4,008,839	0.6232
2	PDTJ	Produktivitas	Ton/Ha	4.90	4.91	0.1757
3	PROJ	Produksi	Ton	19,519,523	19,676,292	0.8031
4	JPUR	Jumlah Penggunaan Pupuk	Ton	2,659,277	2,779,396	4.5170
5	DJPK	Permintaan Jagung oleh Ind Pakan	Ton	6,799,182	6,798,851	-0.0049
6	DJLS	Permintaan Jagung Rumahtangga	Ton	430,964	434,900	0.9133
7	DJPN	Permintaan Jagung Ind Pangan	Ton	3,875,093	3,926,639	1.3302
8	HJKO	Harga Jagung Tingkat Konsumen	Rp/Kg	5,697	5,663	-0.5914
9	HJPD	Harga Jagung Tingkat Produsen	Rp/Kg	3,561	3,498	-1.7601
10	XJIN	Jumlah Export Jagung	Ton	61,489	61,466	-0.0375
11	MJIN	Jumlah Import Jagung	Ton	2,375,638	2,320,775	-2.3094

Jika dibandingkan secara partial antara simulasi bantuan benih hibrida, perluasan areal intensifikasi dan subsidi harga pupuk harga, kebijakan subsidi harga pupuk lebih efektif dalam menurunkan jumlah impor, meskipun dalam kasus yang sama seluruh simulasi menunjukkan penurunan jumlah export jagung Indonesia. Ini mengindikasikan bahwa kebutuhan dalam negeri masih lebih besar dibandingkan dengan jumlah produksi jagung. Seperti kita ketahui bahwa program pajela merupakan upaya khusus yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan produksi dengan instrumen bantuan benih, subsidi harga, perluasan areal intensifikasi. Jika program pajale secara secara serentak dilakukan, dalam arti bahwa simulasi kebijakan bantuan benih, areal intensifikasi, subsidi pupuk masing-masing sebesar 5 Persen, maka produksi jagung Indonesia meningkat sebesar 1.40 persen, sehingga tingkat impor Indonesia dapat ditekan hingga mencapai 4.03 persen (Tabel 9).

Tabel 9. Simulasi Kombinasi Kebijakan Bantuan Benih, Areal Intensifikasi, Subsidi Harga Pupuk Masing-Masing sebesar 5 Persen

No	Variabel	Keterangan	Satuan	Nilai		
				Baseline	Simualsi	Perubahan
1	LAPJ	Luas Arela Panen	Ha	3,984,010	4,009,716	0.6452
2	PDTJ	Produktivitas	Ton/Ha	4.90	4.93	0.7503
3	PROJ	Produksi	Ton	19,519,523	19,793,358	1.4029
4	JPUR	Jumlah Penggunaan Pupuk	Ton	2,659,277	2,780,911	4.5740
5	DJPK	Permintaan Jagung oleh Ind Pakan	Ton	6,799,182	6,798,962	-0.0032
6	DJLS	Permintaan Jagung Rumahtangga	Ton	430,964	434,590	0.8414
7	DJPN	Permintaan Jagung Ind Pangan	Ton	3,875,093	3,922,223	1.2162
8	HJKO	Harga Jagung Tingkat Konsumen	Rp/Kg	5,697	5,666	-0.5448
9	HJPD	Harga Jagung Tingkat Produsen	Rp/Kg	3,561	3,503	-1.6093
10	XJIN	Jumlah Export Jagung	Ton	61,489	61,447	-0.0677
11	MJIN	Jumlah Import Jagung	Ton	2,375,638	2,279,806	-4.0339

Peningkatan produksi sebagai akibat dari program pajale tersebut akan mendorong pada penurunan harga jagung di tingkat produsen dan konsumen sehingga permintaan terhadap jagung akan meningkat khususnya di rumahtangga dan industri pengolahan pangan, namun tidak di industri pengolahan pakan tetap menurun sebesar 0.0032 persen. Seluruh skenario menunjukkan bahwa kenaikan produksi akan mendorong pada penurunan harga, sehingga pemerintah kebijakan pengaturan harga sangat diperlukan dalam rangka untuk menjaga stabilitas harga petani.

Simpulan dan Implikasi Kebijakan

Hasil estimasi menunjukkan bahwa produksi jagung dipengaruhi oleh bantuan benih hibrida dan areal intensifikasi. Produksi jagung signifikan menurunkan jumlah impor Indonesia. Subsidi harga lebih responsif dan memberikan dampak yang lebih besar dalam menurunkan volume impor jagung Indonesia.

Skenario kebijakan bantuan benih hibrida, perluasan areal intensifikasi dan subsidi harga pupuk (yang merupakan proxy dari program pajele) berdampak positif terhadap peningkatan produksi dan mampu mendorong kepada swasembada jagung dan sekaligus menurunkan jumlah impor jagung Indonesia, dalam arti bahwa program pajale memberikan dampak yang positif terhadap produksi jagung Indonesia dan mampu menurunkan jumlah impor jagung Indonesia secara signifikan. Namun demikian kebijakan ini *trade-off* terhadap harga, dimana kenaikan produksi akan mendoring pada penurunan harga jagung di tingkat produsen dan konsumen, sehingga pengaturan harga jagung perlu dilakukan oleh pemerintah untuk menjaga stabilitas harga jagung akibat dari kenaikan produksi.

PUSTAKA

Gujarati, D. 1999. Ekonometrika Dasar. Penerbit Erlangga. Jakarta.

Intriligator, M. D. 1978. Econometric Model, Techniques, and Applications. Prentice Hall Inc, New Jersey.

Intrilligator, M. D., R. G. Bodkin, and C. Hsiao, 1996. Econometric Models, Techniques, and Applications. Second Edition. Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey.

Kasryno, F. 2002. Perkembangan Produksi dan Konsumsi Jagung Dunia Selama Empat Dekade yang Lalu dan Implikasinya bagi Indonesia. Diskusi Nasional Jagung tanggal 4 Juni 2002 di Bogor. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.

Koutsoyiannis, A. 1977. Theory of Econometrics: An Introductory Exposition of Econometic Methods. Second Edition. The MacMillan Press Ltd, London.

_____,1979. Modern Microeconomics. Second Edition. The MacMillan Press Ltd, London.

Labys, C.W. 1973. Dynamic Commodity Models: Specification, Estimation and Simulation. DC. Heath and Company. Lexington

Mankiw, N. G. 2000. Teori Makroekonomi. Edisi ke 4. Erlangga. Jakarta.

Pindyck, R. S and D. L. Rubinfeld. 1991. Econometric Models and Economic Forcasts. Third Edition. McGraw-Hill Inc. New York.

Rey, S. J. 2000. Integrated Regional Econometric + Input Output Modelling: Issues and Opportunities. Regional Sciences 79: 271-292.

Sitepu, R. K dan Bonar, M. S., 2006. Aplikasi Model Ekonometrika. Estimasi, Simulasi dan Peramalan Menggunakan Program SAS. Program Studi Ilmu Ekonomi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Sulaiman A. A, *et.all*. 2017. Cara Cepat Swasembada Jagung. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.