

DAMPAK KEBIJAKAN INPUT, OUTPUT, DAN PERDAGANGAN BERAS TERHADAP DIVERSIFIKASI PANGAN POKOK

Impacts of Rice Input, Output, and Trade Policies on Staple Food Diversification

Edi Setiawan^{1*}, Sri Hartoyo², Bonar M. Sinaga², M. Parulian Hutagaol²

¹Badan Pusat Statistik

Jln. Dr. Sutomo 6-8, Jakarta 10710, DKI Jakarta, Indonesia

²Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor

Kampus IPB Dramaga, Jln. Raya Dramaga, Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia

*Penulis korespondensi. E-mail: ediawan@bps.go.id

Diterima: 5 April 2016

Direvisi: 29 April 2016

Disetujui terbit: 13 Juni 2016

ABSTRACT

As one of the five most populous countries in the world, Indonesia has a big challenge to meet the food needs of its people. Food diversification has long been an important agenda of the national agricultural development planning program, but the achievement, however, remains disappointing. This paper aims to analyze the impacts of rice input, output, and trade policy on diversification of major staple food consumption and production. This study analyzes four main staple foods, i.e. rice, maize, cassava, and wheat using national series data for the period of 1981-2013. The System of Simultaneous Equations Model consisting of 22 structural equations and 31 identity equations were estimated using a Two-Stage Least Square method. The results show that single policy instrument of reducing fertilizer and seed subsidies and increasing the government purchasing price policy increase diversification of food consumption and production. Increasing rice import tariff is not effective to improve either consumption nor production diversification, but rice import ban could improve consumption diversification. Increasing the government purchasing price is not quite effective as the compensation for the fertilizer subsidy reduction. The fertilizer subsidy reduction policy should be conducted gradually. Seed subsidy reduction combined with rice import ban is considered as an alternative to the existing policy.

Keywords: *food diversification, input subsidy, price output policy, rice trade policy, staple food*

ABSTRAK

Sebagai salah satu dari lima negara dengan penduduk terbesar di dunia, Indonesia mempunyai tantangan cukup besar dalam pemenuhan konsumsi pangan penduduknya. Diversifikasi pangan sudah lama menjadi salah satu agenda penting dalam program nasional pembangunan pertanian, namun pencapaiannya masih jauh dari yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak kebijakan input, output, dan perdagangan beras terhadap diversifikasi produksi dan konsumsi pangan pokok, yaitu beras, jagung, ubi kayu, dan terigu, untuk data tingkat nasional tahun 1981–2013. Penelitian ini menggunakan model persamaan simultan, terdiri atas 22 persamaan struktural dan 31 persamaan identitas yang diestimasi dengan metode *Two Stage Least Square* (2SLS). Hasilnya menunjukkan bahwa kebijakan tunggal baik pengurangan subsidi pupuk dan benih, maupun kebijakan menaikkan Harga Pembelian Pemerintah mampu meningkatkan diversifikasi produksi dan konsumsi pangan pokok. Kebijakan tarif impor beras tidak efektif untuk meningkatkan diversifikasi konsumsi dan produksi pangan pokok, tetapi kebijakan pelarangan impor dapat meningkatkan diversifikasi konsumsi pangan. Kebijakan peningkatan harga pembelian pemerintah terbukti kurang efektif sebagai kompensasi pengurangan subsidi pupuk. Kebijakan pengurangan subsidi pupuk harus diterapkan secara bertahap. Pengurangan subsidi benih yang disertai dengan pelarangan impor dapat menjadi kebijakan alternatif saat ini.

Kata kunci: *diversifikasi pangan, harga output, kebijakan perdagangan beras, pangan pokok, subsidi input*

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang sangat esensial karena mengandung sumber zat gizi (karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air) yang dibutuhkan manusia untuk dapat mempertahankan hidupnya

(BKP 2014). Mengingat pentingnya arti pangan, maka hak atas pangan merupakan bagian penting dari hak asasi manusia yang harus dipenuhi (Rosmawati 2009; Lantarsih et al. 2011).

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk yang besar dan wilayah yang sangat luas sehingga ketahanan pangan harus menjadi

agenda penting dalam pembangunan ekonominya. Berbagai upaya untuk mewujudkan ketahanan pangan nasional di Indonesia sudah dimulai sejak awal kemerdekaan. Pada saat itu beras sudah menjadi konsumsi pangan utama penduduk di mana lebih dari separuh (54%) penduduk mengonsumsi beras (Ariani et al. 2013). Tidak mengherankan jika paradigma yang berkembang adalah bahwa ketahanan pangan dapat dicapai melalui pencapaian swasembada beras dan kebijakan perberasan menjadi prioritas pemerintah dalam pembangunan pertanian di Indonesia dan swasembada beras menjadi tolok ukur keberhasilan pembangunan di setiap era pemerintahan. Untuk mencapai tujuan tersebut, pemerintah mengadopsi program revolusi hijau yang didukung oleh kebijakan pembangunan infrastruktur, irigasi, penerapan teknologi baru pupuk dan benih, serta serangkaian subsidi pertanian dan kredit. Program yang diawali pada tahun 1960-an tersebut akhirnya membawa Indonesia pada kondisi swasembada beras yang dicapai pada tahun 1984. Saat itu Indonesia mampu memenuhi kebutuhan beras dalam negeri tanpa perlu melakukan impor (Kumalasari et al. 2013; Ariani et al. 2013; Santoso 2015).

Keberhasilan tersebut di satu sisi merupakan suatu pencapaian besar pemerintah, tetapi di sisi lain ketersediaan beras yang murah dan tersedia di mana saja menyebabkan ancaman baru bagi ketahanan pangan nasional yang ditandai dengan meningkatnya ketergantungan konsumsi pangan penduduk terhadap beras. Saat ini beras telah menjadi pangan tunggal bagi konsumsi pangan pokok penduduk yang ditandai dengan tingginya (97%) penduduk yang bergantung pada beras. Berdasarkan data Susenas, konsumsi per kapita beras di Indonesia tahun 2015 mencapai 93 kg per kapita per tahun (belum termasuk yang dikonsumsi di luar rumah), lebih tinggi dibanding dengan Malaysia dan Thailand yang hanya berkisar 65–70 kg per kapita per tahun dan berada jauh di atas standar FAO yang hanya sekitar 60–65 kg per kapita per tahun (Suryana 2005). Sebagai pembandingan, pada tahun 1950-an walaupun beras sudah menjadi pangan pokok, namun peran pangan lokal seperti jagung dan umbi-umbian masih besar (ubi kayu [22%], jagung [19%]). Sebagai akibat dari kebijakan perberasan, pada era 1980-an konsumsi beras sudah mencapai 80%, sedangkan ubi kayu dan jagung masing-masing hanya 10% dan 7% (Ariani et al. 2013).

Perkembangan terkini, dari sejumlah provinsi yang ada di Indonesia, sebanyak 27 provinsi mempunyai pola pangan pokok kombinasi beras-terigu. Provinsi sisanya mempunyai kombinasi dari beberapa pangan pokok, seperti

NTT: beras-jagung; Gorontalo: beras-jagung-terigu; Maluku Utara: beras-terigu-ubi kayu; Maluku dan Papua Barat: beras-terigu-ubi kayu-sagu; dan Papua: beras-terigu-ubi kayu-ubi jalar-sagu (Ariani et al. 2013).

Peran beras sebagai pangan tunggal semakin nyata dan tak terbendung lagi. Dukungan pemerintah dengan berbagai kebijakan, baik subsidi input, kebijakan harga output, maupun kebijakan perdagangan beras seolah melegitimasi kondisi tersebut. Kebijakan subsidi input, dalam hal ini pupuk dan benih, sudah ada sejak program Bimas dan Inmas tahun 1969. Meskipun sempat dicabut pada tahun 1994, pemerintahan Susilo Bambang Yudhoyono kembali memberikan subsidi input dengan nilai subsidi yang terus meningkat, bahkan mencapai 18 triliun pada tahun 2014 (Hermawan 2014).

Terkait kebijakan harga output, untuk melindungi petani, sejak tahun 1970 pemerintah mengeluarkan kebijakan harga dasar untuk gabah dan beras. Pada tahun 2002 pemerintah mengubah kebijakan harga dasar menjadi Harga Pembelian Pemerintah (HPP) di mana pemerintah hanya menjamin harga gabah pada tingkat tertentu di lokasi yang telah ditetapkan, tetapi tidak lagi menjamin harga dasar gabah minimum di tingkat petani (Firdaus et al. 2008).

Terkait kebijakan perdagangan, saat krisis ekonomi pemerintah meliberalkan pasar beras di Indonesia dan menghapuskan hambatan perdagangan (Hanjani et al. 2013). Impor beras meningkat sangat tinggi, dari 911 ribu ton pada tahun 1996 menjadi 3,8 juta ton pada tahun 1998 (BPPKP 2013).

Jika dilihat sejarahnya, program diversifikasi pangan bukan merupakan program yang baru di Indonesia. Program ini telah diawali tahun 1960-an, yaitu program penggantian beras dengan jagung. Tahun 1974 pemerintah secara eksplisit mencanangkan kebijakan diversifikasi pangan melalui Inpres No. 14 Tahun 1974 tentang Perbaikan Menu Makanan Rakyat (Ariani 2010). Perpres No. 22/2009 mengamankan percepatan pelaksanaan diversifikasi konsumsi yang dioperasionalkan melalui peraturan Menteri Pertanian tentang Program Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan (P2KP). Undang-Undang Pangan yang terbaru, yaitu Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 menjadikan diversifikasi sebagai pilar ketahanan pangan.

Meskipun telah banyak program diversifikasi pangan yang diterapkan oleh setiap era pemerintahan, hasilnya masih belum seperti yang diharapkan. Makin intensif kebijakan perberasan, makin sulit diversifikasi pangan tercapai. Jika ditelaah lebih lanjut, sebenarnya kebijakan

diversifikasi pangan pokok pada akhirnya akan bermuara pada kondisi swasembada beras yang selama ini selalu diposisikan sebagai pendorong utama dalam meningkatkan ketahanan dan kemandirian pangan nasional (Ariani et al. 2013). Ketika kita mampu mendiversifikasi pangan pokok, permintaan beras akan berkurang dan swasembada lebih mudah dicapai.

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi diversifikasi produksi dan konsumsi pangan pokok; (2) menganalisis dampak kebijakan input, output, dan perdagangan beras terhadap pola diversifikasi pangan pokok; dan (3) merumuskan kebijakan untuk meningkatkan diversifikasi pangan pokok.

METODE PENELITIAN

Kerangka Pemikiran

Kerangka Teori Dampak Kebijakan Input, Output, dan Perdagangan Beras terhadap Diversifikasi Pangan Pokok

Kerangka teori yang diadopsi dalam menunjukkan dampak kebijakan input, output, dan perdagangan beras terhadap diversifikasi pangan pokok diambil dari teori dasar ekonomi mengenai permintaan dan penawaran komoditas. Secara teoritis dampak kebijakan tersebut terhadap diversifikasi produksi dan konsumsi pangan pokok penduduk dapat dijelaskan melalui beberapa tahap. *Pertama*, perubahan yang terjadi dalam alokasi penggunaan input oleh petani padi sebagai akibat pengurangan subsidi. *Kedua*, pengurangan tersebut akan merubah penawaran di pasar output sehingga memengaruhi harga output. *Ketiga*, perubahan harga akan direspons oleh berubahnya permintaan dan pola konsumsi pangan konsumen. Pada tahap pertama terjadi perubahan pola diversifikasi produksi pangan pokok, pada tahap kedua terjadi perubahan harga output, sedangkan pada tahap ketiga terjadi perubahan pola diversifikasi konsumsi pangan pokok.

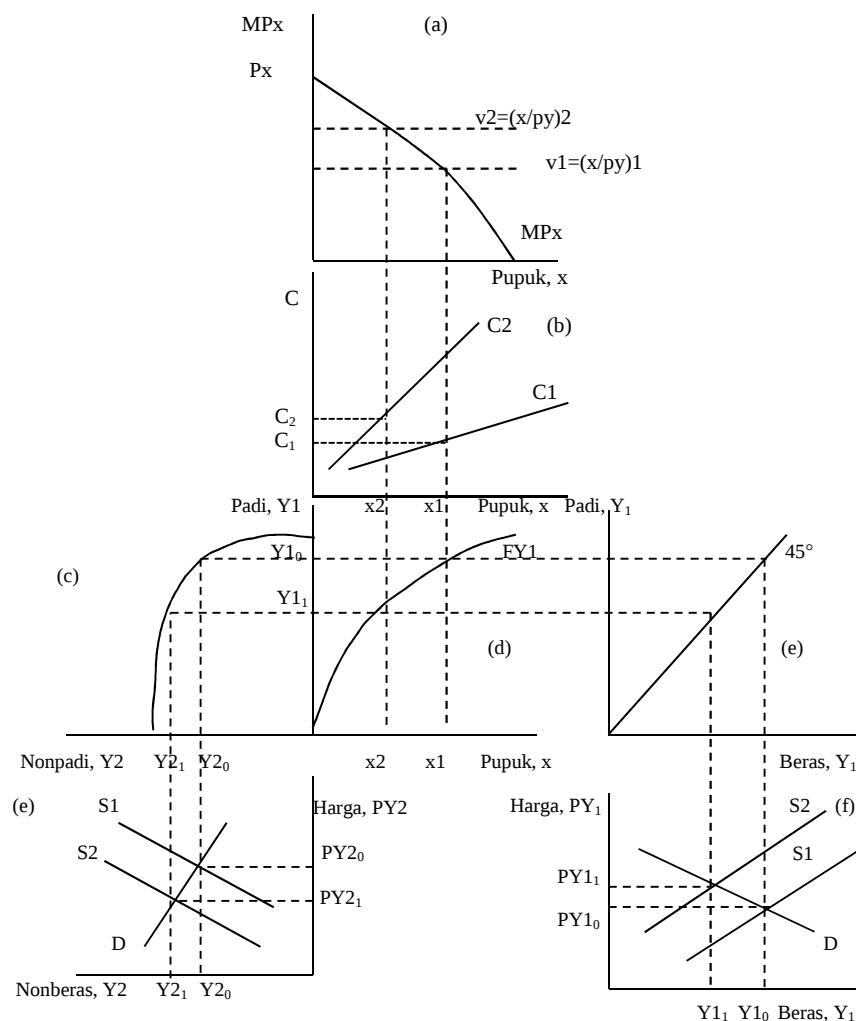
Dampak pengurangan subsidi input produksi pertanian (pupuk dan benih) dan perubahan harga output terhadap produksi pertanian dapat diilustrasikan melalui Gambar 1 bagian atas. Gambar panel paling atas merupakan kurva produk marginal (*marginal product*/MP) yang menunjukkan besaran permintaan pupuk berdasarkan tingkat harganya. Berdasarkan fungsi MP tersebut, jika harga pupuk disubsidi

(v_1 = harga subsidi) maka permintaan pupuknya sebesar x_1 , sedangkan biaya produksi yang dikeluarkan oleh petani sebesar C_1 . Pengurangan subsidi pupuk oleh pemerintah membuat harga pupuk yang diterima petani menjadi lebih tinggi, yakni sebesar v_2 , dan biaya produksi total yang dikeluarkan oleh petani menjadi lebih tinggi sehingga untuk setiap pemakaian pupuk dalam jumlah yang sama petani menghadapi biaya yang lebih tinggi yang ditandai dengan bergesernya kurva biaya produksi total dari C_1 ke C_2 .

Naiknya harga pupuk yang menyebabkan naiknya biaya produksi total menyebabkan petani yang berpikir rasional akan mengurangi permintaan pupuknya. Hal ini digambarkan dengan turunnya penggunaan pupuk oleh petani yang semula sebesar x_1 menjadi sebesar x_2 . Menurunnya penggunaan pupuk dengan asumsi teknologi produksi yang tetap akan menyebabkan produksi padi petani turun yang tercermin pada gambar fungsi produksi Y_1 . Pada penggunaan pupuk sebesar x_1 produksi padi yang dihasilkan oleh petani sebesar Y_{10} . Turunnya penggunaan pupuk oleh petani menjadi sebesar x_2 akan menurunkan produksi padinya menjadi sebesar Y_{11} .

Perubahan keputusan produksi oleh petani di atas dalam kaitannya dengan produksi komoditas pangan pokok substitusinya dapat digambarkan melalui kurva kemungkinan produksi (KKP) pada gambar bagian kiri. Ketika jumlah padi yang diproduksi sebanyak Y_{10} maka jumlah nonpadi yang dapat diproduksi sebesar Y_{20} . Perubahan keputusan petani seperti yang dijelaskan sebelumnya menyebabkan produksi padi berkurang menjadi Y_{11} dan menyebabkan jumlah komoditas nonpadi yang dapat diproduksi naik menjadi Y_{21} .

Keputusan produsen padi tentunya akan berpengaruh terhadap penawaran beras di pasar output dengan asumsi produksi beras sangat berkaitan erat dengan produksi padi (panel f). Pada kondisi awal kurva penawaran beras ditunjukkan oleh kurva S_1 dan pada kondisi tersebut harga beras di pasar sebesar PY_{10} . Pada harga tersebut permintaan beras oleh konsumen sebesar Y_{10} . Pergeseran kurva penawaran beras sebagai respons dari perubahan keputusan petani menyebabkan terjadinya pergeseran kurva penawaran beras dari S_1 ke S_2 . Keseimbangan harga yang baru terbentuk pada harga sebesar PY_{11} yang lebih tinggi dari harga sebelumnya. Naiknya harga dari PY_{10} menjadi PY_{11} menyebabkan permintaan konsumen terhadap beras turun menjadi Y_{11} .



Gambar 1. Dampak kebijakan perberasan terhadap diversifikasi pangan pokok

Di sisi lain, turunnya produksi padi diiringi oleh naiknya produksi pangan pokok lain sehingga menyebabkan perubahan pada pasar pangan pokok nonpadi (panel e). Pada kondisi awal penawaran pangan pokok nonberas ditunjukkan oleh kurva S_1 dengan harga sebesar PY_{20} dan jumlah permintaan konsumen terhadap nonberas sebesar Y_{20} . Naiknya produksi nonberas sebagai respons dari meningkatnya produksi beras pada penjelasan sebelumnya menyebabkan penawaran nonberas di pasar menjadi naik yang ditandai dengan bergesernya kurva penawaran nonberas dari S_1 ke S_2 . Pada kondisi yang baru, harga nonberas menjadi lebih murah sehingga permintaan nonberas menjadi naik dari Y_{20} ke Y_{21} . Kondisi inilah yang dapat menjelaskan mengapa konsumsi pangan pokok penduduk Indonesia menjadi sangat bergantung pada beras dan mengalihkan konsumsi pangan pokok yang semula nonberas menjadi beras.

Untuk mengantisipasi berkurangnya minat petani menanam padi akibat pengurangan

subsidi, pemerintah mengeluarkan kebijakan Harga Pembelian Pemerintah (HPP). Panel bagian atas dapat pula menggambarkan bagaimana dampak kenaikan harga output menjadi insentif bagi petani untuk berproduksi. Pada panel a rasio harga v_2 (P_x/PY_1) menggambarkan kondisi awal di mana telah terjadi pengurangan subsidi input. Naiknya harga output dari P_1 menjadi P_2 membuat rasio harga input terhadap output menjadi turun dari v_2 menjadi v_1 . Penjelasan lebih lanjut dan dampak dari turunnya rasio harga tersebut sama dengan penjelasan pada pengurangan subsidi input dengan arah yang berlawanan.

Kerangka Simulasi Dampak Kebijakan Subsidi Input, Harga Output, dan Perdagangan Beras

Simulasi yang akan dilakukan terdiri atas pengurangan subsidi pupuk, pengurangan subsidi benih, perubahan harga pembelian pemerintah, perubahan tarif impor, dan kuota impor beras.

Masing-masing akan dibuat simulasi tunggal dan simulasi kombinasinya. Pupuk dan benih merupakan dua input penting dalam proses produksi sehingga subsidi terhadap pupuk dan benih akan memengaruhi produksi beras (Santoso 2015). Simulasi pengurangan subsidi input, dalam hal ini pupuk dan benih padi, berdampak terhadap naiknya harga input sehingga memengaruhi produktivitas dan produksi beras. Ditinjau dari sudut diversifikasi produksi kebijakan ini akan mampu menjadi insentif bagi petani untuk menanam komoditas pangan lainnya sehingga produksi lebih terdiversifikasi. Turunnya produksi padi akan membuat penawaran turun dan menyebabkan harga naik sehingga konsumsi beras akan turun. Hal inilah yang diharapkan akan mendorong tercapainya diversifikasi pangan.

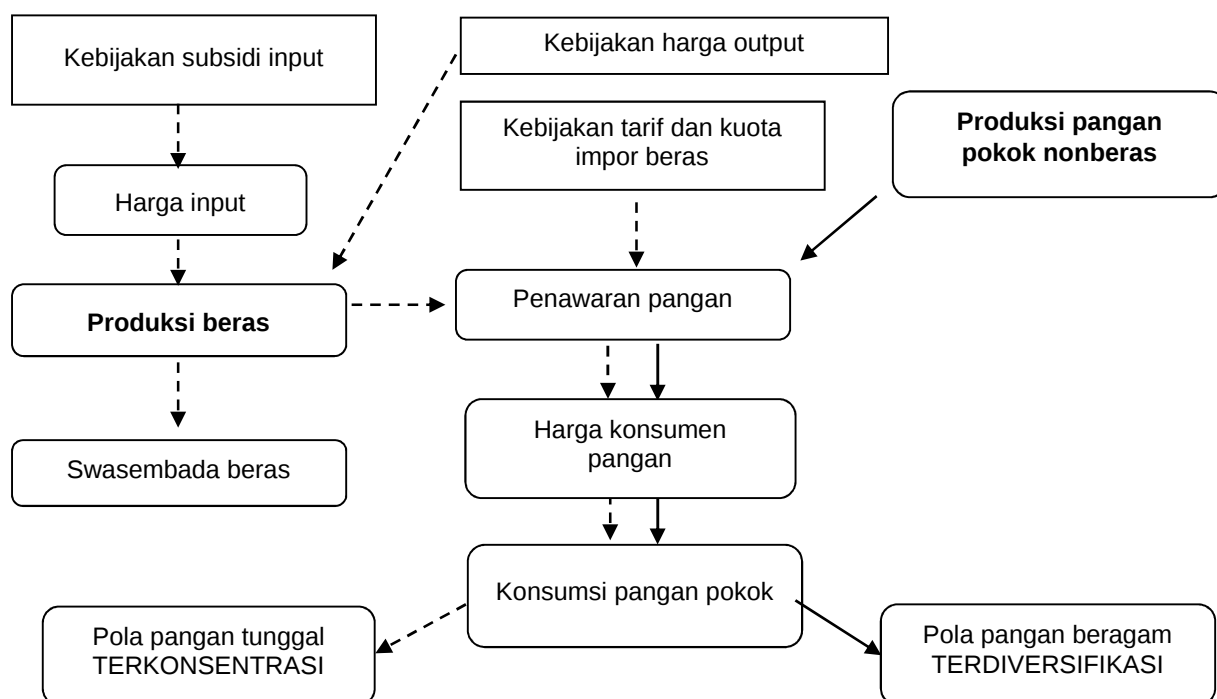
Kebijakan harga output, dalam hal ini perubahan Harga Pembelian Pemerintah, diharapkan akan mengantisipasi dampak dari pengurangan subsidi pupuk dan benih meskipun efektivitasnya masih dipertanyakan (Jamal et al. 2008; Kariyasa 2007). Penelitian Kariyasa (2007) mengenai efektivitas HPP menyimpulkan bahwa jika efektivitas kebijakan HPP bisa di atas 90% maka harga pupuk cukup relevan untuk naik. Simulasi kenaikan HPP dihipotesiskan akan berdampak terhadap harga output sehingga menjadi insentif bagi produsen dan dampak dari kenaikan harga input dapat diminimalkan. Dalam kaitannya dengan diversifikasi konsumsi, naiknya harga tentunya akan

berdampak pada berkurangnya konsumsi beras dan diversifikasi pangan dapat ditingkatkan.

Kebijakan tarif dan kuota impor beras merupakan upaya yang dilakukan pemerintah untuk mengurangi ketergantungan akan beras impor yang bertujuan untuk melindungi produsen dan konsumen dalam negeri (Widyawati et al. 2014). Kenaikan tarif dan kuota secara langsung akan mengurangi penawaran beras yang menyebabkan harga meningkat sehingga konsumen mengurangi konsumsinya dan diversifikasi konsumsi pangan dapat ditingkatkan.

Pengumpulan Data

Studi ini akan menggunakan data dari berbagai institusi dan instansi seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Ketahanan Pangan (BKP), Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian (PSEKP), Ditjen Tanaman Pangan dan Hortikultura dan lembaga-lembaga internasional (FAO, IFPRI, World Bank). Untuk menggambarkan perkembangan diversifikasi pangan pokok digunakan data series tahun 1971–2014, sedangkan untuk keperluan simulasi digunakan data series tahun 1981–2013. Data tahunan untuk setiap variabel yang digunakan dalam penelitian berasal dari sumber yang sama. Mengingat panjangnya series data yang digunakan, ada kemungkinan konsep dan definisi yang digunakan telah mengalami beberapa kali penyempurnaan. Masalah perubahan dan penyempurnaan konsep, definisi,



Gambar 2. Kerangka simulasi kebijakan perberasan terhadap diversifikasi pangan pokok

dan cara pengumpulan data menjadi salah satu keterbatasan dari penelitian ini.

Analisis Data

Perumusan Model Ekonomi Pangan Pokok Indonesia

Model penelitian dibangun dalam bentuk sistem persamaan simultan yang terdiri dari 53 persamaan dengan 22 persamaan struktural dan 31 persamaan identitas (Koutsoyanis 1977). Struktur model disusun berdasarkan komoditas yang dianalisis, yaitu (1) blok beras, (2) blok jagung, (3) blok ubi kayu, (4) blok terigu, dan (5) blok lainnya. Skenario simulasi yang dilakukan adalah simulasi historis periode tahun 2008 sampai dengan 2013 dengan skenario pengurangan subsidi pupuk dan benih, perubahan Harga Pembelian Pemerintah yang mengacu pada penelitian Kariyasa (2007), dan perubahan tarif dan kuota impor beras.

a. Blok beras

Luas areal panen padi

$$\text{LAPPD}_t = a_0 + a_1\text{HPDR}_t + a_2\text{DHPJGR}_t + a_3\text{HPUKR}_t + a_4\text{HPUR}_t + a_5\text{DHBNHR}_t + a_6\text{DUPTKPR}_t + a_7\text{IRG}_t + a_8\text{CH}_t + a_9\text{Trend}_t + a_{10}\text{LAPPD}_{t-1} + U_{1t} \dots\dots\dots(1)$$

Hipotesis: $a_1, a_7, a_8, a_9 > 0$; $a_2, a_3, a_4, a_5, a_6 < 0$; dan $0 < a_{10} < 1$

Produksi padi

$$\text{PPD}_t = \text{LAPPD}_t * \text{PDSPD}_t \dots\dots\dots(2)$$

Produksi beras

$$\text{PBR}_t = K * \text{PPD}_t \dots\dots\dots(3)$$

Impor beras

$$\text{IMBR}_t = b_0 + b_1\text{DHMBR}_t + b_2\text{DHBR}_t + b_3\text{L2NTRPR}_t + b_4\text{IMBR}_{t-1} + U_{2t} \dots\dots\dots(4)$$

Hipotesis: $b_2 > 0$; $b_1, b_3 < 0$; dan $0 < b_4 < 1$

Penawaran beras

$$\text{SPBR}_t = \text{PBR}_t + \text{IMBR}_t + \text{STBR}_t - \text{XBR}_t \dots\dots\dots(5)$$

Konsumsi beras rumah tangga

$$\text{KBRRT}_t = c_0 + c_1\text{HBRR}_t + c_2\text{LHKJGR}_t + c_3\text{LHKTRGR}_t + c_4\text{RATHKUKR}_t + c_5\text{PNPR}_t + c_6\text{Trend}_t + U_{3t} \dots\dots\dots(6)$$

Hipotesis: $c_2, c_3, c_4, c_5, c_6 > 0$ dan $c_1 < 0$

Konsumsi beras total

$$\text{KBRT}_t = \text{KBRRT}_t + \text{KBRL}_t \dots\dots\dots(7)$$

Harga padi

$$\text{HPDR}_t = d_0 + d_1\text{HBRR}_t + d_2\text{PPD}_t + d_3\text{DHPPR}_t + d_4\text{Trend}_t + d_5\text{LHPD}_{t-1} + U_{4t} \dots\dots\dots(8)$$

Hipotesis: $d_1, d_3, d_4 > 0$; $d_2 < 0$; dan $0 < d_5 < 1$

Harga beras domestik

$$\text{HBRR}_t = e_0 + e_1\text{HMBRR}_t + e_2\text{LSPBR}_t + e_3\text{KBRTOT}_t + e_4\text{Trend}_t + e_5\text{HBRR}_{t-1} + U_{5t} \dots\dots\dots(9)$$

Hipotesis: $e_1, e_3, e_4 > 0$; $e_2 < 0$; dan $0 < e_5 < 1$

Harga impor beras

$$\text{HMBRR}_t = f_0 + f_1\text{HBRWR}_t + f_2\text{TRFBR}_t + f_3\text{IMBR}_{t-1} + f_4\text{HMBRR}_{t-1} + U_{6t} \dots\dots\dots(10)$$

Hipotesis: $f_1, f_2, f_3 > 0$ dan $0 < f_4 < 1$

Surplus beras

$$\text{SBR}_t = \text{PBRD}_t + \text{STBR}_t - \text{KBRTOT}_t \dots\dots\dots(11)$$

Konsumsi energi beras per kapita

$$\text{KEBR}_t = \text{KBRRT}_t / \text{JPDK}_t * \text{FKBR} \dots\dots\dots(12)$$

Produksi energi beras

$$\text{PEBR}_t = \text{PBR}_t * \text{FKBR} \dots\dots\dots(13)$$

b. Blok jagung

Luas areal panen jagung

$$\text{LAPJG}_t = g_0 + g_1\text{HPJGR}_t + g_2\text{LHPDR}_t + g_3\text{HPUKR}_t + g_4\text{HPUR}_t + g_5\text{CH}_t + g_6\text{Trend}_t + U_{7t} \dots\dots\dots(14)$$

Hipotesis: $g_1, g_5, g_6 > 0$ dan $g_2, g_3, g_4 < 0$

Produksi jagung

$$\text{PJGD}_t = \text{LAPJG}_t * \text{PDSJG}_t \dots\dots\dots(15)$$

Impor jagung

$$\text{IMJG}_t = h_0 + h_1\text{LHMJGR}_t + h_2\text{LHKJGR}_t + h_3\text{PNPR}_t + h_4\text{NTRPR}_t + h_5\text{IMPJG}_t + U_{8t} \dots\dots\dots(16)$$

Hipotesis: $h_2, h_3 > 0$ dan $h_1, h_4, h_5 < 0$

Penawaran jagung

$$SPJG_t = PJG_t + IMJG_t + STJG_t - XJG_t \dots (17)$$

Konsumsi jagung oleh rumah tangga

$$KJGRT_t = i_0 + i_1HKJGR_t + i_2HBRR_t + i_3LHKTRGR_t + i_4HKUKR_t + i_5PNPR_t + i_6Trend_t + i_7KJGRT_{t-1} + U_{9t} \dots (18)$$

$$\text{Hipotesis: } i_2, i_3, i_4, i_5 > 0; i_1, i_6 < 0; \text{ dan } 0 < i_7 < 1$$

Konsumsi jagung total

$$KJGTOT_t = KJGRT_t + KJGL_t \dots (19)$$

Harga produsen jagung

$$HPJGR_t = j_0 + j_1HKJGR_t + j_2DPJG_t + j_3HPJGR_{t-1} + U_{10t} \dots (20)$$

$$\text{Hipotesis: } j_1 > 0; j_2 < 0; \text{ dan } 0 < j_3 < 1$$

Harga konsumen jagung

$$HKJGR_t = k_0 + k_1HMJGR_t + k_2LSPJG_t + k_3KJGRT_t + k_4KJGL_t + k_5Trend_t + k_6HKJGR_{t-1} + U_{11t} \dots (21)$$

$$\text{Hipotesis: } k_1, k_3, k_4, k_5 > 0; k_2 < 0; \text{ dan } 0 < k_6 < 1$$

Harga impor jagung

$$HMJGR_t = l_0 + l_1LHJGWR_t + l_2LIMJG_t + l_3Trend_t + l_4HMJGR_{t-1} + U_{12t} \dots (22)$$

$$\text{Hipotesis: } l_1, l_2, l_3 > 0; \text{ dan } 0 < l_4 < 1$$

Konsumsi energi jagung per kapita

$$KEJG_t = KJGRT_t / JPK_t * FKJG \dots (23)$$

Produksi energi jagung

$$PEJG_t = PJG_t * FKJG \dots (24)$$

c. Blok ubi kayu

Luas areal panen ubi kayu

$$LAPUK_t = m_0 + m_1RATHUKR_t + m_2L2HPDR_t + m_3LHPJGR_t + m_4DUPTKPR_t + m_5Trend_t + m_6LAPUK_{t-1} + U_{13t} \dots (25)$$

$$\text{Hipotesis: } m_1 > 0; m_2, m_3, m_4, m_5 < 0; \text{ dan } 0 < m_6 < 1$$

Produksi ubi kayu

$$PUKD_t = LAPUK_t * PDSUK_t \dots (26)$$

Penawaran ubi kayu

$$SPUK_t = PUK_t + STUK_t - XUK_t \dots (27)$$

Konsumsi ubi kayu oleh rumah tangga

$$KUKRT_t = n_0 + n_1DHKUKR_t + n_2LHBRR_t + n_3DHKJGR_t + n_4HKTRGR_t + n_5PNPR_t + n_6Trend_t + n_7KUKRT_{t-1} + U_{14t} \dots (28)$$

$$\text{Hipotesis: } n_2, n_3, n_4, n_5 > 0; n_1, n_6 < 0, 0 < n_7 < 1$$

Konsumsi ubi kayu total

$$KUKTOT_t = KUKRT_t + KUKL_t \dots (29)$$

Harga produsen ubi kayu

$$HPUKR_t = o_0 + o_1HKUKR_t + o_2Trend_t + o_3HPUK_{t-1} + U_{15t} \dots (30)$$

$$\text{Hipotesis: } o_1, o_2 > 0; \text{ dan } 0 < o_3 < 1$$

Harga konsumen ubi kayu

$$HKUKR_t = p_0 + p_1DSPUK_t + p_2KUKTOT_t + p_3Trend_t + p_4HKUKR_{t-1} + U_{16t} \dots (31)$$

$$\text{Hipotesis: } p_2 > 0; p_1, p_3 < 0; \text{ dan } 0 < p_4 < 1$$

Konsumsi energi ubi kayu per kapita (kkal)

$$KEUK_t = KUKRT_t / JPK_t * FKUK \dots (32)$$

Produksi energi ubi kayu

$$PEUK_t = PUK_t * FKUK \dots (33)$$

d. Blok terigu

Impor gandum

$$IMGDM_t = q_0 + q_1HMGDMR_t + q_2LPTRG_t + q_3LNTRPR_t + q_4LPNPR_t + q_5Trend_t + q_6IMGDM_{t-1} + U_{17t} \dots (34)$$

$$\text{Hipotesis: } q_2, q_4, q_5 > 0; q_1, q_3 < 0; \text{ dan } 0 < q_6 < 1$$

Harga impor gandum

$$HMGDMR_t = r_0 + r_1HGMWRT_t + r_2HPTRGR_t + r_3Trend_t + r_4HMGDMR_{t-1} + U_{18t} \dots (35)$$

$$\text{Hipotesis: } r_1, r_2, r_3 > 0 \text{ dan } 0 < r_4 < 1$$

Produksi terigu

$$PTRG_t = s_0 + s_1HPTRGR_t + s_2IMGDM_t + s_3PTRG_{t-1} + U_{19t} \dots (36)$$

$$\text{Hipotesis: } s_1, s_2 > 0, \text{ dan } 0 < s_3 < 1$$

Penawaran terigu

$$SPTRG_t = PTRG_t + IMTRG_t + STTRG_{t-1} - XTRG_t \dots \dots \dots (37)$$

Konsumsi terigu oleh rumah tangga

$$KTRGRT_t = t_0 + t_1 HKTRGR_t + t_2 HBRR_t + t_3 HKJGRT_t + t_4 RATHKUKR_t + t_5 DPNPR_t + t_6 KTRGRT_{t-1} + U_{20t} \dots \dots \dots (38)$$

Hipotesis: $t_2, t_3, t_4, t_5 > 0$; $t_1 < 0$; dan $0 < t_6 < 1$

Harga produsen terigu domestik

$$HPTRGR_t = u_0 + u_1 HKTRGR_t + u_2 DPTRG_t + u_3 LIMTRG_t + u_4 LHPTRGR_{t-1} + U_{21t} \dots \dots \dots (39)$$

Hipotesis: $u_1 > 0$; $u_2, u_3 < 0$; dan $0 < u_4 < 1$

Harga konsumen terigu domestik

$$HKTRGR_t = v_0 + v_1 HPTRGR_t + v_2 SPTRG_t + v_3 LKTRGRT_t + v_4 Trend_t + v_5 HKTRG_{t-1} + U_{22t} \dots \dots \dots (40)$$

Hipotesis: $v_1, v_3, v_4 > 0$; $v_2 < 0$; dan $0 < v_5 < 1$

Konsumsi energi terigu per kapita

$$KETRG_t = KTRGRT_t / JPKDK_t * FKTRG \dots (41)$$

Produksi energi terigu

$$PETRG_t = PTRG_t * FKTRG \dots \dots \dots (42)$$

e. Blok lainnyaKonsumsi energi total pangan pokok

$$KETPP_t = KEBR_t + KEJG_t + KEUK_t + KETRG_t \dots \dots \dots (43)$$

Proporsi konsumsi energi beras terhadap total energi pangan pokok

$$PREBR_t = KEBR_t / KETPP_t * 100\% \dots (44)$$

Proporsi konsumsi energi jagung terhadap total energi pangan pokok

$$PREJG_t = KEJG_t / KETPP_t * 100\% \dots (45)$$

Proporsi konsumsi energi ubi kayu terhadap total energi pangan pokok

$$PREUK_t = KEUK_t / KETPP_t * 100\% \dots (46)$$

Proporsi konsumsi energi terigu terhadap total energi pangan pokok

$$PRETRG_t = KETRG_t / KETPP_t * 100\% \dots (47)$$

Diversifikasi konsumsi pangan pokok

$$DIVK_t = (PREBR_t)^2 + (PREJG_t)^2 + (PREUK_t)^2 + (PETRG_t)^2 \dots \dots \dots (48)$$

Produksi energi total pangan pokok

$$PETPP_t = PEBR_t + PEJG_t + PEUK_t \dots (49)$$

Proporsi produksi energi beras terhadap total energi pangan pokok

$$PRPEBR_t = PEBR_t / PETPP_t * 100\% \dots (50)$$

Proporsi produksi energi jagung terhadap total energi pangan pokok

$$PRPEJG_t = PEJG_t / PETPP_t * 100\% \dots (51)$$

Proporsi produksi energi ubi kayu terhadap total energi pangan pokok

$$PRPEUK_t = PEUK_t / PETPP_t * 100\% \dots (52)$$

Diversifikasi produksi pangan pokok

$$DIVP_t = (PRPEBR_t)^2 + (PRPEJG_t)^2 + (PRPEUK_t)^2 \dots \dots \dots (53)$$

Identifikasi Model, Estimasi, dan Validasi

Identifikasi 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 $(K - M) > (G - 1)$. Model diversifikasi konsumsi pangan pokok pada penelitian ini terdiri dari 53 persamaan ($G = 53$), yang terdiri atas 22 persamaan struktural dan 31 persamaan identitas. Dari perumusan model diketahui terdapat 43 variabel *predetermined* sehingga total variabel dalam model berjumlah 96 ($K = 96$). Jumlah maksimum variabel dalam persamaan adalah 10 variabel ($M = 10$) sehingga hasil identifikasi model diversifikasi konsumsi pangan di atas adalah $(96 - 10) > (53 - 1)$. Berdasarkan kriteria *order condition* maka identifikasi persamaan struktural yang ada dalam model adalah *overidentified*.

Berdasarkan hasil identifikasi, pendugaan model dapat dilakukan dengan *Two Stage Least Squares* (2SLS). Untuk mengetahui apakah model cukup valid untuk membuat suatu simulasi alternatif kebijakan, maka perlu dilakukan suatu validasi model, dengan tujuan untuk menganalisis sejauh mana model tersebut dapat mewakili dunia nyata (Pindyck dan Rubinfeld 1991). Kriteria statistik untuk validasi nilai pendugaan model ekonometrika yang digunakan adalah *Root Mean Squares Error* (RMSE), *Root Mean Squares Percent Error* (RMSPE), dan *Theil's Inequality Coefficient* (U).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Perkembangan Produksi, Konsumsi, dan Harga Pangan Pokok

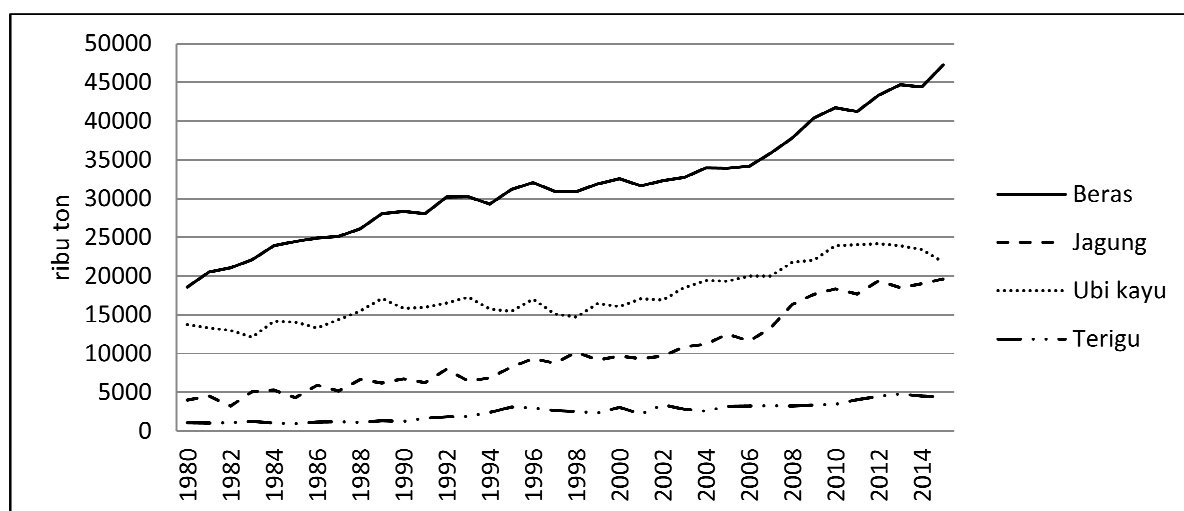
Selama kurun waktu empat dasawarsa terakhir produksi beras mendominasi produksi pangan pokok dengan kecenderungan yang makin meningkat setiap tahunnya (Gambar 3). Pada dasawarsa pertama terjadi peningkatan produksi beras yang cukup tajam, dari sekitar 18 juta ton menjadi 28 juta ton. Setelah periode tersebut produksi beras cenderung berfluktuasi dan mengalami pelandaian. Setelah tahun 2006 terjadi peningkatan produksi beras yang cukup tajam dari 34 juta ton menjadi 42 juta ton pada tahun 2010. Produksi jagung dan ubi kayu cenderung tidak mengalami perubahan yang berarti dengan fluktuasi kecil dan baru mengalami peningkatan setelah tahun 2006. Jika dilihat berdasarkan kuantitasnya, produksi terigu memang yang paling rendah di antara pangan pokok lainnya yang disebabkan bahan bakunya yang 100% berasal dari impor sehingga bukan hanya faktor eksternal yang menentukan produksi, tetapi juga faktor eksternal.

Perkembangan konsumsi pangan pokok ketiga komoditas, yaitu beras, jagung, dan ubi kayu mempunyai kecenderungan meningkat dengan sedikit fluktuasi (Gambar 4). Konsumsi ubi kayu mempunyai kecenderungan meningkat lebih tinggi sejak tahun 1998, sedangkan konsumsi jagung justru mengalami pelandaian hingga tahun 2007. Pada dasawarsa terakhir konsumsi beras cenderung sedikit meningkat dengan fluktuasi kecil, sedangkan jagung dan ubi kayu cenderung melandai.

Perkembangan harga komoditas pangan pokok selama empat periode terakhir disajikan pada Gambar 5. Beras dan terigu merupakan pangan pokok yang mempunyai volatilitas harga yang tinggi terutama pada saat krisis ekonomi melanda Indonesia. Hal ini karena beras dan terigu merupakan komoditas impor pangan utama bagi penduduk Indonesia. Ubi kayu merupakan komoditas dengan fluktuasi harga sangat kecil terutama sejak tahun 1986. Pada dasawarsa terakhir harga beras cenderung meningkat, sedangkan terigu cenderung turun. Kondisi ini perlu diwaspadai karena cenderung mengancam kondisi diversifikasi dan ketahanan pangan Indonesia karena ketergantungan pada terigu merupakan ancaman bagi ketahanan pangan nasional mengingat terigu berbahan baku impor.

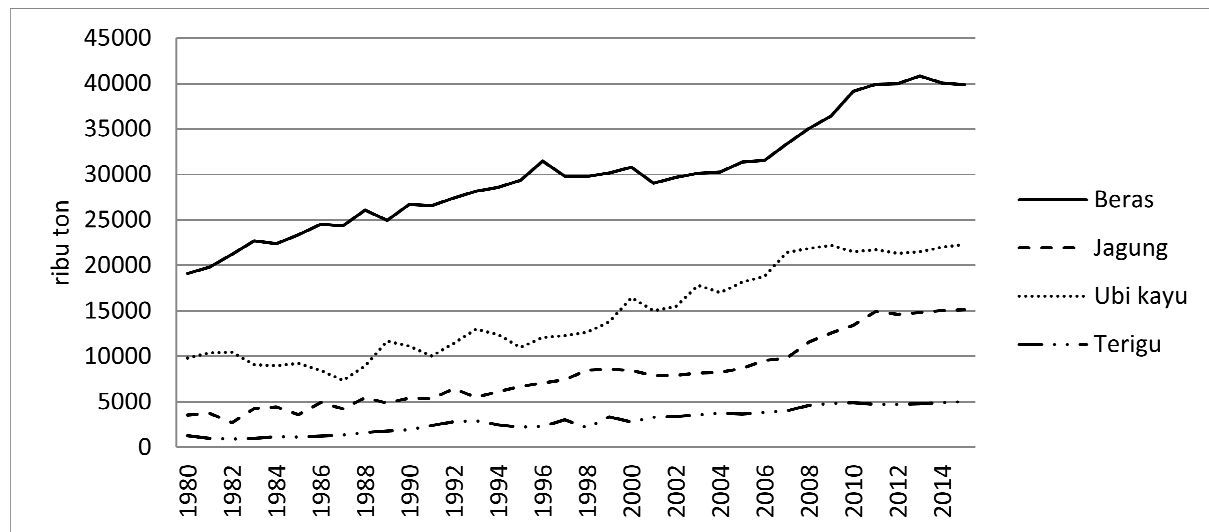
Faktor-Faktor yang Memengaruhi Diversifikasi Produksi dan Konsumsi Pangan Pokok di Indonesia

Pengidentifikasian faktor-faktor yang memengaruhi kinerja ekonomi komoditas beras, jagung, ubi kayu, dan terigu didasarkan pada hasil estimasi model yang dibagi dalam masing-masing blok seperti disajikan pada Tabel 1 hingga Tabel 4. Berdasarkan hasil pendugaan pada Tabel 1 diketahui bahwa respons luas areal panen padi berhubungan secara positif dengan harga padi, luas lahan sawah irigasi, curah hujan, dan variabel luas areal pada tahun sebelumnya. Hubungan yang negatif terjadi antara luas areal panen padi dengan harga jagung, harga ubi kayu, harga pupuk, harga benih, dan upah tenaga kerja pertanian. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian Hanjani et al. (2013), tetapi tidak memasukkan variabel harga ubi kayu dan upah tenaga kerja.



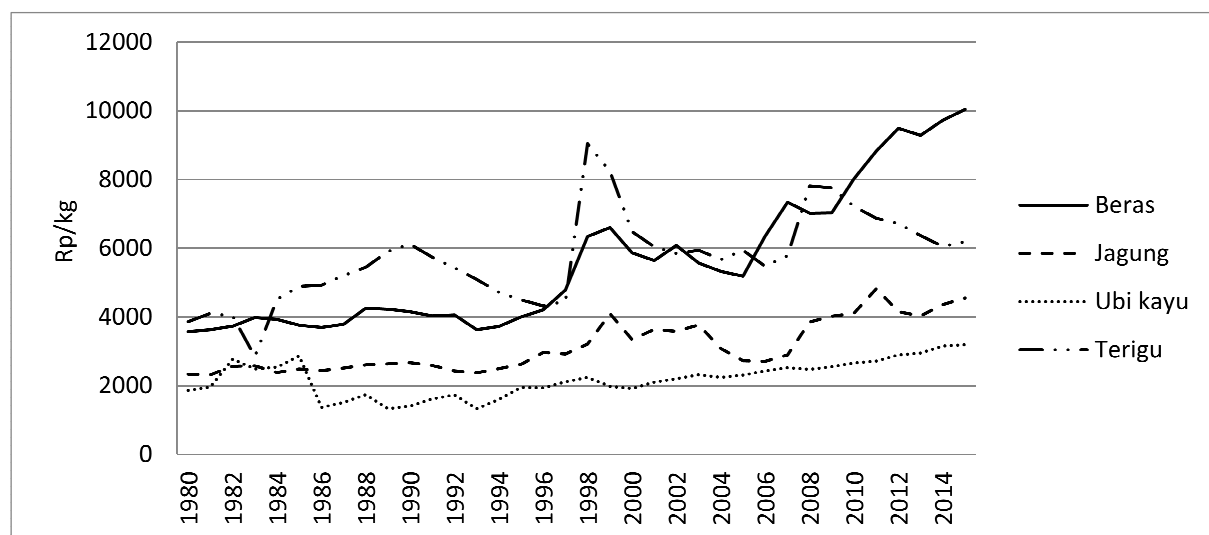
Sumber: BPS (1980–2015a)

Gambar 3. Perkembangan produksi pangan pokok di Indonesia, 1980–2015



Sumber: BPS (1980–2015b)

Gambar 4. Perkembangan konsumsi pangan pokok di Indonesia, 1980–2015



Sumber: BPS (1980–2015c)

Gambar 5. Perkembangan harga riil pangan pokok di Indonesia, 1980–2015

Jika dilihat berdasarkan angka elastisitasnya, diketahui bahwa respons luas areal panen padi inelastis terhadap semua variabel penjelasnya, baik jangka panjang maupun jangka pendek.

Luas areal panen padi inelastis terhadap semua variabel penjelasnya dan hasil ini sejalan dengan penelitian Mardianto (2013), meskipun dengan variabel yang agak berbeda. Luas areal paling elastis terhadap luas areal irigasi dan variabel *trend* dengan angka elastisitas yang hampir sama, yaitu 0,23% dalam jangka pendek dan 0,37% dalam jangka panjang. Hal ini dapat diartikan bahwa kenaikan luas areal irigasi 1% akan direspons dengan meningkatnya luas areal

sebesar 0,23% dalam jangka pendek dan 0,37% dalam jangka panjang.

Jumlah impor beras dipengaruhi secara negatif oleh harga impor dan secara positif oleh harga beras domestik dan responsnya inelastis baik jangka pendek maupun jangka panjang. Pengaruh negatif harga impor juga ditunjukkan oleh penelitian Hanjani et al. (2013) dengan parameter yang lebih kecil. Jika dilihat angka elastisitasnya ternyata respons impor beras lebih elastis terhadap perubahan harga beras daripada harga impornya dengan angka elastisitas sebesar 0,23% dalam jangka pendek dan 0,52% dalam jangka panjang.

Tabel 1. Hasil estimasi persamaan-persamaan pada blok beras di Indonesia, 1980–2013

Variabel	Parameter	Pr > t	Elastisitas		Keterangan
			Jangka pendek	Jangka panjang	
a. Luas areal panen padi					
Intersep	1817,5630	0,2160			
HPDR	0,2786	0,1935	0,0661	0,1059	Harga padi
DHPJGR	-0,2654	0,2707	-0,0009	-0,0015	Delta harga jagung
HPUKR	-0,4641 ^b	0,0796	-0,0424	-0,0679	Harga produsen ubi kayu
HPUR	-0,1439	0,3638	-0,0231	-0,0371	Harga pupuk
DHBNHR	-0,0811	0,3470	-0,0005	-0,0008	Delta harga benih
DUPTKPR	-0,0291 ^b	0,0758	-0,0004	-0,0007	Delta upah tenaga kerja pertanian
IRG	0,5751 ^b	0,0982	0,2325	0,3726	Luas lahan sawah irigasi
CH	0,0216	0,8900	0,0040	0,0064	Curah hujan
Trend	96,0435 ^a	0,0064	0,2329	0,3734	<i>Trend</i> waktu
LLAPPD	0,3761 ^b	0,0801			<i>Lag</i> luas areal panen padi
b. Impor beras					
Intersep	294,8581	0,5941			
DHMBRR	-0,3826 ^a	0,0039	-0,0099	-0,0225	Delta harga impor beras
DHBRR	1,1961 ^a	0,0002	0,2282	0,5189	Delta harga beras
L2NTRPR	-0,0066	0,8659	-0,0981	-0,2232	<i>Lag</i> 2 nilai tukar rupiah
LIMBR	0,5603 ^a	0,0002			<i>Lag</i> impor beras
c. Konsumsi beras rumah tangga					
Intersep	15976,0600 ^a	<0,0001			
HBRR	-1,6501 ^a	<0,0001	-0,4387	-	Harga beras
LHKJGR	0,6137	0,1929	0,0915	-	<i>Lag</i> harga jagung
LHKTRGR	0,1849	0,3798	0,0517	-	<i>Lag</i> harga terigu
RATHKUKR	1681,6710 ^a	0,0012	0,2095	-	Rasio harga ubi kayu dengan beras
PNPR	0,2040 ^b	0,0882	0,1293	-	Pendapatan nasional per kapita
Trend	130,2387 ^a	0,0464	0,1752	-	<i>Trend</i>
d. Harga padi					
Intersep	974,0216	0,0004			
HBRR	0,3191 ^a	<0,0001	0,6449	0,6589	Harga beras
PPD	-0,0057	0,5336	-0,1063	-0,1086	Produksi padi
DHPPR	0,0993	0,2719	0,0019	0,0019	Delta harga pembelian pemerintah
Trend	7,4786	0,4040	0,0765	0,0781	<i>Trend</i>
LHPDR	0,0213	0,8636			<i>Lag</i> harga padi
e. Harga beras					
Intersep	-636,3940	0,3818			
HMBRR	0,2127 ^a	0,0057	0,1664	1,2564	Harga impor beras
LSPBR	-0,1846 ^a	0,0015	-1,1321	-8,5480	<i>Lag suply</i> beras
KBRTOT	0,1806 ^a	0,0021	0,9958	7,5194	Konsumsi beras total
Trend	48,9273 ^a	0,0664	0,2475	1,8691	<i>Trend</i>
LHBRR	0,8676 ^a	<0,0001			<i>Lag</i> harga beras
f. Harga impor beras					
Intersep	1897,2350 ^a	0,0045			
HBRWR	1,5169 ^a	<0,0001	0,8353	1,0190	Harga beras dunia
TRFBR	1,2078 ^c	0,1493	0,0305	0,0372	Tarif beras
LIMBR	0,1058	0,4476	0,0231	0,0282	<i>Lag</i> impor beras
Trend	-79,5379 ^a	0,0022	-0,5143	-0,6274	<i>Trend</i>
LHMBRR	0,1803	0,2151			<i>Lag</i> harga impor beras

^a Signifikan pada taraf nyata 5%

^b Signifikan pada taraf nyata 10%

^c Signifikan pada taraf nyata 15%

Konsumsi beras tidak responsif terhadap harga beras dan harga-harga pangan pokok substitusinya. Hal ini menandakan tingginya ketergantungan konsumsi penduduk terhadap beras. Besaran angka elastisitasnya menunjukkan turunnya harga jagung, ubi kayu, dan terigu sebesar 1% hanya direspons dengan meningkatnya konsumsi beras kurang dari 0,1%. Hubungan substi-

tusi antara beras dan jagung juga ditemukan pada penelitian Hanjani et al (2013). Konsumsi beras paling responsif terhadap perubahan harga beras dibandingkan variabel penjelas lainnya. Hasil ini sejalan dengan penelitian Riyanto et al. (2013) dengan wilayah penelitian dalam lingkup provinsi.

Tabel 2. Hasil estimasi persamaan-persamaan pada blok jagung di Indonesia, 1980–2013

Variabel	Parameter	Pr > t	Elastisitas		Keterangan
			Jangka pendek	Jangka panjang	
g. Luas areal panen jagung					
Intesep	2008,5670 ^a	0,0001			
HPJGR	0,3906	0,226	0,25047	-	Harga produsen jagung
LHPDR	-0,23507	0,3693	-0,184	-	Lag harga padi
HPUKR	-0,23835	0,3507	-0,0733	-	Harga produsen ubi kayu
HPUR	-0,1529	0,3502	-0,0828	-	Harga pupuk
CH	0,151892	0,2806	0,09469	-	Curah hujan
Trend	48,71249 ^a	0,0016	0,39811	-	Trend
h. Impor jagung					
Intersep	6646,647 ^a	<,0001			
LHMJGR	-0,4894 ^a	0,0008	-1,3152	-	Lag harga impor jagung
LHKJGR	0,291602 ^b	0,0896	1,0763	-	Lag harga konsumen jagung
PNPR	0,11972 ^a	<,0001	1,8777	-	Pendapatan nasional per kapita
NTRPR	-0,02671 ^c	0,1208	-0,4407	-	Nilai tukar rupiah
IMPJG	-5483,34 ^a	<,0001	-8,2439	-	Indeks kemandirian jagung
i. Konsumsi jagung rumah tangga					
Intersep	804,179	0,1636			
HKJGR	-0,2378	0,1179	-0,7230	-1,3763	Harga konsumen jagung
HBRR	0,087506	0,3484	0,4661	0,8873	Harga beras
LHKTRGR	0,039696	0,499	0,2225	0,4236	Lag harga konsumen terigu
HKUKR	0,402506 ^a	0,012	0,8480	1,6142	Harga konsumen ubi kayu
PNPR	-0,0107	0,7469	-0,1359	-0,2586	Pendapatan nasional per kapita
Trend	-35,9938 ^c	0,1321	-0,9700	-1,8466	Trend
LKJGRT	0,474694 ^a	0,0025			Lag konsumsi jagung rumah tangga
j. Harga produsen jagung					
Intersep	169,8362	0,2916			
HKJGR	0,459683 ^a	0,0001	0,6609	0,8977	Harga konsumen jagung
DPJG	0,006717	0,8073	0,0014	0,0018	Delta produksi jagung
LHPJGR	0,263779 ^c	0,1151			Lag harga produsen jagung
k. Harga konsumen jagung					
Intersep	997,6904 ^c	0,1468			
HMJGR	0,110583	0,3977	0,0802	0,1492	Harga impor jagung
LSPJG	-0,04272	0,4699	-0,1514	-0,2818	Lag penawaran jagung
KJGRT	0,091928	0,6561	0,0302	0,0563	Konsumsi jagung rumah tangga
KJGL	0,186879 ^b	0,064	0,4140	0,7706	Konsumsi jagung lain
Trend	-16,8558	0,5393	-0,1494	-0,2781	Trend
LHKJGR	0,462826 ^a	0,006			Lag harga konsumen jagung
l. Harga impor jagung					
Intersep	1187,407 ^a	0,0375			
LHJGWR	0,959582	0,6127	0,0673	0,0786	Lag harga jagung dunia
LIMJG	0,178576	0,377	0,0577	0,0674	Lag impor jagung
Trend	16,7197	0,3671	0,2045	0,2389	Trend
LHMJGR	0,144284	0,479			Lag harga impor jagung

^a Signifikan pada taraf nyata 5%

^b Signifikan pada taraf nyata 10%

^c Signifikan pada taraf nyata 15%

Harga padi paling responsif terhadap perubahan harga beras dengan tingkat signifikansi yang sangat nyata. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian Mardianto (2013), tetapi dengan angka elastisitas yang sedikit berbeda. Angka elastisitas harga beras pada persamaan harga padi pada penelitian tersebut sebesar 0,56% dalam jangka pendek dan 0,98% dalam jangka panjang.

Harga beras dipengaruhi secara nyata oleh harga impor, penawaran beras domestik tahun sebelumnya, dan konsumsi beras. Angka elastisitas variabel penawaran beras, sebesar -1,13 untuk jangka pendek dan -8,55 untuk jangka panjang, menunjukkan meningkatnya penawaran beras sebesar 1% akan direspons dengan turunnya harga beras sebesar 1,13% dalam jangka pendek dan 8,55% dalam jangka panjang. Angka elastisitas jangka panjang konsumsi beras sebesar 7,52% menunjukkan jika konsumsi mampu diturunkan dengan melakukan diversifikasi maka harga beras juga dapat dijaga tetap terjangkau.

Luas areal panen jagung dipengaruhi secara positif oleh variabel harga produsen jagung, tetapi tidak nyata secara statistik. Hasil ini sejalan dengan temuan pada penelitian Pangestika et al. (2015). Pengaruh negatif variabel harga padi dan harga ubi kayu menunjukkan hubungan substitusi antara kedua komoditas tersebut dengan jagung. Temuan yang berbeda dihasilkan oleh Pangestika et al. (2015) di mana dalam penelitiannya tidak terdapat hubungan substitusi pada komoditas jagung dengan padi. Harga jagung paling responsif memengaruhi luas areal panen jagung dengan angka elastisitas sebesar 0,23%. Respons yang sangat inelastis dari variabel harga pupuk pada penelitian ini juga ditunjukkan oleh penelitian Habib (2013). Impor jagung Indonesia dipengaruhi secara negatif oleh harga impornya dengan angka elastisitas sebesar 1,31. Besaran impor jagung paling responsif terhadap perubahan pendapatan nasional per kapita dengan angka elastisitas sebesar 1,88, tetapi kurang responsif terhadap perubahan nilai tukar.

Tabel 3. Hasil estimasi persamaan-persamaan pada blok ubi kayu di Indonesia, 1980–2013

Variabel	Parameter	Pr > t	Elastisitas		Keterangan
			Jangka pendek	Jangka panjang	
m. Luas areal panen ubi kayu					
Intersep	946,3552 ^a	0,0017			
RATHUKR	15,6127	0,3501	0,0354	0,0551	Rasio harga ubi kayu-beras
L2HPDR	-0,0460	0,3965	-0,0935	-0,1457	Lag 2 harga padi
LHPJGR	-0,0286	0,6122	-0,0478	-0,0745	Lag harga produsen jagung
DUPTKPR	-0,0005	0,8749	-0,0001	-0,0001	Delta upah tk pertanian
Trend	-0,1005	0,9707	-0,0022	-0,0034	Trend
LLAPUK	0,3582 ^b	0,0602			Lag luas areal panen ubi kayu
n. Konsumsi ubi kayu rumah tangga					
Intersep	1829,347 ^a	0,0098			
DHKUKR	-0,1554	0,2942	-0,0024	-0,0037	Delta harga konsumen ubi kayu
LHBRR	0,0558	0,5527	0,1507	0,2297	Lag harga beras
DHKJGR	0,0981	0,5212	0,0027	0,0041	Delta harga konsumen jagung
HKTRGR	0,0310	0,6193	0,0922	0,1405	Harga konsumen terigu
PNPR	-0,0372	0,2899	-0,2474	-0,3770	Pendapatan nasional per kapita
Trend	-20,4433	0,3516	-0,2886	-0,4398	Trend
LKUKRT	0,3437 ^a	0,0757			Lag konsumsi ubi kayu rumah tangga
o. Harga produsen ubi kayu					
Intersep	-465,629 ^a	0,0093			
HKUKR	0,3399 ^a	0,0016	0,7057	1,5634	Harga konsumen ubi kayu
Trend	8,0530 ^b	0,0945	0,2139	0,4739	Trend
LHPUKR	0,5486 ^a	0,0001			Lag harga produsen ubi kayu
p. Harga konsumen ubi kayu					
Intersep	812,5772 ^a	0,0076			
DSPUK	-0,0551	0,3194	-0,0092	-0,0131	Delta suply ubi kayu
KUKTOT	0,1218 ^a	0,004	0,7585	1,0739	Konsumsi ubi kayu total
Trend	-32,5766 ^a	0,0454	-0,4167	-0,5900	Trend
LHKUKR	0,2937 ^b	0,0985			Lag harga konsumen ubi kayu

^a Signifikan pada taraf nyata 5%

^b Signifikan pada taraf nyata 10%

^c Signifikan pada taraf nyata 15%

Tabel 4. Hasil estimasi persamaan-persamaan pada blok terigu di Indonesia, 1980–2013

Variabel	Pr > t	Parameter	Elastisitas		Keterangan
			Jangka pendek	Jangka panjang	
q. Impor gandum					
Intersep	661,6317	0,1523			
HMGDMR	-0,1336	0,2960	-0,1067	-0,1256	Harga impor gandum
LPTRG	0,2270	0,6160	0,1582	0,1861	Lag produksi terigu
LNTRPR	-0,0554 ^a	0,0413	-0,2255	-0,2654	Lag nilai tukar rupiah
LPNPR	0,0334	0,4948	0,1218	0,1434	Lag pendapatan nasional per kapita
Trend	87,0531 ^a	0,0323	0,7125	0,8385	Trend
LIMGDM	0,1503	0,6724			Lag impor gandum
r. Harga impor gandum					
Intersep	-641,4560	0,5178			
HGDMWR	3,1650 ^b	0,0610	0,3156	0,4657	Harga gandum dunia
HPTRGR	0,3905 ^a	0,0220	0,6029	0,8897	Harga produsen terigu
Trend	-6,1500	0,1989	-0,0630	-0,0930	Trend
LIMGDM	0,3224	0,8626			Lag impor gandum
s. Produksi terigu					
Intersep	-300,8990 ^c	0,1285			
HPTRGR	0,0804 ^a	0,0420	0,1355	0,1442	Harga produsen terigu
IMGDM	0,6800 ^a	<,0001	0,9293	0,9891	Impor gandum
LPTRG	0,0605	0,4768			Lag produksi terigu
t. Konsumsi terigu rumah tangga					
Intersep	15,0516	0,7774			
HKTRGR	-0,0165 ^b	0,0907	-0,4775	-1,2002	Harga konsumen terigu
HBRR	0,0187	0,2043	0,5086	1,2782	Harga beras
HKJGRT	0,0000	0,9356	0,0204	0,0512	Harga konsumen jagung
RATHKUKR	21,9647	0,3487	0,2803	0,7044	Rasio harga ubi kayu-beras
DPNPR	0,0026	0,8357	0,0091	0,0229	Delta pendapatan nasional per kapita
LKTRGRT	0,6021 ^a	0,0093			Lag konsumsi terigu rumah tangga
u. Harga produsen terigu					
Intersep	-199,2610	0,5681			
HKTRGR	0,3445 ^a	<,0001	0,4814	1,4086	Harga konsumen terigu
DPTRG	-0,1650	0,2603	-0,0047	-0,0138	Delta produksi terigu
LIMTRG	-1,5934 ^a	<,0001	-0,0875	-0,2560	Lag impor terigu
LHPTRGR	0,6582 ^a	<,0001			Lag harga produsen terigu
v. Harga konsumen terigu					
Intersep	-907,3170	0,3158			
HPTRGR	0,8165 ^a	0,0018	0,5843	0,6704	Harga produsen terigu
SPTRG	-0,5722	0,2074	-0,2720	-0,3121	Supply terigu
LKTRGRT	7,6943 ^b	0,0749	0,2570	0,2949	Lag konsumsi terigu rumah tangga
Trend	96,9500	0,2148	0,4604	0,5283	Trend
LHKTRGR	0,1285	0,4326			Lag harga konsumen terigu

^a Signifikan pada taraf nyata 5%^b Signifikan pada taraf nyata 10%^c Signifikan pada taraf nyata 15%

Konsumsi jagung dipengaruhi secara negatif oleh harga jagung, tetapi pengaruhnya tidak nyata secara statistik. Dalam jangka panjang konsumsi jagung cukup responsif terhadap perubahan harganya dengan angka elastisitas 1,37%. Konsumsi jagung tidak responsif terhadap harga beras dan terigu dengan angka elastisitas masing-masing sebesar 0,45% dan 0,22%. Hal ini menunjukkan cukup dominannya beras dan terigu dalam konsumsi penduduk sehingga meningkatnya kedua harga komoditas tersebut tidak mampu menaikkan tingkat konsumsi jagung. Harga konsumen ubi kayu

memberikan respons yang paling tinggi terhadap konsumsi jagung dengan angka elastisitas 0,85% dalam jangka pendek dan 1,61% dalam jangka panjang dan hal tersebut menunjukkan peran substitusi ubi kayu pada jagung.

Luas areal panen ubi kayu tidak responsif terhadap variabel penjelasnya dengan angka elastisitas di bawah 0,1%. Konsumsi ubi kayu tidak responsif terhadap semua variabel penjelasnya dan pengaruhnya tidak nyata secara statistik. Konsumsi ubi kayu paling responsif terhadap perubahan pendapatan dengan angka elastisitas -0,25% dan dapat diartikan naiknya pendapatan

akan menurunkan tingkat konsumsi ubi kayu. Temuan ini sejalan dengan temuan penelitian Kristian (2015) yang menunjukkan hubungan yang negatif antara pendapatan dengan konsumsi ubi kayu. Hal ini menunjukkan ubi kayu bukan konsumsi pangan pokok dominan dalam pola konsumsi penduduk. Harga konsumen ubi kayu dipengaruhi secara nyata oleh konsumsi ubi kayu dengan elastisitas jangka panjang sebesar 1,07%.

Hasil pendugaan parameter impor gandum menunjukkan hubungan yang positif dan nyata antara impor gandum dengan produksi terigu tahun sebelumnya. Jika dilihat nilai elastisitasnya, baik jangka pendek maupun jangka panjang, semua variabel penjelas memberikan respons yang inelastis. Harga impor gandum dipengaruhi oleh harga gandum dunia dan harga produsen terigu, sedangkan produksi terigu dipengaruhi oleh harga produsen dan impor gandum. Angka elastisitas impor sebesar 0,92% dan harga sebesar 0,13% pada persamaan produksi terigu menunjukkan bahwa produksi lebih responsif terhadap jumlah impor gandum daripada harga. Angka elastisitasnya yang mendekati satu menunjukkan bahwa produksi terigu Indonesia sepenuhnya tergantung dari impor gandum.

Konsumsi terigu dipengaruhi secara positif oleh harganya dan secara negatif oleh harga beras dengan respons elastisitas jangka panjang masing-masing sebesar 1,20% dan 1,28%. Hal ini mengindikasikan dalam jangka panjang beras dan terigu merupakan barang substitusi yang saling dapat menggantikan. Respons elastisitas silang harga ubi kayu dan jagung sebesar 0,7% dan 0,05% dalam jangka panjang menunjukkan ketidakmampuan dua komoditas tersebut untuk menggantikan posisi terigu dalam pola konsumsi penduduk, padahal penelitian Anggraini (2015) menunjukkan tepung ubi kayu mempunyai potensi yang besar dalam menggantikan posisi terigu dalam produk olahan makanan di Indonesia. Harga konsumen terigu kurang responsif terhadap perubahan penawaran dan permintaan terigu yang ditunjukkan oleh angka elastisitas jangka panjangnya yang hanya sebesar 0,3%.

Validasi Model

Kriteria pendugaan model yang baik adalah model yang menghasilkan nilai RMSPE dan U-Theil yang semakin kecil. Nilai koefisien U-Theil (U) berkisar antara 0 dan 1 (Sinaga 2006). Berdasarkan hasil validasi, indikator RMSPE menunjukkan 96% dari variabel mempunyai nilai RMSPE di bawah 30% dan sebagian besarnya mempunyai persentase di bawah 10%. Hanya dua variabel yang mempunyai nilai RMSPE di

atas 100, yakni variabel impor beras dan impor jagung. Hal ini menunjukkan bahwa selama periode pengamatan, yakni tahun 2008 sampai dengan 2013, nilai variabel endogen hasil pendugaan cukup dekat dengan nilai aktualnya. Berdasarkan indikator validasi nilai U-Theil, hampir semua persamaan mempunyai nilai U-Theil di bawah 0,3 karena hanya 1 persamaan dari 52 persamaan yang mempunyai nilai U-Theil di atas 0,3. Jumlah persamaan yang mempunyai nilai U-Theil di bawah 0,1 sebanyak 43 persamaan. Berdasarkan indikator-indikator di atas yang menunjukkan kriteria model yang baik, maka model pangan pokok Indonesia dapat digunakan untuk melakukan simulasi dampak kebijakan terhadap beberapa variabel endogen yang menjadi inti dari penelitian ini.

Dampak Kebijakan Input, Output, dan Perdagangan Beras terhadap Diversifikasi Pangan Pokok

Untuk melihat dampak kebijakan input, output, dan perdagangan beras terhadap diversifikasi pangan pokok maka dilakukan beberapa simulasi kebijakan. Kebijakan input terdiri dari perubahan harga pupuk dan harga benih sebagai pendekatan dari dampak kebijakan pengurangan subsidi pupuk dan benih. Kebijakan output terkait dengan perubahan harga pembelian pemerintah dan kebijakan perdagangan beras terdiri atas kebijakan tarif dan kuota impor.

Dampak Perubahan Harga Pupuk dan Benih terhadap Diversifikasi Pangan Pokok

Kebijakan menaikkan harga pupuk memang bukan kebijakan yang pro terhadap petani. Kebijakan ini diambil sebagai implementasi dari pengurangan subsidi pupuk yang bertujuan untuk terwujudnya *fiscal sustainability* (BKF 2012; Hermawan 2014). Menurut Kariyasa (2007), kebijakan menaikkan harga pupuk juga bermanfaat dalam hal antara lain menghindari penggunaan pupuk berlebihan, pengurangan subsidi, dan memaksa petani beralih ke pupuk organik.

Simulasi pertama terkait harga pupuk dilakukan dengan meningkatkan harga pupuk sebesar 17,6%. Pilihan simulasi ini didasarkan pada adanya keputusan pemerintah menurunkan anggaran subsidi pupuk sebesar 17,6%. Berdasarkan hasil simulasi seperti ditunjukkan pada Tabel 5, pengurangan subsidi pupuk akan berdampak terhadap menurunnya produksi padi dan beras sebesar 0,43%, meningkatnya harga beras sebesar 0,62%, dan berkurangnya konsumsi beras sebesar 0,21%. Hasil ini mengonfirmasi hasil penelitian Hermawan (2014) yang juga melakukan simulasi terhadap

pengurangan subsidi dan penghapusan subsidi. Simulasi ini membuat makin terdiversifikasinya konsumsi dan produksi pangan pokok penduduk, namun berdampak negatif terhadap beberapa indikator ketahanan pangan yang ditandai dengan makin meningkatnya impor beras Indonesia dan menurunnya indikator swasembada beras.

Terkait subsidi benih, pemerintah dalam hal ini Kementerian Pertanian melakukan dua langkah strategis, yakni pemberian benih gratis dan subsidi. Namun, skema pemberian benih gratis mengalami banyak kendala sehingga yang tersisa hanya skema subsidi benih. Dengan

alasan *sustainability fiscal* akhirnya dengan terpaksa pemerintah juga melakukan pengurangan subsidi benih secara bertahap dari 10% hingga 30%. Kebijakan yang diambil ini tentu saja akan berdampak terhadap produktivitas padi.

Berdasarkan hasil simulasi, naiknya harga benih sebesar 17,6% akan berdampak terhadap turunnya produksi padi sebesar 3,59%, meningkatnya impor beras sebesar 38,68%, dan turunnya indikator swasembada sebesar 20,90%. Hasil positif terkait diversifikasi adalah meningkatnya konsumsi jagung sebesar 17,52% dan konsumsi ubi kayu sebesar 2,95%. Kebijakan ini pada akhirnya membuat indeks diversifikasi produksi

Tabel 5. Dampak kebijakan input dan harga output terhadap diversifikasi pangan pokok di Indonesia, 1980–2013

Nama variabel	Satuan	Nilai dasar	Perubahan hasil simulasi (%)			
			S1	S2	S3	S4
Luas areal padi	(000) ha	13.326,2	-0,43	1,14	1,07	-3,59
Produksi padi	(000) ton	67.049,6	-0,43	1,15	1,07	-3,59
Produksi beras	(000) ton	42.040,1	-0,43	1,15	1,07	-3,59
Impor beras	(000) ton	831,2	3,71	0,74	0,69	38,68
Konsumsi beras	(000) ton	21.709,6	-0,21	-0,16	-0,15	-2,50
Penawaran beras	(000) ton	44.280,3	-0,34	1,10	1,03	-2,70
Harga padi	Rp/kg	3.445,5	0,50	11,47	10,71	14,83
Harga beras	Rp/kg	7.733,6	0,62	0,39	0,37	6,66
Indikator swasembada	(000) ton	4.570,5	-2,95	11,13	10,39	-20,90
Luas areal jagung	(000) ha	3.950,1	-1,20	-1,85	-1,72	-2,27
Produksi jagung	(000) ton	17.833,8	-1,20	-1,88	-1,76	-2,33
Konsumsi jagung	(000) ton	418,7	0,89	1,56	1,46	17,52
Penawaran jagung	(000) ton	21.619,8	-0,60	-0,95	-0,89	-1,04
Harga produsen jagung	Rp/kg	2.689,5	0,19	0,28	0,26	0,47
Harga konsumen jagung	Rp/kg	4.004,7	0,24	0,37	0,34	0,61
Luas areal ubi kayu	(000) ha	1.136,9	-0,05	-1,48	-1,39	-1,70
Produksi ubi kayu	(000) ton	22.930,3	-0,06	-1,56	-1,46	-1,80
Konsumsi ubi kayu	(000) ton	1.133,6	0,29	0,32	0,30	2,95
Penawaran ubi kayu	(000) ton	23.761,4	-0,06	-1,50	-1,41	-1,73
Harga produsen ubi kayu	Rp/kg	1.556,9	0,03	0,33	0,31	0,53
Harga konsumen ubi kayu	Rp/kg	2.770,4	0,04	0,31	0,30	0,56
Produksi terigu	(000) ton	4.369,4	0,02	0,03	0,03	0,20
Penawaran terigu	(000) ton	4.896,5	0,02	0,03	0,03	0,18
Konsumsi terigu	(000) ton	349,8	0,46	0,26	0,23	5,07
Harga produsen terigu	Rp/kg	2.802,7	0,30	0,50	0,46	3,46
Harga konsumen terigu	Rp/kg	6.057,4	0,27	0,34	0,31	3,04
Konsumsi energi total	kcal	339.147	-0,19	-0,14	-0,13	-2,22
Proporsi konsumsi energi beras	Unit rasio	0,9656	-0,02	-0,02	-0,02	-0,25
Proporsi konsumsi energi jagung	Unit rasio	0,0019	0,54	1,61	1,61	19,35
Proporsi konsumsi energi ubi kayu	Unit rasio	0,0183	0,55	0,55	0,55	4,95
Proporsi konsumsi energi terigu	Unit rasio	0,0143	0,70	0,00	0,00	6,99
Indeks diversifikasi konsumsi	Indeks	0,9329	-0,04	-0,03	-0,03	-0,48
Proporsi produksi energi beras	Unit rasio	0,8070	-0,04	0,52	0,48	-0,35
Proporsi produksi energi jagung	Unit rasio	0,0341	-0,58	-2,34	-2,34	1,17
Proporsi produksi energi ubi kayu	Unit rasio	0,1590	0,32	-2,14	-2,02	1,51
Indeks diversifikasi produksi	Indeks	0,6776	-0,04	0,84	0,78	-0,55

Keterangan: Simulasi 1 : harga pupuk naik 17,6%
 Simulasi 2 : harga pembelian naik 17,6%
 Simulasi 3 : harga pembelian naik 10%
 Simulasi 4 : harga benih naik 17,6%

dan konsumsi pangan pokok membaik, tetapi sekali lagi dampaknya harus ditebus dengan memburuknya kemandirian pangan ketiga komoditas.

Dampak Perubahan Harga Pembelian Pemerintah terhadap Diversifikasi Pangan Pokok

Dalam mengantisipasi menurunnya kesejahteraan produsen dan berkurangnya insentif untuk menanam padi akibat kebijakan pengurangan subsidi maka pemerintah dapat mengantisipasinya dengan kebijakan menaikkan Harga Pembelian Pemerintah (Maulana 2012). Dampak menaikkan HPP sebesar 10% akan membuat harga padi naik sedikit lebih tinggi, yaitu 10,71% dan menjadi insentif untuk petani padi untuk meningkatkan produksi padi meskipun hanya 1,07%. Penelitian Sembiring et al. (2012) menunjukkan perubahan hasil yang lebih tinggi, yakni perubahan HPP sebesar 15% mampu meningkatkan produksi padi sebesar 17,457%. Dari sisi konsumsi, meningkatnya harga padi akan membuat harga beras di pasar meningkat dan pada akhirnya akan menyebabkan konsumsi beras turun meski hanya 0,15% dan menyebabkan konsumsi pangan pokok lebih terdiversifikasi.

Untuk mendapatkan dampak antisipasi yang lebih besar maka dibuat simulasi menaikkan HPP sebesar 17,6%, sama besar dengan perubahan subsidi. Hasilnya, produksi meningkat tetapi hanya sebesar 1,15% dan penawaran beras naik sebesar 1,1%. Konsumsi beras turun sebesar 2,5% yang disebabkan oleh kenaikan harga beras sebesar 0,39%. Kebijakan ini pada akhirnya akan memperburuk diversifikasi produksi, tetapi indikator diversifikasi konsumsi makin membaik.

Dampak Perubahan Tarif dan Kuota Impor Beras terhadap Diversifikasi Pangan Pokok

Efektivitas pengenaan tarif dalam kaitannya dengan harga padi dikemukakan dalam penelitian Abidin (2015). Dalam penelitiannya Abidin menemukan bahwa penetapan bea masuk beras berkontribusi dalam menjaga harga padi di atas HPP. Berdasarkan hasil simulasi model diversifikasi pangan pokok dalam Tabel 6, kenaikan tarif impor beras sebesar 5% akan berdampak terhadap membaiknya kondisi diversifikasi konsumsi pangan pokok. Simulasi kedua dengan menaikkan harga impor sebesar 30% menunjukkan dampak yang sama secara arah tetapi dengan *magnitude* yang lebih besar. Simulasi ini memberikan dampak menurunnya impor beras sebesar 3,85% dan meningkatnya produksi beras sebesar 0,012%. Hasil yang

sama juga ditunjukkan oleh penelitian Hanjani et al. (2013) dan Prayuginingsih (2008). Pada simulasi ini dampak yang ditimbulkan terhadap diversifikasi konsumsi pangan pokok terlihat jelas perubahannya dengan menurunnya proporsi konsumsi beras sebesar 0,01% dan meningkatnya proporsi konsumsi jagung dan ubi kayu masing-masing sebesar 0,54% dan 0,55%. Pada indikator diversifikasi produksi terjadi perubahan yang lebih kecil, yakni peningkatan produksi beras sebesar 0,012% dan penurunan produksi jagung dan ubi kayu masing-masing sebesar 0,02%. Perubahan ini hampir tidak merubah indeks diversifikasi produksi.

Dalam mendukung program peningkatan produktivitas pertanian dan mengurangi ketergantungan terhadap pangan impor, Pemerintahan Jokowi melakukan langkah strategis dan keras, yakni pelarangan impor. Keefektifan kebijakan pelarangan impor jika dikaitkan dengan peningkatan produksi domestik juga disarankan oleh Widiarsih (2012) yang menyatakan bahwa keputusan pelarangan impor merupakan kebijakan yang tepat.

Pelarangan impor beras akan berdampak langsung terhadap menurunnya penawaran beras domestik sebesar 702 ribu ton atau sebesar 1,58%. Simulasi yang sama pada penelitian Hanjani et al (2013) menghasilkan angka persentase yang sedikit lebih rendah, yakni 1,45%. Turunnya penawaran beras tentu berpengaruh terhadap harga beras sehingga harga beras meningkat menjadi Rp7.750 per kg dan konsumsi beras menjadi turun sebesar 1,58%. Dari sisi produksi, meningkatnya harga beras menjadi insentif bagi petani untuk meningkatkan produksi beras sehingga produksinya meningkat dari 42.147 ribu ton menjadi 42.275 ribu ton.

Naiknya produksi beras sebagai substitusi impor harus ditebus dengan menurunnya produksi jagung dan ubi kayu, mengingat kedua komoditas ini berkompetisi dalam hal penggunaan lahan. Produksi kedua komoditas ini mengalami penurunan masing-masing sebesar 0,49% dan 0,41% dari nilai dasar. Kondisi ini membuat indeks diversifikasi produksi makin terkonsentrasi, yang ditunjukkan dengan angka indeks yang meningkat dari 0,6779 menjadi 0,6793 atau mengalami perubahan sebesar 0,2%.

Turunnya konsumsi beras akibat kenaikan harga beras membuat masyarakat mengalihkan konsumsi pangan pokoknya ke komoditas jagung, ubi kayu, dan terigu. Konsumsi jagung meningkat cukup tinggi, yakni 12,81%, dari 418 ribu ton menjadi 472 ribu ton; sedangkan

Tabel 6. Dampak kebijakan perdagangan beras terhadap diversifikasi pangan pokok

Nama variabel	Satuan	Nilai dasar	%		
			S5	S6	S7
Impor beras	(000) ton	830,00	-0,6386	-3,8554	0,0000
Penawaran beras domestik	(000) ton	44.387,00	-0,0101	-0,0608	-1,5824
Harga beras domestik	Rp/kg	7.715,20	0,0285	0,1711	4,4250
Konsumsi beras	(000) ton	21.727,30	-0,0101	-0,0608	-1,5777
Konsumsi jagung	(000) ton	418,30	0,0956	0,5259	12,8138
Konsumsi ubi kayu	(000) ton	1.132,80	0,0177	0,1059	2,3658
Konsumsi terigu	(000) ton	349,20	0,0286	0,1432	3,4937
Proporsi konsumsi beras	%	0,9656	0,0000	-0,0104	-0,1657
Proporsi konsumsi jagung	%	0,0019	0,5376	0,5376	14,5161
Proporsi konsumsi ubi kayu	%	0,0182	0,0000	0,5495	3,8462
Proporsi konsumsi terigu	%	0,0143	0,0000	0,0000	4,8951
Diversifikasi konsumsi	Indeks	0,9330	0,0000	-0,0107	-0,3430
Produksi beras	(000) ton	42.147,90	0,0021	0,0121	0,3030
Produksi jagung	(000) ton	1.7952,90	-0,0033	-0,0217	-0,4930
Produksi ubi kayu	(000) ton	2.2933,80	-0,0031	-0,0183	-0,4060
Proporsi produksi beras	%	0,8072	0,0000	0,0000	0,1363
Proporsi produksi jagung	%	0,0342	0,0000	0,0000	-0,5848
Proporsi produksi ubi kayu	%	0,1586	0,0000	0,0000	-0,5675
Diversifikasi produksi	Indeks	0,6779	0,0000	0,0000	0,2065
Indikator swasembada beras	(000) ton	4.660,70	0,0665	0,3926	10,0951

Keterangan: Simulasi 5: kenaikan tarif impor 5%
 Simulasi 6: kenaikan tarif impor 30%
 Simulasi 7: pelarangan impor

konsumsi ubi kayu meningkat dari 1.133 ribu ton menjadi 1.159 ribu ton dan konsumsi terigu meningkat 3,5%. Turunnya konsumsi beras dan meningkatnya konsumsi pangan pokok lainnya membuat angka indeks diversifikasi konsumsi turun sebesar 0,34%, yang artinya pola pangan pokok penduduk semakin terdiversifikasi.

Dampak Kombinasi Kebijakan Perubahan Harga Pupuk, Benih, Harga Pembelian Pemerintah, dan Pelarangan Impor terhadap Diversifikasi Pangan Pokok

Kebijakan penurunan subsidi pupuk yang disertai dengan kebijakan harga pembelian pemerintah diharapkan dapat menjadi insentif bagi produsen padi untuk tetap mau berproduksi dengan biaya total yang lebih tinggi (Maulana 2012). Pada kenyataannya kombinasi keduanya tidak banyak merubah posisi indeks diversifikasi produksi dan konsumsi pangan, bahkan ketika HPP ditingkatkan hingga 30%. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian Hermawan (2014) yang mengombinasikan simulasi penghapusan subsidi pupuk dengan kenaikan harga gabah. Ketidakefektifan kebijakan penetapan HPP ini juga diungkapkan oleh Machfoedz (2011) yang menyatakan besaran HPP sudah sangat tidak berfungsi sebagai proteksi harga pada saat panen raya. Ketika kombinasi ini

dibarengi dengan pelarangan impor (simulasi 12) hanya dapat meningkatkan indikator swasembada beras (Tabel 7).

Kombinasi kebijakan penurunan subsidi benih dan peningkatan harga pembelian pemerintah 30% memberikan kinerja yang lebih baik bagi beberapa indikator ketahanan pangan dibandingkan dengan kombinasi penurunan subsidi pupuk dan peningkatan HPP 30%. Simulasi 10 menghasilkan peningkatan produksi padi meskipun hanya sebesar 0,0058%, turunnya impor beras, meningkatnya indikator swasembada beras, tetapi tidak merubah indeks diversifikasi baik produksi maupun konsumsi pangan pokok.

Kombinasi pengurangan subsidi pupuk dengan pelarangan impor dibandingkan dengan kombinasi pengurangan subsidi benih dengan kebijakan pelarangan impor memberikan dampak yang berbeda. Kombinasi pengurangan subsidi pupuk sebesar 17,6% dan pelarangan impor (simulasi 10) tidak mampu memberikan insentif bagi petani padi untuk meningkatkan produksinya yang ditandai dengan menurunnya produksi padi. Kombinasi ini berdampak terhadap meningkatnya indikator swasembada beras sebesar 7,66% yang bersumber dari menurunnya konsumsi beras yang dikompensasi dengan meningkatnya konsumsi jagung sebesar

Tabel 7. Dampak kombinasi kebijakan pangan terhadap diversifikasi pangan pokok

Nama variabel	Satuan	Nilai dasar	Perubahan hasil simulasi (%)				
			S8	S9	S10	S11	S12
Luas areal padi	(000) ha	13.326,2	-0,4285	0,0052	-0,1183	0,3084	-0,1100
Produksi padi	(000) ton	67.049,6	-0,4288	0,0058	-0,1168	0,3097	-0,1091
Produksi beras	(000) ton	42.040,1	-0,4290	0,0057	-0,1170	0,3097	-0,1091
Impor beras	(000) ton	831,2	3,5655	-0,0123	-100,00	-100,0000	-100,0000
Konsumsi beras	(000) ton	21.709,6	-0,2144	0,0000	-1,8660	-1,6158	-1,8674
Penawaran beras	(000) ton	44.280,3	-0,3390	0,0052	-1,9458	-1,5405	-1,9384
Harga padi	Rp/kg	3.445,5	0,5587	0,0640	3,8390	3,2685	3,9059
Harga beras	Rp/kg	7.733,6	0,6152	-0,0013	5,2526	4,5364	5,2565
Indikator swasembada	(000) ton	4.570,5	-2,9601	0,0516	7,6650	10,3627	7,7424
Luas areal jagung	(000) ha	3.950,1	-1,2395	-0,0201	-1,7122	-0,5003	-1,7323
Produksi jagung	(000) ton	17.833,8	-1,2408	-0,0212	-1,7275	-0,5140	-1,7487
Konsumsi jagung	(000) ton	418,7	0,8803	0,0000	14,3543	13,2501	14,3783
Penawaran jagung	(000) ton	21.619,8	-0,6182	-0,0111	-0,7435	-0,1360	-0,7546
Harga prod jagung	Rp/kg	2.689,5	0,1895	0,0000	0,4020	0,2122	0,4020
Harga konsumsi jagung	Rp/kg	4.004,7	0,2395	0,0000	0,5051	0,2600	0,5051
Luas areal ubi kayu	(000) ha	1.136,9	-0,0528	0,0000	-0,4573	-0,3957	-0,4573
Produksi ubi kayu	(000) ton	22.930,3	-0,0602	-0,0017	-0,4848	-0,4220	-0,4874
Konsumsi ubi kayu	(000) ton	1.133,6	0,2907	0,0000	2,7923	2,4653	2,7923
Penawaran ubi kayu	(000) ton	23.761,4	-0,0581	-0,0017	-0,4683	-0,4077	-0,4708
Harga prod ubi kayu	Rp/kg	1.556,9	0,0321	0,0000	0,2698	0,2377	0,2698
Harga konsumsi ubi kayu	Rp/kg	2.770,4	0,0361	0,0000	0,2816	0,2455	0,2816
Produksi terigu	(000) ton	4.369,4	0,0183	0,0000	0,2289	0,2106	0,2289
Penawaran terigu	(000) ton	4.896,5	0,0163	0,0000	0,2042	0,1879	0,2042
Konsumsi terigu	(000) ton	349,8	0,4849	0,0000	4,1273	3,5827	4,1273
Harga prod terigu	Rp/kg	2.802,7	0,3029	-0,0071	3,8386	3,4919	3,8386
Harga konsumsi terigu	Rp/kg	6.057,4	0,2754	-0,0033	3,0820	2,7695	3,0837
Konsumsi energi total	Kkal	339.147	-0,1900	0,0003	-1,6574	-1,4347	-1,6586
Proporsi konsumsi energi beras	Unit rasio	0,9656	-0,0207	0,0000	-0,2071	-0,1760	-0,2071
Proporsi konsumsi energi jagung	Unit rasio	0,0019	0,5348	-0,5376	15,5914	14,5161	15,5914
Proporsi konsumsi energi ubi kayu	Unit rasio	0,0183	0,5464	0,0000	4,3956	3,8462	4,3956
Proporsi konsumsi energi terigu	Unit rasio	0,0143	0,6944	0,0000	5,5944	4,8951	5,5944
Indeks diversifikasi konsumsi	Indeks	0,9329	-0,0429	0,0000	-0,3965	-0,3429	-0,3965
Proporsi produksi energi beras	Unit rasio	0,8070	-0,0248	0,0000	0,1115	0,1487	0,1115
Proporsi produksi energi jagung	Unit rasio	0,0341	-0,8850	0,0000	-1,4620	-0,5848	-1,4620
Proporsi produksi energi ubi kayu	Unit rasio	0,1590	0,3141	0,0000	-0,2520	-0,6301	-0,2520
Indeks diversifikasi produksi	Indeks	0,6776	-0,0443	0,0000	0,1918	0,2213	0,1918

Keterangan : Simulasi 8 : Harga pupuk naik 17,6% dan harga pembelian pemerintah naik 30%
 Simulasi 9 : Harga benih naik 17,6% dan harga pembelian pemerintah naik 30%
 Simulasi 10 : Harga pupuk naik 17,6% dan pelarangan impor
 Simulasi 11 : Harga benih naik 17,6% dan pelarangan impor
 Simulasi 12 : Harga pupuk naik 17,6% persen, harga pembelian pemerintah naik 30%, dan pelarangan impor

14,35% dan konsumsi ubi kayu sebesar 2,79% sehingga pola konsumsi pangan pokok lebih terdiversifikasi.

Kombinasi pengurangan subsidi benih sebesar 17,6% dan pelarangan impor memberikan hasil yang lebih efektif jika dilihat dari indikator peningkatan produksi padi, meningkatnya indikator swasembada beras, serta meningkatnya konsumsi jagung dan ubi kayu yang membuat lebih terdiversifikasinya konsumsi pangan pokok. Sayangnya

peningkatan konsumsi jagung dan ubi kayu tidak diimbangi dengan peningkatan produksinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Faktor-faktor yang memengaruhi luas areal panen padi adalah perubahan harga padi, harga jagung, harga ubi kayu, harga pupuk, harga benih padi, upah tenaga kerja, luas areal irigasi,

dan curah hujan. Semua faktor tersebut mempunyai respons yang inelastis. Hubungan yang positif antara harga jagung dan ubi kayu terhadap luas areal panen padi menunjukkan hubungan kompetitif di antara ketiganya. Di antara faktor yang memengaruhi luas areal panen jagung, harga produsen jagung paling responsif dengan angka elastisitas sebesar 0,23%. Luas areal panen ubi kayu kurang responsif terhadap faktor-faktor yang memengaruhinya dengan angka elastisitas di bawah 0,1%.

Konsumsi beras paling responsif terhadap perubahan harga beras dengan angka elastisitas sebesar 0,44%. Ketidakelastisan respons variabel harga jagung dan harga ubi kayu baik jangka pendek dan jangka panjang menunjukkan peran beras yang sulit tergantikan oleh jagung dan ubi kayu dalam pola konsumsi pangan pokok meskipun harga kedua komoditas tersebut turun. Dalam jangka panjang konsumsi jagung cukup responsif terhadap perubahan harganya dengan angka elastisitas sebesar 1,37%, tetapi konsumsi jagung kurang responsif terhadap perubahan harga beras dan terigu dengan angka elastisitas masing-masing sebesar 0,45% dan 0,22%. Konsumsi ubi kayu paling responsif terhadap perubahan pendapatan dengan angka elastisitas -0,25%. Hubungan yang negatif antara konsumsi jagung dan ubi kayu dengan pendapatan menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan akan menyebabkan penduduk tidak bersedia mendiversifikasi pangan pokoknya.

Kebijakan pengurangan subsidi pupuk sebesar 17,6% berdampak terhadap menurunnya produksi padi dan beras sebesar 0,43%, meningkatnya harga beras sebesar 0,62%, dan berkurangnya konsumsi beras sebesar 0,21%. Kebijakan ini membuat makin terdiversifikasinya konsumsi dan produksi pangan pokok penduduk. Simulasi kebijakan menaikkan harga benih sebesar 17,6% akan berdampak terhadap turunnya produksi padi sebesar 3,59%, meningkatnya impor beras sebesar 38,68%, dan turunnya indikator swasembada sebesar 20,90%. Hasil positif terkait diversifikasi adalah meningkatnya konsumsi jagung sebesar 17,52% dan konsumsi ubi kayu sebesar 2,95%. Kebijakan ini pada akhirnya membuat indeks diversifikasi produksi dan konsumsi pangan pokok membaik.

Dampak dari simulasi kebijakan menaikkan HPP sebesar 17,6% adalah meningkatnya produksi padi sebesar 1,15% dan penawaran beras sebesar 1,1%, tetapi konsumsi beras turun karena kenaikan harga sebesar 0,39%. Kebijakan ini pada akhirnya akan memperburuk

diversifikasi produksi, tetapi mampu meningkatkan diversifikasi konsumsi.

Kebijakan pelarangan impor beras akan berdampak langsung terhadap menurunnya penawaran beras domestik sebesar 702 ribu ton atau sebesar 1,58%. Turunnya penawaran beras tentu berpengaruh terhadap harga beras sehingga harga beras meningkat menjadi Rp7.750 per kg dan konsumsi beras menjadi turun sebesar 1,58%. Dari sisi produksi meningkatnya harga beras menjadi insentif bagi petani untuk meningkatkan produksi beras sehingga produksinya meningkat dari 42.147 ribu ton menjadi 42.275 ribu ton. Kebijakan ini pada akhirnya akan mampu meningkatkan diversifikasi produksi dan konsumsi.

Kombinasi simulasi kebijakan menunjukkan bahwa kebijakan peningkatan HPP terbukti kurang efektif diterapkan sebagai kompensasi dari kebijakan pengurangan subsidi pupuk. Kombinasi HPP dengan pengurangan subsidi benih lebih mampu meningkatkan produksi padi meskipun hanya sebesar 0,005%, namun peningkatan produksi tersebut hampir tidak merubah kondisi diversifikasi, baik produksi maupun konsumsi. Kebijakan pelarangan impor dapat menjadi alternatif kombinasi kebijakan yang lebih efektif sebagai kompensasi dari pengurangan subsidi pupuk dan benih. Kombinasi kebijakan ini membuat konsumsi beras turun masing-masing sebesar 1,9% dan 1,6%, sedangkan konsumsi jagung dan ubi kayu meningkat sehingga kondisi diversifikasi konsumsi pangan pokok penduduk meningkat.

Saran

Diversifikasi produksi dan konsumsi pangan pokok akan tercapai jika pemerintah memutuskan untuk mengurangi anggaran subsidi pupuk dan benih padi dan melakukan pembatasan jumlah impor beras. Penerapan kebijakan menaikkan HPP ternyata kurang efektif untuk mengantisipasi berkurangnya minat petani menanam padi karena pengurangan subsidi pupuk. Pemerintah harus sudah mulai mencari alternatif kebijakan lain terkait harga output atau mengatur kembali mekanisme penerapan kebijakan ini.

Perbaikan citra dan daya tarik jagung dan ubi kayu sangat dibutuhkan untuk menarik minat masyarakat bukan hanya untuk mengonsumsinya, tetapi juga untuk memproduksi. Pengalihan anggaran subsidi pupuk komoditas padi untuk penelitian dan investasi pada komoditas ubi kayu dan jagung layak untuk dilakukan mengingat potensi kedua komoditas tersebut sebagai pangan pengganti beras sangat besar. Selain kebijakan *on-farm* tersebut, kebijakan *off-farm*

juga dibutuhkan terkait pengolahan dan penanganan pascapanen, di antaranya penghapusan PPN bagi industri berbahan baku jagung dan ubi kayu, serta kemudahan akses kredit dan pasar bagi kedua komoditas tersebut sehingga ada jaminan bagi mereka bahwa produksi mereka akan dapat diserap oleh pasar misalnya dengan membangun industri-industri pengolahan di dekat sentra produksi jagung dan ubi kayu.

Diversifikasi konsumsi hanya dapat dicapai dengan mengurangi intervensi terhadap harga beras sehingga akan memaksa masyarakat mendiversifikasi konsumsinya. Keberhasilan program diversifikasi pangan pokok pada akhirnya lebih ditentukan oleh penerimaan konsumen dan keputusannya dalam mengonsumsi pangan. Dibutuhkan waktu yang lama untuk dapat merubah pola konsumsi tersebut sehingga selain paksaan harga, langkah sosialisasi yang meliputi promosi dan kampanye berisi pesan-pesan akan arti penting diversifikasi pangan pokok harus lebih diintensifkan lagi. Pemerintah pusat harus dapat memayungi berbagai program-program daerah sehingga ada sinergi positif yang terjalin untuk mewujudkan niat besar ini. Perwujudan dan keberhasilan program diversifikasi pangan pokok akan kembali kepada komitmen semua pihak, pemerintah, pengusaha dan industri, serta konsumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada segenap pimpinan dan jajaran Badan Pusat Statistik atas penyediaan data sekunder yang penulis butuhkan dalam karya tulis ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dewan Redaksi dan Mitra Bestari Jurnal Agro Ekonomi yang telah memberikan saran perbaikan hingga karya tulis ini menjadi layak untuk diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin MZ. 2015. Dampak kebijakan impor beras dan ketahanan pangan dalam perspektif kesejahteraan sosial. *Sosio Informa* [Internet]. [diunduh 2016 Nov 3]; 1(03):213-230. Tersedia dari: <http://ejournal.kemsos.go.id/index.php/Sosioinforma/article/viewFile/168/110>
- Anggraini EF. 2015. Pengaruh substitusi bekatul (rice bran) terhadap sifat organoleptik donat. *Boga* [Internet]. [diunduh 2016 Nov 3]; 4(08):63-70. Tersedia dari: <http://ejournal.unesa.ac.id/article/13239/48/article.pdf>
- Ariani M. 2010. Analisis konsumsi pangan tingkat masyarakat mendukung pencapaian diversifikasi pangan. *J Gizi Indones* [Internet]. [diunduh 2013 Mar 7]; 33(1):20-28. Tersedia dari: http://ejournal.persagi.org/go/index.php/Gizi_Indon/article/viewFile/84/81
- Ariani M, Suradisastra K, Saad NS, Hendayana R, Soeparno H, Pasandaran E, editors. 2013. *Diversifikasi pangan dan transformasi pembangunan pertanian*. Jakarta (ID): IAARD Press.
- [BKF] Badan Kebijakan Fiskal. 2012. Analisis efektivitas kebijakan subsidi pupuk dan benih. *Laporan Kegiatan Jakarta* (ID): Badan Kebijakan Fiskal.
- [BKP] Badan Ketahanan Pangan. 2014. Pedoman gerakan percepatan penganekaragaman konsumsi pangan tahun 2014. *Lampiran Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia*. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 1980-2015a. *Statistik Indonesia*. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BPS]. Badan Pusat Statistik. 1980-2015b. *Neraca bahan makanan Indonesia*. Jakarta (ID). Badan Pusat Statistik.
- [BPS]. Badan Pusat Statistik. 1980-2015c. *Statistik harga konsumen Indonesia*. Jakarta (ID). Badan Pusat Statistik.
- [BPPKP] Badan Pengkajian dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan. 2013. *Kajian peran kebijakan perdagangan dalam rangka percepatan swasembada pangan*. Jakarta (ID): Kementerian Perdagangan.
- Firdaus M, Baga LM, Pratiwi P. 2008. *Swasembada beras dari masa ke masa: telaah efektivitas kebijakan dan perumusan strategi nasional*. Bogor (ID): IPB Press.
- Habib A. 2013. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung. *Agrium* [Internet]. [diunduh 2016 Jan 3]; 18(1):79-87. Tersedia dari <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/viewFile/347/314>
- Hanjani RI, Syafrial, Suhartini. 2013. Dampak kebijakan proteksi tarif dan kuota impor beras terhadap kinerja perberasan Indonesia. *Habitat* [Internet]. [diunduh 2016 Feb 6]; 24(2):96-109. Tersedia dari <http://habitat.ub.ac.id/index.php/habitat/article/viewFile/109/194>
- Hermawan I. 2014. Analisis dampak kebijakan subsidi pupuk urea dan TSP terhadap produksi padi dan capaian swasembada pangan di Indonesia. *J Ekon Kebijak Pub* [Internet]. [diunduh 2016 Feb 6]; 5(1):63-78. Tersedia dari: <https://jurnal.dpr.go.id/index.php/ekp/article/view/145/93>
- Jamal E, Hendiarto, Ariningsih E. 2008. Analisis kebijakan penentuan harga pembelian pemerintah. *Pengemb Inov Pertan* [Internet]. [diunduh 2016 Feb 6]; 1(1):74-81. Tersedia dari: <http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/ip011086.pdf>
- Kariyasa K. 2007. *Usulan HET pupuk berdasarkan tingkat efektivitas kebijakan harga pembelian*

- gabah. Anal Kebijak Pertan [Internet]. [diunduh 2016 Mar 23]; 5(1):72-85. Tersedia dari: <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/akp/article/view/4371/3688>
- Koutsoyiannis A. 1977. Theory of econometrics: an introductory exposition of econometric methods. Second Edition. London (UK): The Macmillan Press Ltd.
- Kristian. 2015. Determinan produksi, konsumsi dan harga ubi kayu Indonesia. Inov Pembang [Internet]. [diunduh 2016 Nov 3]; 3(1):1-23. Tersedia dari: <http://e-jurnal.balitbangnovda.lampung.org/user/files/400023439.pdf>
- Kumalasari DA, Hanani N, Purnomo M. 2013. Skenario kebijakan swasembada beras di Indonesia. Habitat [Internet]. [diunduh 2015 Des 5]; 25(1):48-63. Tersedia dari: <http://habitat.ub.ac.id/index.php/habitat/article/view/100>
- Lantarsih R, Widodo S, Darwanto DH, Lestari SB, Paramita S. 2011. Sistem ketahanan pangan nasional: kontribusi ketersediaan dan konsumsi energi serta optimalisasi distribusi beras. Anal Kebijak Pertan [Internet]. [diunduh 2015 Sep 11]; 9(1):33-51. Tersedia dari: <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/akp/article/view/4186/3529>
- Machfoedz MM. 2011. Mewujudkan ketahanan berkeadilan: reorientasi kebijakan politik pangan. J Dialog Kebijak Pub [Internet]. [diunduh 2016 Jul 14]; 4(3):9-20. Tersedia dari: <http://ejurnal.kependudukan.lipi.go.id/ojs248jki/index.php/jki/article/view/24>
- Mardianto S. 2013. Dampak perubahan komponen sistem inovasi padi terhadap sektor pertanian dan kemiskinan [Disertasi]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.
- Maulana M. 2012. Prospek implementasi kebijakan harga pembelian pemerintah (HPP) multikualitas gabah, dan beras di Indonesia. Anal Kebijak Pertan [Internet]. [diunduh 2016 Nov 3]; 10(3):211-223. Tersedia dari: <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/akp/article/view/4088/3415> doi: <http://dx.doi.org/10.21082/akp.v10n3.2012.211-223>
- Pangestika VB, Syafrial, Suhartini. 2015. Simulasi kebijakan tarif impor jagung terhadap kinerja ekonomi jagung di Indonesia. Habitat [Internet]. [diunduh 2016 Feb 12]; 26 (2):100-107. Tersedia dari: <http://habitat.ub.ac.id/index.php/habitat/article/download/193/224>
- Pindyck RS, Rubenfield DL. 1991. Econometric models and economic forecasts. 3rd Ed. New York (US): McGraw Hill Inc.
- Prayuginingsih H. 2008. Perkiraan kondisi perberasan nasional tahun 2020. Agritop [Internet]. [diunduh 2014 Agt 4]; 6(2):113-120. Tersedia dari: <http://digilib.unmuhjember.ac.id/files/disk1/2/umj-1x-henikprayu-59-1-3.perkir-0.pdf>
- Riyanto W, Ridwansyah M, Umiyati E. 2013. Permintaan beras di Provinsi Jambi (penerapan partial adjustment model). J Perspekt Pembiayaan Pembang Drh [Internet]. [diunduh 2016 Nov 3]; 1(1):11-20. Tersedia dari: <http://online-journal.unja.ac.id/index.php/JES/article/download/1337/875>
- Rosmawati H. 2009. Analisis surplus dan distribusi pemasaran beras produksi petani Kecamatan Buay Madang, Kabupaten OKU Timur. Agronobis [Internet]. [diunduh 2016 Jul 9]; 1(1):99-116. Tersedia dari: <https://agronobisunbara.files.wordpress.com/2012/11/13-hal-99-116-henny.pdf>
- Santoso AB. 2015. Pengaruh luas lahan dan pupuk bersubsidi terhadap produksi padi nasional. J Ilmu Pertan Indones [Internet]. [diunduh 2016 Jun 8]; 20 (3): 208-212. Tersedia dari: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/10732>
- Sembiring SA, Harianto, Siregar H, Saragih B. 2012. Dampak kebijakan pemerintah melalui instruksi Presiden tahun 2005-2008 tentang kebijakan perberasan terhadap ketahanan pangan. Forum Pascasarjana IPB. 35(1):15-24.
- Sinaga BM, Sitepu RK. 2006. Aplikasi model ekonometrika estimasi, simulasi dan peramalan menggunakan Program SAS. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Suryana A. 2005. Kebijakan ketahanan pangan nasional. Makalah Simposium Nasional Ketahanan dan Keamanan Pangan pada Era Otonomi dan Globalisasi. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Widiarsih D. 2012. Pengaruh sektor komoditi beras terhadap inflasi bahan makanan. J Sos Ekon Pembang [Internet]. [diunduh 2016 Nov 3]; 2(6):224-256. Tersedia dari: http://www.ekonomipembangunan.com/wp-content/uploads/2012/12/3_Dwi-Widiarsih.pdf
- Widyawati W, Syafrial, Mustadjab MM. 2014. Dampak kebijakan tarif impor beras terhadap kinerja ekonomi beras di Indonesia. Habitat [Internet]. [diunduh 2016 Feb 6]; 25(2):125-134. Tersedia dari: <http://habitat.ub.ac.id/index.php/habitat/article/view/150>

Lampiran 1. Nama-nama variabel beserta satuan yang digunakan

CH	= curah hujan	eksogen
DIVK	= diversifikasi konsumsi pangan pokok	endogen
DIVP	= diversifikasi produksi pangan pokok	endogen
FKBR	= faktor konversi beras	eksogen
FKJG	= faktor konversi jagung	eksogen
FKTRG	= faktor konversi terigu	eksogen
FKUK	= faktor konversi ubi kayu	eksogen
HBNHR	= harga benih padi riil (Rp/kg)	eksogen
HBRR	= harga beras domestik riil (Rp/kg)	endogen
HBRWR	= harga beras dunia riil (US\$/kg)	eksogen
HGDMWR	= harga gandum dunia riil (US\$/kg)	eksogen
HJGW	= harga jagung dunia riil (US\$/kg)	eksogen
HKJGR	= harga konsumen jagung domestik riil (Rp/kg)	endogen
HKTRGR	= harga konsumen terigu domestik riil (Rp/kg)	endogen
HKUKR	= harga konsumen ubi kayu domestik riil (Rp/kg)	endogen
HMBRR	= harga impor beras riil (US\$/kg)	endogen
HPDR	= harga padi domestik riil (Rp/kg)	endogen
HPJGR	= harga produsen jagung domestik riil (Rp/kg)	endogen
HPPR	= harga pembelian pemerintah riil (Rp/kg)	eksogen
HPUKR	= harga produsen ubi kayu domestik riil (Rp/kg)	endogen
HPUR	= harga pupuk urea riil (Rp/kg)	eksogen
HTRGWR	= harga terigu dunia riil (US\$/kg)	eksogen
HUKWR	= harga ubi kayu dunia riil (US\$/kg)	eksogen
IMBR	= impor beras (000 ton)	endogen
IMGDM	= impor gandum (000 ton)	endogen
IMJG	= impor jagung (000 ton)	endogen
IMTRG	= impor terigu (000 ton)	endogen
IRG	= luas lahan sawah irigasi (000 hektar)	eksogen
JPDK	= jumlah penduduk (000 orang)	eksogen
JTKP	= jumlah tenaga kerja pertanian (000 orang)	endogen
KBRL	= konsumsi beras lainnya (000 ton)	eksogen
KBRRT	= konsumsi beras rumah tangga (000 ton)	endogen
KBRTOT	= konsumsi beras total (000 ton)	endogen
KEBR	= konsumsi energi beras per kapita (kkal)	endogen
KEJG	= konsumsi energi jagung per kapita (kkal)	endogen
KETPP	= konsumsi energi total pangan pokok (kkal)	endogen
KETRG	= konsumsi energi terigu per kapita (kkal)	endogen
KEUK	= konsumsi energi ubi kayu (kkal)	endogen
KJGL	= konsumsi jagung lainnya (000 ton)	eksogen
KJGRT	= konsumsi jagung rumah tangga (000 ton)	endogen
KJGTOT	= konsumsi jagung total (000 ton)	endogen
KTRGL	= konsumsi terigu lainnya (000 ton)	eksogen
KTRGRT	= konsumsi terigu rumah tangga (000 ton)	endogen
KTRGTOT	= konsumsi terigu total (000 ton)	endogen
KUKL	= konsumsi ubi kayu lainnya (000 ton)	eksogen
KUKRT	= konsumsi ubi kayu rumah tangga (000 ton)	endogen
KUKTOT	= konsumsi ubi kayu total (000 ton)	endogen
LAPJG	= luas areal panen jagung (000 ha)	endogen
LAPPD	= luas areal panen padi (000 ha)	endogen
LAPUK	= luas areal panen ubi kayu (000 ha)	endogen
NTRPR	= nilai tukar rupiah riil (Rp/US\$)	eksogen
PBRD	= produksi beras (000 ton)	endogen
PDBR	= pendapatan domestik bruto (Rp000.000)	eksogen
PDSJG	= produktivitas jagung (ton/ha)	endogen
PDSPd	= produktivitas padi (ton/ha)	endogen
PDSUK	= produktivitas ubi kayu (ton/ha)	endogen
PJGD	= produksi jagung (000 ton)	endogen

Lampiran 1. Lanjutan

PNPR	= pendapatan nasional per kapita (Rp000/kapita)	eksogen
PPD	= produksi padi (000 ton)	endogen
PREBR	= proporsi energi beras terhadap total	endogen
PREJG	= proporsi energi jagung terhadap total	endogen
PRETRG	= proporsi energi terigu terhadap total	endogen
PREUK	= proporsi energi ubi kayu terhadap total	endogen
PTRGD	= produksi terigu (000 ton)	endogen
PUKD	= produksi ubi kayu (000 ton)	endogen
SBR	= swasembada beras absolut (%)	endogen
SPBJG	= penawaran jagung domestik (000 ton)	endogen
SPBR	= penawaran beras domestik (000 ton)	endogen
SPTRG	= penawaran terigu domestik (000 ton)	endogen
STBR	= stok beras (000 ton)	eksogen
STJG	= stok jagung (000 ton)	eksogen
STRG	= penawaran terigu (000 ton)	endogen
STTRG	= stok terigu (000 ton)	eksogen
STUKD	= stok ubi kayu (000 ton)	eksogen
SUK	= penawaran ubi kayu (000 ton)	endogen
TRFBR	= tarif impor beras (%)	eksogen
TRFTRG	= tarif impor terigu (%)	eksogen
UPTKPR	= upah pekerja sektor pertanian riil (Rp/HOK)	eksogen
XBR	= ekspor beras (000 ton)	eksogen
XJG	= ekspor jagung (000 ton)	eksogen
XTRG	= ekspor terigu (000 ton)	eksogen
XUK	= ekspor ubi kayu (000 ton)	eksogen