

NERACA KETERSEDIAAN BERAS DI KALIMANTAN TIMUR SEBAGAI CALON IBUKOTA BARU INDONESIA DENGAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK

Balance of Rice Availability in East Kalimantan as a Candidate for the New Capital of Indonesia with a Dynamic Systems Approach

Aswan Adi*, Dwi Rachmina, Y Bayu Krisnamurthi

Program Studi Sains Agribisnis, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor
Jln. Raya Darmaga, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia

*Korespondensi penulis. Email: ilhambulla01@gmail.com

Naskah diterima: 4 Mei 2021

Direvisi: 20 Agustus 2021

Disetujui terbit: 5 November 2021

ABSTRACT

Rice is the main and strategic commodity in East Kalimantan Province as primary food source. Rice production in this province was relatively low, around 66.57% of its consumption need, or at 33.43% deficit in 2019. This deficit will continue to increase if East Kalimantan becomes the country's capital city in 2025 due to arrival of new residents. Therefore, a proper policy to improve the balance of rice production and consumption need should be designed. This study aimed to develop rice availability balance model and formulate policy recommendation to fulfill the rice needs in the country's capital city candidate. The method used was dynamic system approach as rice balance availability determined by supply and demand sub-system. The study results showed that the model developed could describe the rice availability balance in East Kalimantan and had good validity level. Based on the simulation results on the existing condition in 2025, the rice availability in East Kalimantan as the country's capital city was only 44.80% of the consumption need. A recommended policy scenario to improve the rice balance in this province is the combination of policies on production and consumption sides, namely minimal rice planting index at 1.9 (irrigation) and 1.2 (without irrigation), minimum rice yield at 4.67 tons per ha (irrigation) and 3.50 ton per ha (without irrigation), open up new rice field at 1,000 ha, no rice field conversion, conversion rate from unhusk paddy to rice yield at 64%, and maximum per capita rice consumption at 80 kg/year.

Keywords: *rice availability, country's capital city, dynamic model, policies scenario*

ABSTRAK

Beras merupakan komoditas penting dan strategis di Provinsi Kalimantan Timur (Kaltim) sebagai sumber pangan pokok. Namun saat ini, kondisi ketersediaan beras masih rendah yaitu hanya mencapai 66,57% dari kebutuhan konsumsi atau defisit 33,43% pada tahun 2019. Defisit ini akan semakin meningkat jika Kaltim menjadi ibukota negara (IKN) pada tahun 2025 karena masuknya penduduk baru. Oleh karena itu, perlu dirumuskan kebijakan yang tepat untuk memenuhi ketersediaan beras di Kaltim pada saat menjadi IKN. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model neraca ketersediaan beras dan merumuskan rekomendasi kebijakan peningkatan ketersediaan beras di Kaltim sebagai calon IKN. Metode yang digunakan adalah pendekatan sistem dinamik. Neraca ketersediaan beras ditentukan oleh subsistem penyediaan dan permintaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang dibangun mampu menggambarkan kondisi neraca ketersediaan beras di Kaltim dan memiliki tingkat validitas yang baik. Berdasarkan hasil simulasi pada kondisi eksisting tahun 2025, ketersediaan beras di Kaltim sebagai IKN hanya 44,80% dari kebutuhan konsumsi. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang tepat untuk mengatasinya. Skenario kebijakan untuk memperbaiki neraca beras di Kaltim adalah kombinasi kebijakan pada sisi produksi dan konsumsi yaitu indeks pertanaman padi minimal 1,9 (irigasi) dan 1,2 (tanpa irigasi), produktivitas padi minimum 4,67 ton/ha (irigasi) dan 3,50 ton/ha (tanpa irigasi), cetak sawah seluas 1.000 hektare, menekan konversi lahan, rendemen beras ke gabah 64% dan konsumsi beras per kapita maksimal 80 kg/tahun.

Kata kunci: *ketersediaan beras, ibukota negara, model dinamik, skenario kebijakan*

PENDAHULUAN

Beras merupakan komoditas penting dan strategis di Kalimantan Timur (Kaltim) karena merupakan sumber bahan pangan pokok mayoritas penduduk. Namun saat ini, ketersediaan beras di Kaltim masih mengalami

kekurangan (defisit). Pada tahun 2019, ketersediaan beras di Kaltim sebesar 66,57% dari kebutuhan beras atau 85% dari target yang ditetapkan Pemerintah Daerah (Pemda) Kaltim. Hal ini mengindikasikan ada senjang yang cukup tinggi antara kemampuan penyediaan dengan permintaan kebutuhan beras di Kaltim. Kesenjangan ini dikhawatirkan akan semakin

besar bila dikaitkan dengan penetapan Kaltim sebagai calon Ibukota Negara (IKN), sesuai Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN 2020-2024). Penetapan Kaltim sebagai IKN akan menimbulkan banyak konsekuensi, salah satunya meningkatkan kebutuhan beras sebagai makanan pokok akibat masuknya penduduk baru (Hutasoit 2018). Kajian ketersediaan beras sangat tepat untuk dilakukan sebagai upaya mempersiapkan langkah kebijakan untuk menjaga ketersediaan beras (Pratama et al. 2019).

Rendahnya kemampuan penyediaan beras di Kaltim dipengaruhi kinerja usaha tani padi yang menghadapi beberapa permasalahan, yaitu 1) tingkat produktivitas lahan sawah masih rendah; 2) luas panen cenderung menurun; 3) laju alih fungsi lahan sawah cukup tinggi; dan 4) kondisi jaringan irigasi primer dan sekunder kurang baik (BPS 2019). Pemda Kaltim terus berupaya untuk mendorong peningkatan produksi padi melalui beberapa program, meliputi 1) perluasan areal tanam termasuk pemanfaatan lahan tidur; 2) mengoptimalkan peran institusi balai-balai benih; 3) pemilihan teknologi yang tepat; 4) peningkatan aktivitas penyuluhan yang kondusif, dan 5) penciptaan sistem sarana produksi pertanian yang dinamis (Zaini 2010). Upaya Pemda Kaltim tersebut belum mampu mencapai target pemenuhan ketersediaan beras dari produksi domestik sebesar 85% dari kebutuhan, sesuai Rencana Pembangunan Jangka Menengah Kaltim tahun 2019–2023. Oleh karena itu, perlu dirancang langkah kebijakan yang relevan untuk meningkatkan penyediaan beras (Hasan et al. 2015).

Ketersediaan beras di Kaltim, selain dipengaruhi oleh kemampuan produksi padi domestik juga dipengaruhi oleh permintaan beras. Jumlah penduduk dan tingkat konsumsi beras masyarakat merupakan salah satu faktor yang memengaruhi peningkatan permintaan beras pada suatu wilayah (Wijayati et al. 2019). Pada tahun 2019, konsumsi beras per kapita masyarakat rata-rata 89,5 kg/tahun, lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional sebesar 81,60 kg per tahun (Pusdatin Kementan 2018). Jumlah penduduk Kaltim diperkirakan akan meningkat dari 3,7 juta jiwa pada tahun 2019 menjadi 5,3 juta jiwa pada tahun 2025, saat Kaltim menjadi IKN baru. Kebutuhan beras pada tahun 2025 diperkirakan lebih dari 535.000 ton. Untuk mengurangi tingginya kesenjangan antara kebutuhan dan penyediaan beras, diperlukan kebijakan yang tepat untuk menekan laju konsumsi beras per kapita (Wijoyo et al. 2020).

Upaya untuk menjamin ketersediaan beras merupakan permasalahan yang kompleks dan terdapat banyak faktor-faktor yang saling terkait baik dari sisi penyediaan maupun dari sisi permintaan beras (Davis dan Gephart 2015). Kajian ketersediaan beras di Kaltim tidak bisa dilakukan secara parsial, tetapi harus meliputi aspek penyediaan dan aspek kebutuhan. Pendekatan sistem dinamik tepat untuk digunakan karena dapat mengevaluasi dampak jangka pendek maupun jangka panjang dari suatu kebijakan pada sistem ketersediaan beras di suatu wilayah (Pratama et al. 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan kajian yang dapat mengatasi permasalahan penyediaan beras di Kaltim. Tujuan penelitian ini adalah (1) membangun model sistem ketersediaan beras, dan (2) merumuskan rekomendasi kebijakan untuk meningkatkan ketersediaan beras di Kaltim sebagai calon IKN yang baru.

METODOLOGI

Kerangka Pemikiran

Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2012, konsep ketahanan pangan diartikan sebagai terpenuhinya pangan individu yang dilihat dari ketersediaan pangan yang cukup, aman, beragam, bergizi, merata dan terjangkau, tidak bertentangan dengan norma agama, agar dapat hidup sehat, aktif dan produktif secara berkelanjutan. Konsep ketersediaan pada penelitian ini yaitu pangan (beras) tersedia dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan seluruh anggota keluarga baik dari jumlah, mutu, dan keamanannya yang berasal dari produksi domestik, cadangan pangan maupun bantuan pangan dari daerah lain. Secara makro, neraca beras dipengaruhi oleh subsistem penyediaan (produksi) dan subsistem kebutuhan (permintaan).

Salah satu faktor penting yang berpengaruh pada subsistem penyediaan beras adalah produksi padi. Produksi padi berasal dari aktivitas lahan produktif yakni sawah irigasi dan sawah tanpa irigasi. Selain itu, faktor lainnya yaitu kondisi iklim, indeks pertanaman, produktivitas, penerapan teknologi, dan serangan hama penyakit tanaman. Setiap komponen saling berinteraksi di dalam subsistemnya sendiri dan mungkin juga bisa berinteraksi dengan subsistem lainnya.

Subsistem permintaan atau kebutuhan beras berasal dari kebutuhan untuk konsumsi

masyarakat, industri dan sektor lainnya. Faktor utama yang memengaruhi permintaan beras adalah laju pertumbuhan penduduk, tingkat konsumsi dan diversifikasi konsumsi di masyarakat.

Lingkup Pembahasan

Kajian model dinamik pada penelitian ini menitikberatkan pada ketersediaan beras sebagai pangan pokok yang dibutuhkan oleh mayoritas penduduk Kaltim. Model dinamik sistem ketersediaan beras yang dibangun baru sampai pada aspek kemampuan penyediaan, permintaan beras masyarakat, dan kebutuhan beras pada sektor lainnya (bahan baku industri, bibit, dan kebutuhan nonpangan). Pertambahan penduduk Kaltim sebagai IKN dibatasi hanya pada masuknya penduduk baru sebagai Aparatur Sipil Negara (ASN) yang akan berdampak pada peningkatan permintaan beras dan selanjutnya memengaruhi kondisi neraca ketersediaan beras di sana.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini membahas neraca ketersediaan beras di Provinsi Kaltim berdasarkan data sekunder. Kegiatan penelitian di lapangan berupa wawancara dengan pakar (*key informan*) sebagai pemangku kepentingan (*stakeholders*) untuk memverifikasi model dinamik yang dibangun dan menyusun skenario kebijakan. Kegiatan pengumpulan data sekunder dan wawancara dilakukan pada bulan Desember 2020 hingga Maret 2021.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Penelitian ketersediaan beras di Kaltim sebagian besar menggunakan data sekunder berupa data *time-series* yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Urusan Logistik (Bulog), Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura (DPTPH), Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda), dan Kementerian Pertanian (Kementan). Data sekunder yang bersifat kuantitatif tersebut digunakan untuk menyusun variabel terikat (endogen) dan variabel bebas (eksogen) pada model dinamik yang dibangun. Untuk mempertajam hasil analisis, verifikasi model dinamik, dan menyusun skenario kebijakan, maka dilakukan wawancara dengan pakar (*key informan*) sebagai pemangku kepentingan (*stakeholders*) yang dipilih secara *purposive* seperti kelompok tani, DPTPH, Bulog, dan Bappeda Kaltim.

Analisis Data

Metode pengolahan dan analisis data menggunakan pendekatan sistem dinamik. Metode ini menitikberatkan pada pengambilan kebijakan yang dapat dimodelkan serta memiliki kelebihan melakukan skenario kebijakan secara dinamik (Sterman 2000). Tahapan analisis sistem dinamik yaitu: (a) analisis dan identifikasi masalah; (b) menyusun *causal loop diagram* (CLD); (c) simulasi model; (d) validasi model; dan (e) simulasi skenario kebijakan.

Perhitungan Uji Statistik AME:

$$AME = abs \frac{(\bar{X}_S - \bar{X}_A)}{\bar{X}_A}$$

Dengan:

$$\bar{X}_S = S/N \quad \bar{X}_A = A/N$$

Keterangan:

\bar{X}_S : Rata-rata nilai model (simulasi)

S : Nilai model (simulasi)

N : Interval waktu pengamatan

\bar{X}_A : Rata-rata nilai aktual

A : Nilai aktual

abs: Nilai *absolute*

Perhitungan Uji Statistik AVE:

$$AVE = abs \frac{(S_S - S_A)}{S_A}$$

Dengan:

$$S_S = \sqrt{\frac{\sum (S_1 - \bar{X}_S)^2}{N}} \quad S_A = \sqrt{\frac{\sum (A_1 - \bar{X}_A)^2}{N}}$$

Keterangan;

S_S : Deviasi nilai model (simulasi)

S_1 : Nilai model pada periode waktu ke- i

A_1 : Nilai aktual pada periode waktu ke- i

S_A : Deviasi nilai aktual

Validasi model menggunakan pendekatan uji statistik yaitu AME (*Absolute Means Error*) dan AVE (*Absolute Variation Error*). AME (*Absolute Means Error*) merupakan penyimpangan antara nilai rata-rata simulasi terhadap data aktual, sedangkan AVE (*Absolute Variation Error*) yaitu penyimpangan nilai variasi simulasi terhadap data aktual. Batas penyimpangan yang dapat diterima maksimal 10% (Barlas et al. 2000). Validasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana model yang disusun mampu menirukan pola perilaku historisnya (kondisi aktual). Pada penelitian ini dilakukan simulasi dalam kurun waktu 10 tahun (2020-2029), mengingat keterbatasan data aktual yang diperoleh hanya 10 tahun terakhir (2010-2019). Pengolahan data menggunakan bantuan perangkat lunak (*software*) Powersim Studio 10.

HASIL DAN PEMBAHASAN

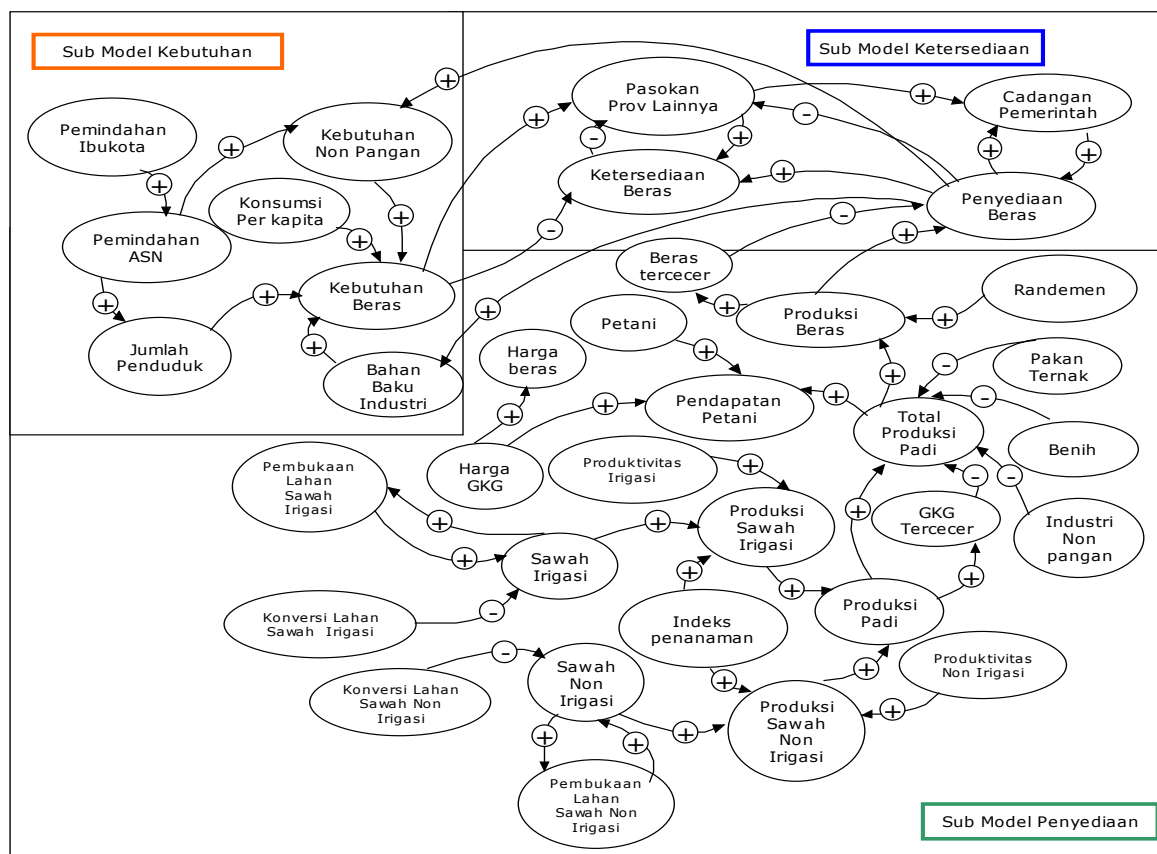
Model Sistem Neraca Ketersediaan Beras di Kalimantan Timur

Model sistem ketersediaan beras yang dibangun merupakan hasil kinerja dari faktor-faktor atau variabel-variabel pada dua submodel yaitu penyediaan (produksi) dan kebutuhan beras (permintaan), yang saling terkait dan memengaruhi antara satu dengan lainnya (Pratama et al. 2019). Hubungan kedua submodel pada ketersediaan beras di Kaltim dapat dijelaskan melalui model hubungan konseptual atau hubungan sebab akibat (*casual loop diagram*) pada Gambar 1.

Submodel penyediaan pada Gambar 1 dibentuk untuk memberikan gambaran kemampuan produksi padi domestik. Produksi padi diperoleh dari aktivitas lahan sawah produktif baik pada sawah irigasi maupun tanpa irigasi yang luasannya dipengaruhi oleh laju pembukaan dan konversi lahan. Jumlah produksi juga dipengaruhi oleh tingkat produktivitas dan indeks penanaman (IP) padi (Aprillya et al. 2019). Hasil kinerja ketiga variabel tersebut akan memengaruhi jumlah produksi padi yang dihasilkan. Semakin tinggi tingkat produktivitas

dan IP serta semakin luas lahan sawah, maka jumlah produksi padi akan semakin tinggi begitupun sebaliknya (Fristovana et al. 2020). Hubungan yang terbangun pada ketiga variabel ini disebut hubungan positif (+). Selain itu, jumlah produksi padi juga dipengaruhi oleh aktivitas variabel lainnya yaitu tingkat gabah kering giling (GKG) tercecer, penggunaan GKG untuk sektor lainnya seperti benih, pakan ternak dan industri nonpangan yang membuat jumlah penyediaan semakin menurun (Widhianthini 2019). Hubungan yang terbangun disebut hubungan negatif (-). Hasil produksi padi akan dikonversi menjadi beras menggunakan variabel rendemen. Semakin besar tingkat rendemen maka semakin banyak jumlah beras yang dihasilkan (Soemantri et al. 2020).

Kinerja neraca ketersediaan juga dipengaruhi oleh aktivitas variabel-variabel pada submodel kebutuhan yang menggambarkan kondisi permintaan beras di Kaltim. Faktor utama di dalam submodel ini adalah jumlah penduduk dan konsumsi beras masyarakat (Wijoyo et al. 2020). Semakin meningkat jumlah penduduk, maka jumlah permintaan beras semakin tinggi karena beras sebagai bahan pangan pokok masyarakat (Wibowo 2016). Jumlah penduduk dipengaruhi oleh laju pertumbuhan penduduk Kaltim yang



Gambar 1. Model neraca ketersediaan beras di Kalimantan Timur

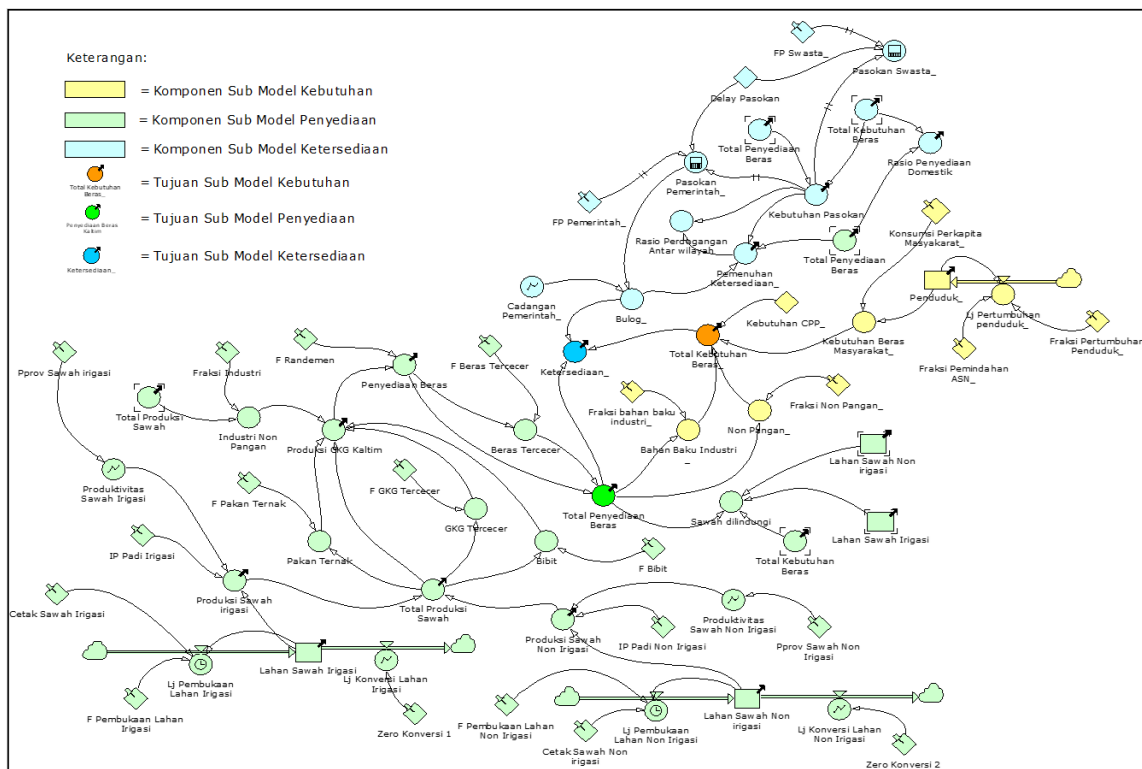
terus mengalami peningkatan. Pada submodel ini terdapat variabel pemindahan IKN yang menyebabkan penambahan jumlah penduduk dari luar provinsi. Kebutuhan beras untuk sektor lain, seperti bahan baku industri dan kebutuhan nonpangan juga diperhitungkan dalam model (Bala et al. 2017). Kebutuhan beras untuk sektor lainnya seperti kebutuhan benih, pakan ternak, dan industri nonpangan juga akan meningkat karena adanya peningkatan permintaan akibat pemindahan IKN ke Kaltim.

Kondisi neraca ketersediaan beras di Kaltim sangat dipengaruhi oleh aktivitas variabel-variabel pada kedua submodel tersebut. Apabila terjadi defisit atau kekurangan beras, maka dapat terpenuhi melalui kegiatan perdagangan antar wilayah (Hasan et al. 2015). Selama ini, kekurangan beras Kaltim dapat terpenuhi melalui tambahan pasokan dari Sulawesi Selatan dan Jawa Timur (Lantarsih et al. 2016). Menurut Wijoyo et al. (2020), sumber utama tambahan pasokan beras yaitu dari pihak swasta (tengkulak dan pedagang besar) dan pemerintah (Bulog). Selain itu, cadangan pangan Pemda Kaltim yang diperoleh dari aktivitas produksi domestik dan penambahan pasokan dari wilayah sekitar juga berpengaruh terhadap ketersediaan beras di Kaltim.

Model pada Gambar 1 selanjutnya ditransformasikan menjadi model struktural

ketersediaan beras pada Gambar 2, dengan membangun beberapa asumsi. Asumsi nilai IP padi sawah irigasi 1,3 dan produktivitas 4,17 ton/ha, sedangkan untuk IP sawah nonirigasi 0,6 ton/ha dan produktivitas 2,9 ton/ha (BPS 2019). Penggunaan lahan padi untuk sawah irigasi seluas 64.172 hektare, dengan laju pembukaan lahan sawah baru 0,7%. Sementara itu, luas lahan garapan sawah nonirigasi 47.837 hektare, dan laju pembukaan lahan sawah baru 0,04% (BPS 2020). Asumsi nilai konversi GKG menjadi beras 63% (DPTPH 2019). Kebutuhan gabah untuk pakan ternak, penggunaan bibit dan kebutuhan industri diasumsikan masing-masing setiap tahunnya membutuhkan sebesar 2% (Kementan 2017). Adapun GKG tercecer sebesar 9% dan beras tercecer sebesar 4% dari jumlah produksi setiap tahunnya (DPTPH 2019).

Asumsi pada submodel kebutuhan menggunakan data konsumsi beras per kapita 89,5 kg/tahun (DPTPH 2019). Rata-rata laju pertumbuhan penduduk dalam kondisi normal diasumsikan 1,71% dan dianggap tetap, dengan jumlah penduduk pada tahun 2019 sebanyak 3.721.389 jiwa (BPS 2020). Selain digunakan untuk kebutuhan konsumsi sehari-hari masyarakat, beras juga dibutuhkan untuk sektor lainnya yaitu bahan baku industri dan nonpangan masing-masing sebesar 3% dan kebutuhan rata-rata cadangan pemerintah sebesar 500 ton/tahun (Bulog 2019).



Gambar 2. Model struktural neraca ketersediaan beras di Kalimantan Timur

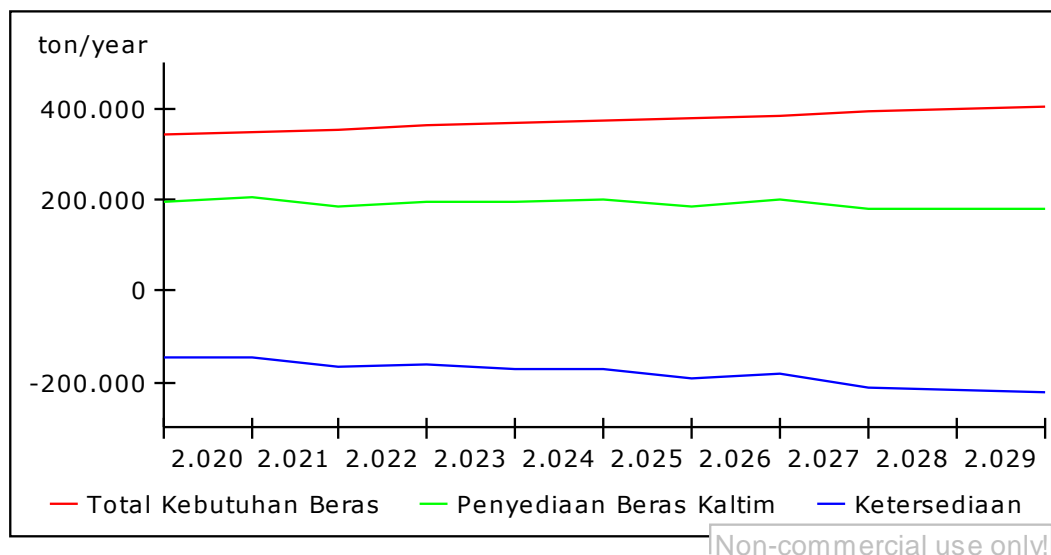
Asumsi pada submodel ketersediaan adalah dapat terpenuhi melalui penyediaan domestik, cadangan pemerintah, dan pasokan dari luar daerah. Pasokan dari penyediaan domestik masih diharapkan menjadi pemasok utama untuk kebutuhan pangan di Kaltim karena masih banyak lahan yang dapat dioptimalkan. Pasokan cadangan pemerintah ditujukan untuk menjaga ketersediaan ketika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti bencana alam, gagal panen, kenaikan atau penurunan harga beras yang berlebihan. Kegiatan pasokan dari luar diasumsikan dibagi menjadi dua sumber yaitu dari pihak pemerintah sebesar 60% dan swasta sebesar 40% (Bulog 2019). Dampak dari pemindahan IKN diasumsikan berupa penambahan penduduk atau peningkatan laju pertumbuhan dari 1,71% menjadi 36,3% yang memengaruhi permintaan beras di Kaltim pada tahun 2024.

Berdasarkan hasil simulasi pada model struktural diperoleh perkiraan bahwa pada kondisi tanpa pemindahan IKN, neraca ketersediaan beras di Kaltim seperti ditampilkan pada Gambar 3. Neraca ketersediaan beras pada kondisi tanpa pemindahan IKN menunjukkan bahwa pada tahun 2020 mengalami defisit sebesar 147.828 ton hingga akhir tahun simulasi (2029). Defisit ketersediaan beras meningkat menjadi 261.334 ton. Berdasarkan kondisi tersebut, maka diperlukan tambahan pasokan beras dari wilayah lain dari 43,10% pada tahun 2020 menjadi 55,11% pada tahun 2029. Defisit ketersediaan beras yang semakin meningkat disebabkan peningkatan kebutuhan beras lebih cepat dibandingkan peningkatan penyediaan domestik yang cenderung lambat.

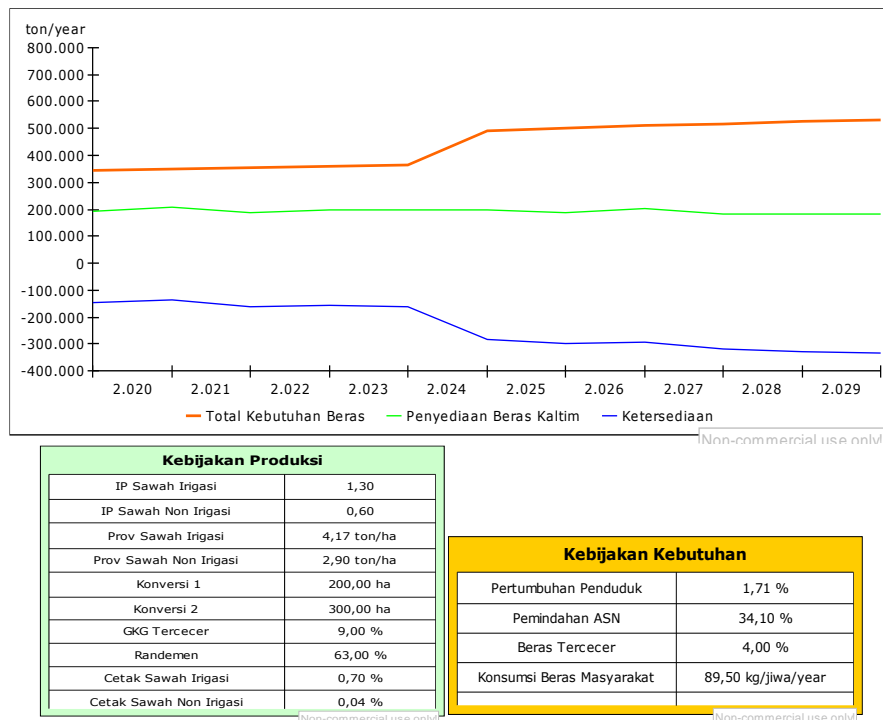
Model ketersediaan beras pada kondisi tanpa pemindahan IKN (Gambar 3) perlu diuji validitasnya sebelum dilakukan simulasi skenario kebijakan. Hasil uji validasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa model memiliki validitas yang baik dan dapat dilakukan sebuah skenario kebijakan karena rata-rata nilai AME maupun AVE yang diperoleh masih dibawah 10%. Pada submodel penyediaan, nilai AME=3,95% dan AVE=7,44, sedangkan pada submodel kebutuhan, nilai AME=6,71% dan AVE=1,35%. Sementara itu, pada submodel ketersediaan, nilai AME=3,31% dan AVE=8,03%.

Skenario Kebijakan Neraca Ketersediaan Beras di Kalimantan Timur

Berdasarkan hasil simulasi neraca ketersediaan beras di Kaltim pada kondisi eksisting (tanpa kebijakan pemindahan IKN) dan ketika terjadi pemindahan IKN pada tahun 2024, menunjukkan perkiraan terjadinya peningkatan defisit dari kondisi tanpa pemindahan IKN yaitu sebesar 139.268 ton. Dengan kata lain, kondisi neraca ketersediaan beras turun ataupun terjadi peningkatan defisit menjadi 45,02% (Gambar 4). Penurunan neraca ketersediaan beras disebabkan sejumlah ASN telah berpindah ke Kaltim yang tersebar di berbagai instansi pemerintahan (lembaga pemerintah, BUMN, dan instansi lainnya), sehingga terjadi peningkatan permintaan kebutuhan beras di Kaltim yang sangat tinggi. Berdasarkan kondisi tersebut, maka diperlukan skenario-skenario kebijakan yang tepat dalam meningkatkan ketersediaan beras di Kaltim sebelum IKN pindah untuk menghindari peningkatan defisit yang sangat besar.



Gambar 3. Neraca ketersediaan beras di Kalimantan Timur pada kondisi tanpa pemindahan IKN



Gambar 4. Neraca ketersediaan beras di Kalimantan Timur pada kondisi terjadi pemindahan IKN, 2020–2029

Arah kebijakan pemerintah untuk meningkatkan produksi beras di provinsi ini melalui peningkatan IP, produktivitas, ekstensifikasi, dan pengurangan tingkat konsumsi per kapita masyarakat (Burchi dan De Muro 2016). Selain itu, tingkat losses dan rendemen juga memengaruhi jumlah produksi beras (Soemantri et al. 2020). Simulasi skenario kebijakan ditujukan untuk memilih alternatif implikasi kebijakan yang terbaik dalam peningkatan ketersediaan beras di Kaltim. Setiap skenario telah mempertimbangkan ketersediaan biaya (dana), kesiapan waktu pelaksanaan sesuai pada RPJMD 2019-2023, dan dampak pemindahan IKN sesuai RPJMN 2020-2024, yaitu peningkatan laju pertumbuhan penduduk yang diasumsikan sebesar 34,1% atau setara dengan penambahan 1,5 juta penduduk ASN pada tahun 2024. Berdasarkan hasil analisis maka dibuat tujuh alternatif skenario kebijakan yang terdiri dari 6 kebijakan secara parsial dan 1 kebijakan yang dilakukan secara ekstensif atau menyeluruh.

Skenario I: Kebijakan Produksi

Skenario I merupakan penerapan kebijakan yang hanya berfokus pada kegiatan peningkatan produksi melalui peningkatan IP (sawah irigasi dari 1,3 menjadi 1,7 dan sawah nonirigasi dari 0,6 menjadi 1,0) dan produktivitas (sawah beririgasi dari 4,17 ton/ha menjadi 4,47 ton/ha dan sawah nonirigasi dari 2,90 ton/ha menjadi 3,20 ton/ha)

dilaksanakan dalam jangka waktu lima tahun ke depan (2020-2024) secara bertahap (RPJMD 2019-2023). Hasil simulasi skenario I (Gambar 5a) sebelum IKN pindah menghasilkan beras 267.609 ton, atau pemenuhan kebutuhan beras mencapai 72,26%. Namun, ketika IKN pindah pada tahun 2024, terjadi peningkatan defisit beras dari 97.035 ton, menjadi 220.180 ton, atau pemenuhan kebutuhan beras turun menjadi 54,65% dan cenderung menurun setiap tahunnya, hingga pada tahun 2029 hanya sebesar 45,61%.

Implikasi kebijakan melalui rehabilitasi saluran irigasi yang dilakukan belum optimal yakni pembangunan bendungan, waduk, atau embung dengan tujuan untuk meningkatkan ketersediaan air pada lahan persawahan di Kaltim. Menurut Muslim (2014), nilai IP dapat ditingkatkan melalui perbaikan saluran irigasi. Pemda Kaltim menargetkan akan membangun embung sebanyak 120 unit pada tahun 2022-2026. Salah satu kabupaten sentra produksi beras di Kaltim yaitu Kutai Kartanegara memiliki kondisi lahan sebagian terdampak air pasang laut atau air asin, sehingga perlu dibuat tanggul pintu air atau pintu klep (pintu penahan air pasang) agar usaha tani dapat dilaksanakan dengan baik. Selain itu, kondisi saluran irigasi tersier yang menghubungkan ke sawah-sawah petani sebenarnya telah tersedia, tetapi pasokan air dari sumber primer maupun sekunder seperti bendungan dan sungai belum memadai.

Harapannya IP dapat ditingkatkan hingga IP 200 dan IP 300.

Menurut Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kaltim (2017), peningkatan produktivitas dilakukan melalui pengaplikasian pupuk berimbang dan penggunaan varietas unggul bersertifikat (VUB) spesifik lokasi yakni padi gogo seperti Towuti, Situbagendit, Inpago 4, Inpago 5, Inpago 6, Inpago 7, Inpago 8, dan Inpago 9. Berdasarkan informasi yang dihimpun dari beberapa wilayah menunjukkan penampilan produktivitas padi gogo sangat bervariasi. Produktivitas varietas Inpago 5 di Santan Hulu mencapai 11,8 ton/ha GKP dan di Samboja mencapai 5,1 ton/ha GKP. Sementara itu, produktivitas varietas Inpago 8 di Handil Baru, Kecamatan Samboja sekitar 4,5 ton/ha GKP, di Santan Tengah, Kecamatan Marangkayu 6,5 ton/ha GKP, sedangkan Samboja sekitar 3,0 ton/ha GKP. Dengan sentuhan teknologi inovasi seperti rekomendasi pemupukan, sistem tanam jarwo (jajar legowo) dan pengelolaan tanam terpadu berdasar pola tanam yang disesuaikan dengan *local wisdom* (kearifan lokal) diharapkan peningkatan produksi padi di Kalimantan Timur segera dapat terwujud (Darwis dan Supriyati 2016). Selain itu, peningkatan pelayanan penyuluhan melalui diklat dan pelatihan seperti sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) diharapkan mampu mengubah perilaku petani dalam mengakses informasi terkini untuk meningkatkan produktivitasnya (Nurasa dan Supriyadi 2016).

Skenario II: Kebijakan Produksi dan Penurunan Losses

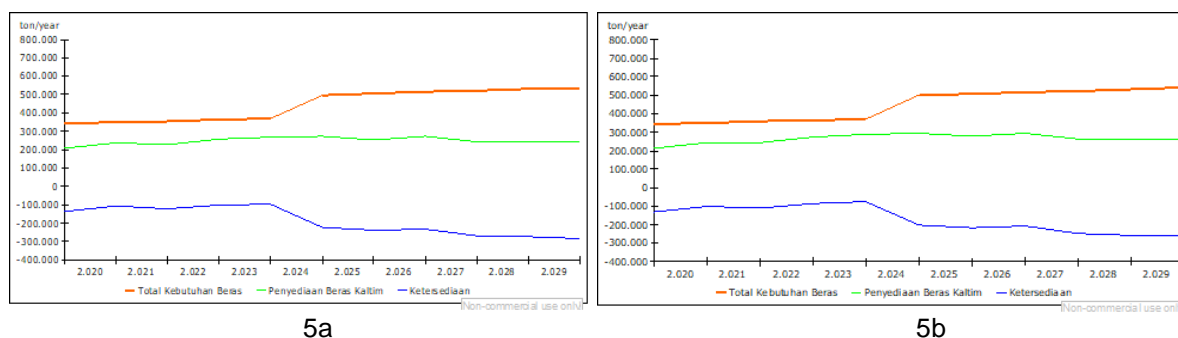
Skenario II adalah kombinasi kebijakan produksi (skenario I) dan penurunan *losses*. Kebijakan penurunan *losses* melalui penurunan GKG tercecer 9% menjadi 5%, beras tercecer 4% menjadi 2% dan meningkatkan rendemen menjadi 64% dilaksanakan pada tahun 2020-2024 secara bertahap. Hasil simulasi (Gambar 5b) sebelum IKN pindah mampu menyediakan

beras 290.580 ton atau sebesar 78,23% dari kebutuhan. Namun, ketika IKN pindah tahun 2024, terjadi peningkatan defisit 199.541 ton beras atau pemenuhan kebutuhan beras turun menjadi 59,15% dan cenderung menurun setiap tahunnya.

Implikasi kebijakan untuk penerapan teknologi pascapanen dan peningkatan mekanisasi pertanian dilakukan melalui penambahan alat dan mesin pertanian (alsintan) seperti traktor roda 2 sebanyak 500 unit, traktor roda 4 sebanyak 60 unit, alat panen *combined harvester* (CH) sebanyak 128 unit, dan alat tanam sebanyak 135 unit. Penggunaan CH dapat mengurangi kehilangan hasil panen padi dan dapat menggantikan tenaga kerja petani yang setiap tahunnya terus berkurang. Namun, dikarenakan teknologi tersebut masih baru bagi petani di Kaltim, maka perlu ada kegiatan sosialisasi kelembagaan, penyuluhan, pelatihan seperti sekolah lapang. Penggunaan alsin pada pertanian padi sawah di perdesaan bukan saja dilatarbelakangi oleh alasan peningkatan efisiensi usaha ekonomi rumah tangga, melainkan juga oleh alasan lain, misalnya kelangkaan tenaga kerja, penyesuaian dengan iklim mikro, kenyamanan dan keselamatan kerja, serta gengsi sosial (Mayrowani dan Pranadji 2016). Penggunaan *rice processing complex* (RPC) juga diharapkan mampu meningkatkan rendemen hingga 9%.

Skenario III: Kebijakan Produksi dan Penurunan Konsumsi

Skenario III yaitu kombinasi kebijakan produksi dan penurunan konsumsi beras per kapita masyarakat dari 89,5 kg/tahun menjadi 80 kg/tahun yang dilaksanakan pada tahun 2020-2029 secara bertahap. Hasil simulasi (Gambar 6a) dengan kebijakan ini pada tahun 2023-2024, pemenuhan kebutuhan beras dicapai hingga 76,81% atau sebesar 267.609 ton. Namun, ketika IKN pindah pada tahun 2024, terjadi peningkatan



Gambar 5. Hasil simulasi skenario I dan II

defisit beras 186.561 ton, atau pemenuhan kebutuhan beras turun menjadi 58,75%.

Implikasi kebijakan melalui diversifikasi pangan yaitu (1) penerapan program “one day no rice” merupakan salah satu program yang dapat dijadikan sebagai wadah dalam memberikan informasi ke masyarakat terhadap pentingnya penerapan diversifikasi pangan; (2) pengembangan dan penguatan kebijakan produksi pangan lokal agar tersedia aneka ragam jenis pangan lokal secara berkelanjutan yang sesuai dengan kebutuhan dengan mengalokasikan pendanaan secara proposional serta menjadikan pengembangan produksi pangan lokal juga menjadi urusan wajib selain beras, seperti jagung, pisang dan singkong; (3) pemanfaatan komoditas-komoditas pangan lainnya, seperti daging, buah-buahan dan sayur-sayuran; (4) pengembangan dan penguatan kebijakan industri pangan lokal di setiap daerah atau desa seperti industri rumah tangga, usaha kecil mikro (UKM), dan jenis industri lainnya, (5) pengembangan teknologi pengolahan hasil pangan lokal sehingga tersedia aneka produk pangan lokal dengan harga yang lebih terjangkau dengan kualitas yang prima (Hardono 2016). Produk pangan lokal ini juga diharapkan sesuai dengan preferensi konsumen atau menjadi pendorong agar konsumen menyenangi produk tersebut, sehingga diharapkan dapat menurunkan konsumsi beras per kapita masyarakat sebesar 1 kg per tahun.

Skenario IV: Kebijakan Produksi dan Ekstensifikasi

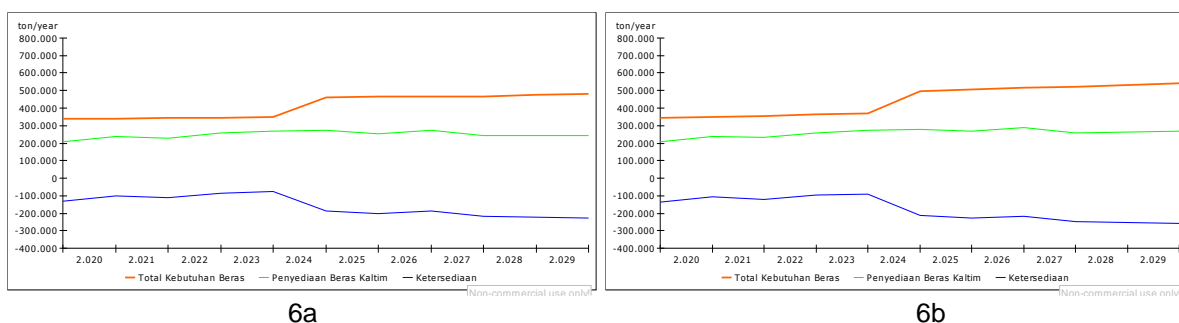
Skenario IV adalah kombinasi kebijakan produksi dan ekstensifikasi melalui perluasan lahan seluas 1.000 hektare, dan penurunan konversi lahan hingga 0% (zero konversi) dilaksanakan pada tahun 2025-2029 secara bertahap. Hasil simulasi (Gambar 6b), pada tahun 2024 mampu memenuhi kebutuhan beras hingga 73,79% atau sebesar 273.457 ton. Namun, ketika IKN pindah pada tahun 2024,

terjadi peningkatan defisit beras 212.056 ton, atau pemenuhan kebutuhan beras turun menjadi 56,40%.

Implikasi kebijakan yaitu melalui program cetak sawah baru dan pembentukan kawasan pengembangan padi sawah full mekanisasi. Wilayah yang ditargetkan untuk dilakukan perعتakan sawah baru adalah kabupaten yang memiliki potensi paling baik dalam memproduksi padi, yaitu Kutai Kartanegara, Paser, dan Penajam Paser Utara. Sementara itu, secara spesifik wilayah yang ditargetkan dibentuk kawasan full mekanisasi yaitu 1) Kecamatan Sebulu di Desa Muara Kaman; 2) Kecamatan Tenggarong di Desa Loa Kulu; 3) Kecamatan Tenggarong Seberang I; 4) Kecamatan Tenggarong Seberang II; dan 5) Kecamatan Marangkayu. Terpilihnya Kaltim sebagai lokasi IKN baru dapat menimbulkan peningkatan resiko konversi lahan pertanian menjadi perumahan, perkantoran, pabrik dan gedung pemerintahan yang menjadi ancaman bagi lahan persawahan di Kaltim. Undang-Undang No. 41 Tahun 2009 tentang perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B), mengamanatkan untuk melestarikan lahan pertanian secara abadi. Kaltim diharapkan dapat mencegah alih fungsi lahan akibat pemindahan IKN dan juga mempertahankan ekologi dan meningkatkan kesuburannya. Meskipun pada RPJMN tahun 2020-2024 telah disampaikan bahwa kebutuhan lahan pemukiman dan kebutuhan lahan IKN akan diperoleh dari lahan milik pemerintah dan lahan perkebunan, namun pemerintah diharapkan bersikap lebih tegas dalam pelaksanaan program tersebut.

Skenario V: Kebijakan Losses dan Ekstensifikasi

Skenario V adalah kombinasi kebijakan losses dan ekstensifikasi. Hasil simulasi (Gambar 7a), pada tahun 2024 mampu memenuhi kebutuhan beras 65,31% atau defisit sebesar 128.586 ton dan ketika IKN pindah pada



Gambar 6. Hasil simulasi skenario III dan IV

tahun 2024, kemampuan domestik berkurang menjadi 48,53% atau defisit beras sebesar 257.500 ton.

Skenario VI: Kebijakan Konsumsi dan Ekstensifikasi

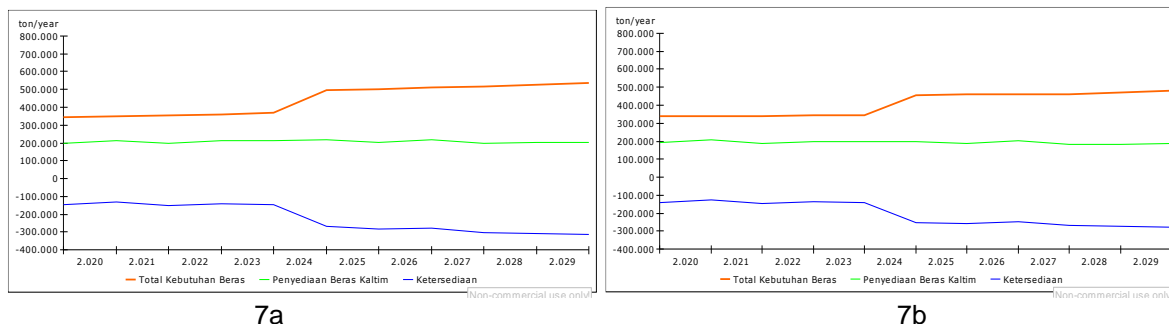
Skenario VI adalah skenario kombinasi antara kebijakan penurunan konsumsi beras dan ekstensifikasi pertanaman padi. Hasil simulasi (Gambar 7b), pada tahun 2024 mampu memenuhi kebutuhan beras 56,74% atau defisit sebesar 141.564 ton dan ketika IKN pindah pada tahun 2025, kemampuan domestik menurun menjadi 43,59% atau defisit beras sebesar 250.445 ton.

Skenario VII: Kombinasi Semua Kebijakan

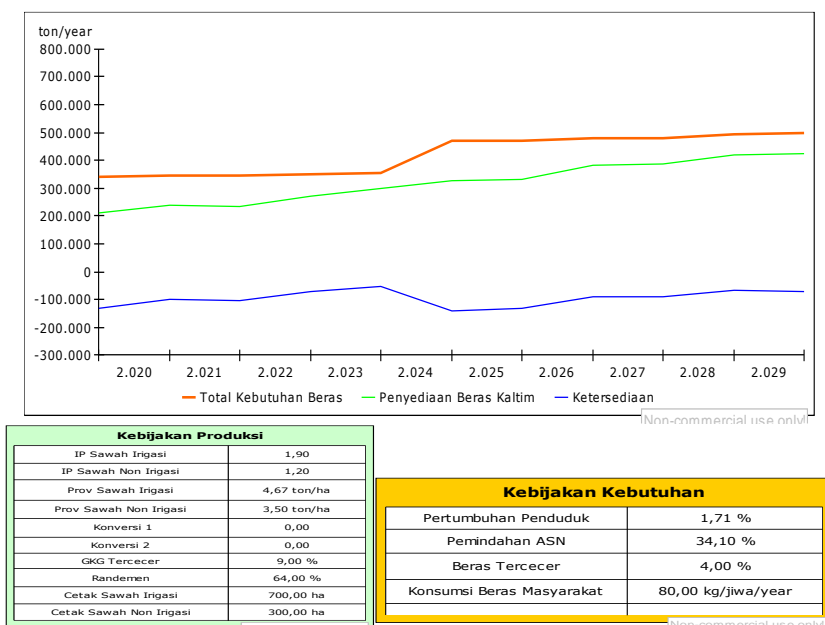
Hasil skenario I, II, III, IV, V dan VI yang dilakukan secara parsial menunjukkan hasil kinerja yang lebih baik dari kondisi eksisting.

Namun, belum memenuhi sasaran Pemda Kaltim untuk mencapai 85% pemenuhan kebutuhan beras dari produksi domestik dan belum berkelanjutan. Sehubungan dengan hasil penelitian ini, pencapaian target ketersediaan beras di Kaltim memerlukan skenario kebijakan yang lebih utuh dan menyeluruh (skenario VII). Kebijakan yang dilakukan pada skenario VII dibentuk dengan mengacu pada target Pemda Kaltim, yaitu melalui 1) peningkatan IP sawah irigasi menjadi 1,9 dan sawah nonirigasi menjadi 1,2; 2) produktivitas sawah irigasi menjadi 4,67 ton/ha dan sawah nonirigasi menjadi 3,50 ton/ha; 3) rendemen ditingkatkan menjadi 64%; 4) pelaksanaan program cetak sawah seluas 1.000 hektare dan menurunkan konversi lahan hingga 0%; dan 5) penurunan konsumsi beras per kapita masyarakat menjadi 80 kg/tahun.

Hasil simulasi skenario VII (Gambar 8), Provinsi Kaltim pada tahun 2024 mampu memenuhi kebutuhan beras hingga 84,38% atau penyediaan beras sebesar 297.784 ton. Ketika



Gambar 7. Hasil simulasi skenario V dan VI



Gambar 8. Hasil simulasi skenario VII

IKN resmi pindah pada tahun 2025, walaupun terjadi defisit beras yaitu sekitar 141.561 ton, namun seiring berjalannya waktu, kemampuan pemenuhan kebutuhan beras terus meningkat hingga menjadi 85,43% pada tahun 2029. Dibandingkan dengan sasaran penyediaan beras Pemda Kaltim sebesar 85%, maka skenario VII merupakan skenario terbaik. Meski demikian, dengan banyaknya upaya yang dilakukan pada skenario VII untuk mencapai target pemerintah, maka diperkirakan dalam pelaksanaannya membutuhkan pembiayaan yang besar dan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, pemerintah diharapkan lebih bijaksana dalam menerapkan skenario tersebut.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kesimpulan

Model dinamik yang telah dikembangkan dapat mendeskripsikan secara baik kondisi ketersediaan beras di Provinsi Kaltim. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai hasil validasi model dibawah 10%. Berdasarkan hasil simulasi menunjukkan peningkatan defisit ketersediaan beras ketika IKN pindah atau kemampuan Provinsi Kaltim dalam penyediaan beras dari produksi daerah turun dari 60,33% menjadi 44,8%, sehingga diperlukan kebijakan penyediaan beras dari sisi produksi dan konsumsinya.

Berdasarkan hasil simulasi skenario kebijakan, maka kebijakan terbaik yaitu dengan menerapkan kebijakan secara utuh dan menyeluruh baik dari sisi penyediaan maupun sisi kebutuhan beras, bukan secara parsial, yakni skenario VII meliputi (1) peningkatan nilai indeks penanaman sawah; (2) peningkatan produktivitas sawah; (3) penurunan konsumsi per kapita masyarakat; (4) perluasan lahan melalui cetak sawah; (5) penurunan *losses*; (6) penekanan konversi lahan; dan (7) penambahan pasokan dari wilayah lain.

Implikasi Kebijakan

Untuk mempercepat peningkatan ketersediaan beras di Kaltim dalam rangka pemenuhan kebutuhan beras yang diperkirakan meningkat setelah menjadi IKN, maka diperlukan dukungan kebijakan pemerintah maupun pihak swasta, meliputi (1) pemberian intensif untuk rehabilitasi jaringan irigasi lahan; (2) peningkatan pelayanan dan pelaksanaan penyuluhan; (3) peningkatan sosialisasi tentang pemanfaatan pangan lokal dan diversifikasi pangan; (4)

peningkatan akses terhadap informasi inovasi, akses pasar, dan teknologi produksi bagi petani; (5) penerapan hukum dan perundang-undangan melalui pemberian hukuman atau penghargaan; (6) penerapan secara konsisten peraturan tentang konversi lahan; dan (7) meningkatkan manajemen perdagangan antarwilayah secara efektif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Pemda Kaltim, khususnya pada pejabat di DPTPH, Bulog, dan Bappeda, serta pengurus Kelompok Tani Hidup Baru, Rinjani Agung dan Tani Mekar yang telah mendukung penelitian ini dengan penyediaan data dan informasi yang diperlukan. Selain itu, penulis berterima kasih kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Republik Indonesia sebagai penyanggah dana penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprillya MR, Suryani E, Dzulkarnain A. 2019. System dynamics simulation model to increase paddy production for food security. *J Inf Syst Eng Bus. Intell* [Internet]. [cited 2020 Dec 5]; 5(1):67-75. Available from: <https://e-journal.unair.ac.id/JISEBI/article/view/11810>
- Bala BK, Bhuiyan MGK, Alam MM, Arshad FM, Sidiq SF, Alias EF. 2017. Modelling of supply chain of rice in Bangladesh. *Int J Syst Sci Oper Logist.* 4(2):181-197.
- Barlas Y, Çirak K, Duman E. 2000. Dynamic simulation for strategic insurance management. *Syst Dyn Rev.* 16(1):43-58.
- Burchi F, De Muro P. 2016. From food availability to nutritional capabilities: advancing food security analysis. *Food Policy.* 60:10-19.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Kalimantan Timur dalam angka 2020. Samarinda (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2019. Kalimantan Timur dalam angka 2019. Samarinda (ID): Badan Pusat Statistik.
- [Bulog] Badan Urusan Logistik. 2019. Laporan pelaksanaan program raskin di Provinsi Kalimantan Timur. Balikpapan (ID): Badan Usaha Logistik.
- Darwis V, Supriyati N. 2016. Subsidi pupuk: kebijakan, pelaksanaan, dan optimalisasi pemanfaatannya. *Anal Kebijak Pertan* [Internet]. [diunduh 2021 Jan 12]; 11(1):45-60. Tersedia dari:

- <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/akp/article/view/8375>
- Davis KF, Gephart JA. 2015. Sustaining food self-sufficiency of a nation : the case of Sri Lankan rice production and related water and fertilizer demands. *Ambio*. 45(1):302–312.
- [DPTPH] Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Timur. 2019. Samarinda (ID): Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura.
- Fristovana T, Hubeis M, Cahyadi ER. 2020. Dynamic system model of rice self sufficiency towards food security. *J Manaj Agribisnis*. 16(3):121–132.
- Hardono GS. 2016. Strategi pengembangan diversifikasi pangan lokal. *Anal Kebijak Pertan* [Internet]. [diunduh 2021 Feb 13]; 12(1):1–17. Tersedia dari: <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/4361>
- Hasan N, Suryani E, Hendrawan R. 2015. Analysis of soybean production and demand to develop strategic policy of food self sufficiency: a system dynamics framework. *Procedia Comput Sci*. 72:605–612.
- Hutasoit WL. 2018. Analisa pemindahan ibukota negara. *Dedikasi* [Internet]. [diunduh 2020 Dec 15]; 19(2):108–128. Tersedia dari: <http://ejurnal.untagsmd.ac.id/index.php/dedikasi/article/view/3989>
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2017. Sukses swasembada Indonesia menjadi lumbung pangan dunia 2045. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian.
- Lantarsih R, Widodo S, Darwanto DH, Lestari SB, Paramita S. 2016. Sistem ketahanan pangan nasional: kontribusi ketersediaan dan konsumsi energi serta optimalisasi distribusi beras. *Anal Kebijak Pertan* [Internet]. [diunduh 2020 Dec 12]; 9(1):33-51. Tersedia dari: <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/akp/article/view/4186>
- Mayrowani H, Pranadji T. 2016. Pola pengembangan kelembagaan UPJA untuk menunjang sistem usaha tani padi yang berdaya saing. *Anal Kebijak Pertan* [Internet]. [diunduh 2021] Jan 16; 10(4):347-360. Tersedia dari: <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/akp/article/view/4096>
- Nurasa T, Supriyadi H. 2016. Program sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) padi: kinerja dan antisipasi kebijakan mendukung swasembada pangan berkelanjutan. *Anal Kebijak Pertan* [Internet]. [diunduh 2020 Dec 27]; 10(4):313-329. Tersedia dari: <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/akp/article/view/4094>
- Pratama AR, Sudrajat S, Harini R. 2019. Analisis ketersediaan dan kebutuhan beras di Indonesia tahun 2018. *Media Komun Geogr* [Internet]. [diunduh 2021 Jan 28]; 20(2):101-114. Tersedia dari: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/MKG/article/view/19256>
- [Pusdatin Kementan] Pusat Data dan Informasi Kementerian Pertanian. 2018. Konsumsi beras per kapita. Jakarta (ID): Pusat Data dan Informasi Kementerian Pertanian.
- Soemantri AS, Luna P, Jamal B. 2020. Strategi peningkatan produksi beras melalui penekanan susut panen dan pascapanen dengan pendekatan sistem modeling: studi kasus Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. *Inform Pertan*. 25(2):249–260.
- Sterman JD. 2000. *Business dynamics: systems thinking and modelling for a complex world*. New York (AS): McGraw-Hill.
- Wibowo AD. 2016. Dinamika ketersediaan beras : sebuah studi kasus di Kalimantan Selatan. *Ziraa'ah Maj Ilim. Pertan*. 41(2):242–249.
- Widhianthini W. 2019. Implementasi sistem dinamik dalam bidang pertanian. *SOCA: J Sos Ekon Pertan*. 12(2):161-171.
- Wijayati PD, Harianto N, Suryana A. 2019. Permintaan pangan sumber karbohidrat di Indonesia. *Anal Kebijak Pertan* [Internet]. [diunduh 2021 Feb 23]; 17(1):13-26. Tersedia dari: <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/akp/article/view/10324>
- Wijoyo BH, Hidayat SI, Abidin Z. 2020. Analisis ketersediaan beras di Jawa Timur. *AGRIDEVINA* [Internet]. [diunduh 2021 Jan 16]; 8(2):83–98. Tersedia dari: <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/sear/article/view/1799>
- Zaini A. 2010. Analisis tingkat pencapaian swasembada beras di Kalimantan Timur. *SOCA: J Sos Ekon Pertan* [Internet]. [diunduh 2020 Des 27]; 10(2):162-168. Tersedia dari: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/soca/article/view/48734>