
**Kinerja Ketahanan Beras Di Indonesia:
Komparasi Jawa Dan Luar Jawa Periode 2005-2017**

Corryati Wardani

Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta
email: qoi79@yahoo.com

Jamhari

Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada,
Yogyakarta, Indonesia.
email: jamhari@ugm.ac.id

Suhatmini Hardyastuti

Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada,
Yogyakarta, Indonesia.
email: suhatmini.h@ugm.ac.id

Ani Suryantini

Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada,
Yogyakarta, Indonesia.
email: any.suryantini@yahoo.co.id

ABSTRACT

The study analyzed rice resilience in Indonesia using the rice security index indicator to describe the performance of rice resilience by comparing Java and Outside Java conditions in the period of 2005-2017.

The method used was a descriptive approach, based on secondary data in the form of time series data from the Central Statistics Agency (BPS), Ministry of Agriculture (MOA), and Logistics Affairs Agency (Bulog). The data was in the form of rice production, rice consumption, rice stocks, export and import of rice and other relevant data. The study was conducted by compiling a food balance sheet and calculating the ratio of the availability of per capita rice to the consumption of per capita rice, considering the expectation of rice self-sufficiency.

The results of the analysis showed that either in Java, Outside Java or at the national level, it indicated that rice production increased due to the increase of productivity, national rice consumption growth -0.0013 percent driven by per capita rice consumption growth -1.35 percent despite population growth of 1.47 percent while rice resilience grew 7.68 percent per year. Condition Outside Java had a better performance of rice resilience than Java with an increase in the relative surplus of rice availability which was 44.54 percent higher than Java. Java achieved a lower increase in rice resilience due to the lower growth in the availability of per capita rice and decreased per capita rice consumption compared to Outside Java. Optimizing of rice production Outside Java and management of community consumption patterns through means to diversified staple foods and increased the nutritional quality of consumption need to be done so that rice resilience in the future will increase.

Keywords: *Rice Resilience Performance, Rice Resilience Index, Rice Production, Rice Consumption.*

ABSTRAK

Penelitian mengkaji ketahanan beras di Indonesia menggunakan indikator indeks ketahanan beras untuk menggambarkan kinerja ketahanan beras dengan membandingkan Jawa dan luar Jawa periode 2005-2017.

Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif, berdasarkan data sekunder berupa data Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Pertanian (Kementan), dan Badan Urusan Logistik (Bulog), berupadana produksi padi, konsumsi beras, stok beras, ekspor dan impor beras serta data lain yang relevan. Kajian dilakukan dengan menyusun neraca bahan makanan dan menghitung rasio ketersediaan beras per kapita dengan konsumsi beras per kapita, mempertimbangkan harapan kemandirian beras.

Hasil analisis regional Jawa dan luar Jawa maupun nasional menunjukkan produksi padi meningkat karena peningkatan produktivitas. Pertumbuhan konsumsi beras nasional -0,0013 persen didorong pertumbuhan konsumsi beras per kapita -1,35 persen meskipun terjadi pertumbuhan penduduk 1,47 persen, sehingga kinerja ketahanan beras tumbuh 7,68 persen per tahun. Kinerja ketahanan beras luar Jawa lebih baik daripada Jawa dengan peningkatan surplus relatif ketersediaan beras lebih tinggi 44,54 persen dibanding Jawa. Peningkatan ketahanan beras Jawa lebih rendah karena pertumbuhan ketersediaan beras per kapita dan penurunan konsumsi beras per kapita lebih rendah dibanding luar Jawa. Optimasi produksi beras di luar Jawa dan pengelolaan pola konsumsi masyarakat melalui upaya diversifikasi pangan pokok maupun peningkatan kualitas gizi konsumsi perlu dilakukan agar ketahanan beras semakin meningkat.

Kata Kunci : *Kinerja Ketahanan Beras, Indeks Ketahanan Beras, Produksi Padi, Konsumsi Beras.*

PENGANTAR

Ketahanan pangan global menjadi isu yang sangat penting pada pembahasan tingkat internasional dan menjadi perhatian pokok sebagian besar pemerintah berbagai negara di dunia dan berbagai organisasi internasional dalam rangka mempertahankan kelangsungan hidup manusia dan peradaban dunia, karena pangan menyangkut hajat hidup seluruh manusia dalam memenuhi kebutuhan pokok agar dapat bertahan dan melangsungkan hidupnya (Yu, dkk., 2009; Chawarika, 2016; Wu, dkk., 2016). Ketahanan pangan yang tidak terjamin akibat meningkatnya permintaan dan menurunnya pasokan dunia akan menimbulkan berbagai permasalahan dalam segala aspek kehidupan baik dalam rumah tangga, masyarakat maupun kehidupan berbangsa dan bernegara, juga berpengaruh pada pembangunan ekonomi nasional dan stabilitas sosial suatu negara (Tang, dkk., 2015; Wu, dkk., 2016; Zou & Guo, 2015). Beras sebagai pangan pokok yang dikonsumsi hampir seluruh penduduk Indonesia bahkan

separuh penduduk dunia perlu mendapatkan prioritas yang lebih dibandingkan dengan pangan lainnya, dan perlu perhatian dan upaya keras untuk mencapai ketahanan beras.

Analisis ketahanan pangan dapat dilakukan pada level global, nasional, regional, rumah tangga maupun tingkat individu (Yu, dkk., 2009; Sassi, 2018; Thomson & Metz, 1999). Ketahanan pangan di tingkat global menggambarkan ketercukupan pangan yang diproduksi dunia. Ketahanan pangan yang baik pada tingkat nasional/regional tercapai jika permintaan dan pasokan pangan mencapai keseimbangan dengan harga yang sesuai dan masyarakat mampu memperolehnya (Sassi, 2018). Ketahanan pangan di tingkat nasional sangat terkait dengan kepentingan suatu negara karena mencakup aspek-aspek seperti perdagangan internasional dan kebijakan perlindungan industri nasional (Wu, dkk., 2016). Kinerja ketahanan pangan yang menunjukkan kemampuan memberikan jaminan ketersediaan pangan bagi penduduk secara umum dapat diukur dengan rasio ketersediaan dan konsumsi, apabila kinerja

ketahanan pangan maka jaminan ketersediaan pangan tinggi dan sebaliknya.

Ketahanan pangan selalu menjadi prioritas dalam rencana pembangunan jangka panjang maupun jangka pendek di Indonesia, meskipun kebijakan dan instrumen yang dijalankan seringkali mengalami perubahan seiring perubahan pemerintahan periode lima tahunan. Pada dasarnya kebijakan ketahanan pangan yang dijalankan pemerintah Indonesia adalah untuk menjamin ketersediaan pangan agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dengan harapan tercapai kemandirian pangan dan kedaulatan pangan. Fokus ketahanan pangan pada ketersediaan pangan menggunakan pendekatan yang mengutamakan keseimbangan atau ketidakseimbangan antara jumlah penduduk dengan pangan yang tersedia, tingkat pertumbuhan ketersediaan pangan tidak boleh lebih rendah daripada tingkat pertumbuhan populasi supaya keseimbangan tercapai (Burchi & De Muro, 2016).

Pangan dapat didefinisikan secara umum maupun secara khusus, secara umum pangan adalah total produksi pertanian pada subsektor tanaman pangan, sedangkan secara khusus pangan adalah padi-padian termasuk didalamnya beras, jagung, gandum dan sorgum (Hui, 2013). Kerangka kebijakan ketahanan pangan di Indonesia terkait dengan pangan dalam arti luas, saat ini ditargetkan untuk tercapainya kemandirian pangan dengan fokus pada komoditas beras, jagung, kedelai, daging dan gula. Namun, berbagai instrumen kebijakan pada aspek produksi seperti subsidi input, pembangunan infrastruktur pertanian, bantuan alat dan mesin serta penyediaan benih unggul, maupun kebijakan pada aspek konsumsi seperti penanganan kemiskinan dan peningkatan kesejahteraan melalui program beras untuk rakyat miskin (raskin)

mengakibatkan pergeseran produksi dan konsumsi mengarah pada beras sebagai pangan pokok tunggal.

Pada tahun 2010-2014 beras dikonsumsi kurang lebih 95 persen penduduk Indonesia dengan rata-rata konsumsi 87,32 Kg/kapita/tahun (Sulistyo, dkk., 2016), sekaligus sebagai sumber karbohidrat dominan dengan rata-rata konsumsi beras dibanding konsumsi sumber karbohidrat lain mencapai 89,20 persen pada tahun 2015 (BPS, 2016). Bahkan data BPS menunjukkan bahwa beras menjadi pangan pokok bagi lebih dari 98 persen penduduk Indonesia sejak tahun 2005 dengan rata-rata konsumsi tahun 2005-2017 sebesar 89,05 Kg/kapita/tahun. Pada tingkat global, beras merupakan pangan pokok dan utama bagi hampir setengah penduduk dunia dan ditanam oleh lebih dari setengah penduduk dunia terutama di negara berkembang dengan iklim tropis termasuk Indonesia (Hossain & Narciso, 2004; Fairhurst & Dobermann, 2002; Bantacut, 2014). Berkurangnya produksi beras di Indonesia meningkatkan ketergantungan terhadap impor beras yang akan menjadi ancaman serius bagi Indonesia (Anindita, dkk., 2017), karena permintaan beras dunia semakin besar, sedangkan total pasokan beras dunia akan menurun akibat pertumbuhan penduduk (Teng, dkk., 2016).

Atlas Tata Ruang Pertanian menyebutkan bahwa 78 persen luas daratan di Indonesia merupakan lahan kering yang tidak seluruhnya cocok untuk pertanian, dan sisanya adalah lahan basah yang menjadi andalan usahatani (Yuminarti, dkk., 2018). Perkembangan ekonomi dan pertumbuhan penduduk yang tinggi mendorong peningkatan permintaan pangan, disisi lain terjadi peningkatan kebutuhan lahan untuk sektor industri, komersial, perumahan dan infrastruktur

yang mengarah pada persaingan penggunaan lahan pertanian dan non-pertanian (Karini, 2013; Gunadi, dkk., 2018). Akibatnya terjadi konversi lahan pertanian terutama lahan basah (sawah) ke penggunaan non-pertanian sehingga mempengaruhi kinerja produksi pangan (Gunadi, dkk., 2018), khususnya beras yang utamanya dihasilkan dari lahan sawah karena produksi beras sangat tergantung oleh luas lahan yang tersedia dan produktivitas. Selain pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk, letak geografis yang strategis dan faktor individu petani juga meningkatkan konversi lahan pertanian (Wibowo, 2015). Perkembangan dan pertumbuhan sektor non pertanian selain mengakibatkan meningkatnya alih fungsi lahan sawah ke non pertanian juga meningkatkan konversi pekerjaan dari pertanian ke non pertanian, suatu hal yang membahayakan ketahanan pangan wilayah (Jaya, 2018).

Jawa sebagai sentra produksi pertanian memiliki masalah yang kompleks dalam produksi padi. Pertumbuhan penduduk yang mencapai 1,47 persen per tahun dan pembangunan sektor non pertanian khususnya industri menuntut pemenuhan kebutuhan pangan sekaligus lahan untuk pemukiman dan fasilitas lainnya, disamping berkurangnya lahan subur karena kerusakan infrastruktur pertanian akibat alih fungsi lahan. Untuk itu pembangunan pertanian khususnya upaya peningkatan produksi padi diarahkan pada optimalisasi produksi di luar Jawa sebagai kompensasi alih fungsi lahan terutama di Jawa sebagaimana dicantumkan dalam Renstra Kementerian Pertanian 2015-2019 (Kementan RI, 2015). Program dilakukan antara lain melalui pencetakan sawah baru seluas 1 juta hektar diluar Pulau Jawa terutama dengan memanfaatkan lahan terlantar, lahan

marjinal, lahan di kawasan transmigrasi, bekas lahan pertambangan, serta memanfaatkan tumpangsari, melakukan upaya rehabilitasi dan konservasi lahan terutama pada lahan pertanian Daerah Aliran Sungai (DAS) Hulu, dan upaya reklamasi dan optimasi lahan pada lahanlahan marginal dan sementara tidak diusahakan atau bernilai Indeks Pertanaman (IP) rendah. Hal tersebut mengingat potensi peningkatan produksi di Jawa sudah semakin jenuh akibat masifnya konversi lahan pertanian ke non-pertanian yang mencapai 20.631,8 ha selama 2005-2016, perubahan iklim, pertanian skala kecil dengan kepemilikan lahan kurang dari 2 hektar maupun tingginya pertumbuhan penduduk.

Tercapai dan terjaminnya ketahanan beras di Indonesia sangat tergantung pada ketersediaan beras yang cukup untuk memenuhi kebutuhan konsumsi penduduk. Untuk itu penting menilai kinerja ketahanan beras di Indonesia dengan melihat sisi pasokan yaitu produksi beras dan sisi permintaan yaitu kondisi konsumsi beras di Indonesia. Tercukupinya kebutuhan konsumsi beras dan tercapainya ketahanan beras di luar Jawa yang tidak bergantung pada pasokan dari Jawa sebagai sentra produksi beras, akan memberikan harapan tercapainya ketahanan pangan nasional. Kondisi tersebut mendorong dilakukannya penelitian untuk menilai kinerja ketahanan beras dilihat dari aspek produksi dan konsumsi pada tingkat regional Jawa dan luar Jawa. Penelitian ini berbeda karena berfokus pada aspek ketersediaan, komoditas beras, tingkat regional dan mempertimbangkan produksi dan konsumsi, tidak seperti banyak penelitian ketahanan pangan sebelumnya yang hanya melihat aspek konsumsi dan ketercukupan kalori pada tingkat rumah tangga.

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari berbagai instansi antara lain Badan Pusat statistik, Kementerian Pertanian, Bulog serta sumber lain yang relevan dengan penelitian. Data yang tidak disajikan oleh BPS namun dibutuhkan dalam penelitian ini menggunakan sumber data lain yang relevan. Data yang berasal dari Badan Pusat Statistik diambil dari berbagai publikasi terkait dengan produksi pangan, konsumsi pangan, faktor demografi, sosial dan ekonomi. Data terkait luas lahan sawah dan program peningkatan produksi padi berasal dari Kementerian Pertanian. Sedangkan data terkait penyediaan dan penyaluran serta stok pangan diperoleh dari Bulog. Pengumpulan data dilakukan melalui studi kepustakaan, dengan mempelajari, menelaah, serta menganalisis dari sumber-sumber literatur berupa data statistik dari publikasi BPS, buku, serta jurnal ilmiah yang relevan dengan penelitian.

Beberapa teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah teori produksi, teori konsumsi dan konsep ketahanan pangan, dapat dijelaskan sebagai berikut :

Pertama, teori produksi. Produksi adalah suatu proses kombinasi dan koordinasi material-material dan kekuatan-kekuatan (faktor produksi, sumberdaya atau jasa/ hasil produksi). Tinggi rendahnya produksi tergantung pada keputusan petani, berapa jumlah sumberdaya (*input*) yang digunakan, berapa luas lahan yang digunakan, berapa banyak bibit, pupuk, pestisida, tenaga kerja dan lain-lain). (Beattie & Taylor, 1994). Produksi memerlukan sejumlah input, dan umumnya input yang diperlukan pada sektor pertanian adalah adanya kapital, tenaga kerja dan teknologi (Pindyck & Rubinfeld, 2001). Didalam proses produksi terdapat kombinasi dan koordinasi antara input, faktor produksi,

sumberdaya, dan jasa-jasa produksi. Produksi juga merupakan hubungan antara faktor-faktor produksi (tenaga kerja, tanah, modal dan keahlian keusahawanan) dan tingkat produksi yang diciptakan.

Fungsi produksi merupakan suatu fungsi persamaan yang menunjukkan hubungan antara jumlah output yang dapat diperoleh dan jumlah input yang dibutuhkan atau dengan kata lain bahwa fungsi produksi menerangkan hubungan teknis antara sejumlah input yang digunakan dengan output yang akan dihasilkan dalam suatu proses produksi. Fungsi produksi digunakan untuk menentukan output maksimum yang dapat dihasilkan dari penggunaan sejumlah input (Debertin, 1986). Hubungan antara jumlah output (Q) dengan sejumlah input yang digunakan dalam proses produksi ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) secara matematis dapat ditulis: $Q = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$, dengan: Q = output; X = input ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) (Nicholson, 1995).

Hubungan antara masukan dan keluaran diformulasikan dengan fungsi produksi yang berbentuk: $Q = f(K, L, M, \dots)$ dengan Q mewakili keluaran (*output*) untuk suatu barang tertentu selama satu periode, K mewakili penggunaan modal selama periode tersebut, L mewakili tenaga kerja, M mewakili bahan mentah yang dipergunakan, dan masih terdapat kemungkinan faktor-faktor lain yang mempengaruhi proses produksi (Nicholson, 1995).

Faktor yang mempengaruhi produksi dibedakan menjadi dua kelompok yakni: (1). Faktor biologi seperti lahan pertanian dengan macam dan tingkat kesuburannya, varietas bibit, jenis pupuk, obat-obatan, gulma dan sebagainya, (2). Faktor-faktor sosial ekonomi, seperti biaya produksi, harga, biaya tenaga kerja, tingkat pendidikan, tingkat

pendapatan, tersedianya kelembagaan kredit, ketidakpastian dan sebagainya (Soekartawi, 1994).

Kedua, teori konsumsi. Konsumen selalu berusaha meningkatkan kepuasan dalam mengkonsumsi barang dan jasa, dengan tingkat pendapatan sebagai kendalanya (Nicholson, 1995). Secara matematis maksimisasi kepuasan dirumuskan sebagai berikut: Utilitas: $U = U(X_1, X_2, \dots, X_n)$; Kendala: $I = P_1X_1 + P_2X_2 + \dots + P_nX_n$; dengan: I : pendapatan yang dibelanjakan; X_i : Kuantitas barang dan jasa yang dikonsumsi; P_i : harga barang dan jasa yang dikonsumsi.

Beberapa penentu permintaan, yaitu (1). Harga barang, (2). Harga barang lain yang berkaitan erat dengan barang tersebut, (3). Pendapatan rumah tangga dan pendapatan rata-rata masyarakat, (4). Corak distribusi pendapatan dalam masyarakat, (5). Cita rasa masyarakat, (6). Jumlah penduduk, (7). Ramalan keadaan pada masa yang akan datang (Gilarso, 1992).

Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan atau jumlah konsumsi masyarakat adalah (1). Harga komoditas itu sendiri, jika harga barang naik maka jumlah yang diminta turun dan sebaliknya, (2). Harga barang lain, arah perubahan permintaannya tergantung pada arah perubahan harga dan hubungan komoditas dimaksud, (3). Jumlah penduduk, perubahannya sesuai dengan perubahan jumlah penduduk, (4). Pendapatan konsumen, pada barang normal kenaikan pendapatan riil meningkatkan permintaan dan pada barang inferior kenaikan pendapatan riil menurunkan permintaannya (Tomek & Robinson, 1990).

Fungsi permintaan dapat dinyatakan dalam hubungan matematika antara jumlah barang yang diminta dengan faktor-faktor

yang mempengaruhinya. Melalui fungsi tersebut dapat diketahui hubungan jumlah barang yang diminta (variabel dependen) dengan variabel yang mempengaruhinya (variabel independen). Secara matematis fungsi permintaan dapat ditulis: $Q_x = Q_x(P_x, P_y, I, \dots)$; dengan Q_x : jumlah barang x yang dibeli; P_x : harga barang x ; P_y : harga barang y (yang mempunyai hubungan dengan barang x); I : pendapatan (Pindyck & Rubinfeld, 2001).

Ketiga, konsep ketahanan pangan. Ketahanan pangan di Asia berfokus pada beras, terkait produksi, konsumsi dan distribusi (pemasaran) beras (Timmer, 2010). Konsep ketahanan pangan mulai menjadi pembahasan pada tahun 1970an, berfokus pada pasokan pangan, memastikan ketersediaan dan stabilitas harga (Tang, dkk., 2015). Ketahanan pangan secara tradisional diartikan sebagai kondisi harga beras yang stabil mengingat ekonomi bergantung pada produksi, pemasaran, dan konsumsi beras, dan lebih dari setengah asupan kalori harian di beberapa negara berasal dari beras (Timmer, 2010). Ketahanan pangan tercapai ketika semua orang, setiap saat, memiliki akses fisik dan ekonomi terhadap pangan yang cukup aman dan bergizi yang memenuhi kebutuhan pangan dan preferensi pangan mereka untuk kehidupan yang aktif dan sehat (Summit, 1996). Ketahanan pangan berarti ketersediaan pangan yang cukup agar dapat hidup sehat, aktif dan produktif setiap waktu di seluruh wilayah dalam berbagai tingkat pendapatan pada setiap rumah tangga (Sassi, 2018).

Indonesia, sebagai salah satu negara yang menyatakan komitmen untuk melaksanakan deklarasi Roma menerima konsep ketahanan pangan tersebut yang dilegitimasi pada rumusan dalam Undang-Undang Pangan No. 7

tahun 1996 yang diperbaharui dengan Undang-Undang No 18 Tahun 2012. Ketahanan Pangan menurut Undang-Undang No 18 tahun 2012 adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan.

Pada awalnya, ketahanan pangan telah dikaitkan dengan konsep kemandirian pangan, yaitu seberapajauh suatu negara dapat memenuhi kebutuhan pangannya dari produksi domestik, sebagai cara terbaik untuk meningkatkan tingkat ketahanan pangan melalui pengurangan ketergantungan pangan pada pasar internasional (Sassi, 2018). Ketahanan pangan mengacu pada kemampuan untuk mengamankan, menyediakan pangan yang cukup untuk kebutuhan semua anggota baik dari produksi domestik atau melalui pembelian, karena satu-satunya tujuan ketahanan pangan adalah untuk memenuhi semua kebutuhan makanan penduduk. Lebih lanjut para peneliti menyatakan bahwa suatu negara dianggap tahan pangan di tingkat makro apabila memenuhi kondisi jika produksi pangan domestik cukup untuk memenuhi permintaan pangan domestik, dan jika neraca eksternal negara dan cadangan mata uang memungkinkan untuk mengimpor makanan yang cukup atau keduanya tercapai (Ebelechukwu, dkk., 2017).

Dalam aplikasinya pada level nasional, penekanan ketahanan pangan adalah pada ketersediaan pangan (Jones, dkk., 2013). Sebagai aspek penting dalam ketahanan pangan nasional, ketersediaan pangan memiliki dua sisi yaitu sisi pasokan beras

dan sisi kebutuhan beras penduduk. Pada sisi pasokan, ketersediaan beras terkait dengan kapasitas produksi dan perdagangan (impor/ekspor) beras. Pada sisi kebutuhan, ketersediaan beras terkait dengan kemampuan mencukupi kebutuhan konsumsi maupun kebutuhan. Ketersediaan secara fisik terkait ketersediaan pada sisi penyediaan yang sangat ditentukan oleh tingkat produksi pangan, tingkat persediaan, dan perdagangan bersih (Feeney & MacClay, 2016; Hilderink, dkk., 2012), artinya sangat tergantung pada sektor pertanian dan sistem distribusi domestik dan internasional (Sassi, 2018).

Dalam hal ketersediaan pangan, sebagian besar perhatian terkait ketahanan pangan secara umum fokus pada masalah ketahanan secara kuantitas; dan hanya sebagian kecil yang fokus pada ketahanan secara kualitas. Ketahanan kuantitas pangan merupakan masalah dasar, utama dan harus ditangani. Keseimbangan struktur pasokan dan permintaan pangan merupakan masalah penting di negara berkembang yang tidak dapat diabaikan (Hui, 2013). Konsekuensi keseimbangan atau ketidakseimbangan antara jumlah penduduk dengan pangan yang tersedia adalah bahwa ketahanan pangan hanya merupakan masalah ketersediaan pangan (per kapita) secara agregat yang dalam perekonomian tertutup hanya tergantung pada produksi pangan dan stok, sedangkan dalam perekonomian terbuka juga tergantung pada perdagangan (Burchi & De Muro, 2016).

Untuk menjamin ketersediaan pangan, perhitungan neraca ketersediaan pangan sangat penting untuk melihat surplus tidaknya pangan di suatu daerah sehingga antisipasi untuk ketahanan pangan dalam aspek ketersediaan dapat dilakukan sejak dini. Alat ukur yang lazim digunakan untuk menilai ketersediaan

pangan adalah neraca bahan makanan yang menunjukkan sumber pasokan untuk memberikan gambaran jumlah pangan yang tersedia untuk konsumsi manusia. Neraca ini adalah hasil dari kalkulasi produksi pangan, impor, ekspor, bantuan, tercecer, dan penggunaan lainnya dan juga pemanfaatan tiap jenis pangan yaitu untuk konsumsi penduduk, pakan hewan, dan penggunaan lainnya, termasuk ekspor (FAO, 2001).

Neraca bahan makanan disusun menggunakan data nasional yang memberikan informasi tentang ketersediaan rata-rata per orang, artinya hanya berhubungan dengan jumlah pangan yang dapat diakses oleh penduduk sebagai ukuran ketersediaan (Kearney, 2010). Berdasarkan data gabungan pangan dan pertanian, neraca bahan makanan menunjukkan situasi pangan dan pertanian suatu negara, membantu menganalisis surplus dan defisit ketersediaan masing-masing kategori makanan di suatu negara (Feeney & MacClay, 2016).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur dan menggambarkan kinerja ketahanan beras di Indonesia. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif untuk menggambarkan kinerja ketahanan beras dengan membandingkan Jawa dan luar Jawa berdasarkan indeks ketahanan beras. Indeks ketahanan beras merupakan rasio antara ketersediaan beras untuk konsumsi per kapita dengan konsumsi per kapita. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Pertanian (Kementan), dan Badan Urusan Logistik (Bulog) periode tahun 2005-2017. Data berupa data runtun waktu (*time series*) tingkat provinsi terkait produksi padi, konsumsi beras, stok beras, ekspor dan impor beras serta data lain yang relevan.

Ketersediaan beras untuk konsumsi dihitung menggunakan neraca bahan makanan sebagai dasar nilai ketersediaan beras untuk konsumsi per kapita. Pengukuran indeks ketahanan beras mempertimbangkan ketersediaan beras untuk konsumsi per kapita, konsumsi beras per kapita dan harapan tingkat kemandirian beras.

Produksi pangan per kapita mengacu pada volume produksi dari komoditas tertentu yang tersedia untuk setiap orang, sebagai indikator kemampuan suatu negara untuk mencukupi pangannya secara mandiri (Yu, dkk., 2009). Konsumsi per kapita mengacu pada volume konsumsi setiap orang atas komoditas tertentu, sebagai indikator kebutuhan pangan. Ketersediaan beras dihitung menggunakan neraca bahan makanan yang mempertimbangkan produksi, penggunaan non pangan, stok, konsumsi, penggunaan non konsumsi, impor dan ekspor, yang dapat dirumuskan sebagai berikut : (1). Ketersediaan Beras = Produksi Beras + Impor – Ekspor – perubahan Stok – pakan – bahan baku industri – tercecer. (2). Produksi beras = (Produksi padi – benih – pakan – bahan baku industri – tercecer) x Rendemen

Selanjutnya dilakukan pengukuran indeks ketahanan beras sebagai indikator surplus relatif beras dengan modifikasi indeks ketahanan pangan atau *Food Security Index* (FSI) tingkat regional dan nasional yang digunakan (Ye and Van Ranst, 2009). FSI dihitung dengan mempertimbangkan ketersediaan pangan per kapita (s), permintaan pangan per kapita (d), dan tingkat kemandirian pangan yang diharapkan (g), dengan rumus : $FSI = \frac{s/g-d}{d} \cdot 100$. Modifikasi untuk indeks ketahanan beras menjadi : $CSI_r = \frac{s_r/g_r-d_r}{d_r} \cdot 100$

CSI_r adalah *commodity security index* dalam hal ini indeks ketahanan beras, s_r adalah ketersediaan beras per kapita, d_r adalah

konsumsi beras per kapita, dan g_r adalah tingkat kemandirian beras yang diharapkan (g_r).

Nilai kemandirian beras yang diharapkan (g) dalam pengukuran diatas adalah 95 persen dengan pertimbangan masih terjadinya impor beras per tahun rata-rata 4,2 persen dari kebutuhan konsumsi pada tahun 2005-2017, nilai rata-rata tersebut dibulatkan menjadi 5 persen.

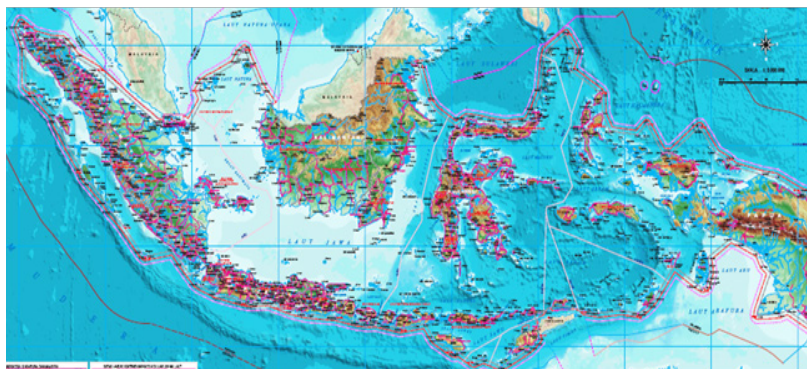
PEMBAHASAN

Indonesia memiliki potensi yang luar biasa besar dengan kekayaan alam yang melimpah termasuk potensi keanekaragaman pangan lokal. Sebagai negara kepulauan, masing-masing pulau memiliki karakteristik yang berbeda-beda baik kondisi alam termasuk kekayaan alam, kesuburan lahan, cuaca, maupun kondisi masyarakat dan cara hidup penduduknya. Pulau Jawa memiliki luas kurang dari 10 persen namun mampu menopang penyediaan pangan khususnya beras terbesar di Indonesia. Data BPS tahun 2017 menunjukkan luas wilayah pulau-pulau di Indonesia mencapai 1,914 juta km², luas wilayah pulau Jawa 6,75 persen dari luas Indonesia atau 129,44 ribu km², sisanya terdiri dari pulau-pulau besar dan kecil tersebar dari Sabang sampai Merauke (luar Jawa), sebagaimana gambar 1.

Sejak awal kemerdekaan, pada pemerintahan Sukarno tahun 1945-1967, kebijakan swasembada beras telah dijalankan melalui pembangunan sentra padi dan cikal bakal Bulog dimulai pada era ini. Kebijakan berlanjut pada periode pemerintahan presiden kedua dalam kebijakan Repelita, sebagai contoh pada Pelita I tahun 1969-1974, pembangunan pertanian dan irigasi bertujuan untuk peningkatan produksi pangan terutama beras, disamping penyediaan pupuk dengan membangun pabrik-pabrik pupuk, penyediaan benih unggul, kemudahan permodalan melalui kredit bank dan jaminan harga dengan kebijakan harga dasar. Kebijakan ketahanan pangan yang terdistorsi pada komoditas beras terus berlangsung hingga kini melalui berbagai kebijakan antara lain pemberian subsidi pupuk, subsidi benih, bantuan infrastruktur irigasi, bantuan alat mesin pertanian, penyediaan benih unggulserta berbagai penelitian peningkatan usaha tani.

Kebijakan swasembada beras yang terus digulirkan menyebabkan komoditas pangan lain seperti jagung maupun umbi umbian yang banyak dikonsumsi oleh penduduk Indonesia bagian tengah dan timur menjadi komoditas yang kurang mendapat perhatian sehingga usahatani komoditas tersebut

Gambar 1
Peta Negara Kesatuan Republik Indonesia



Sumber : Badan Informasi Geospasial, 2018

semakin berkurang dan beralih ke usaha tani padi. Saat ini sebagian besar wilayah di Indonesia meningkatkan produksi padi melalui peningkatan luas tanam yang terus digenjut sehingga usahatani pangan lokal seperti jagung, umbi-umbian maupun sagu semakin berkurang.

Dinamika Produksi Padi di Indonesia

Produksi padi tergantung pada luas panen dan produktivitas (Van Oort, dkk., 2015), lahan tetap merupakan faktor produksi utama komoditas pertanian khususnya beras, disamping pengairan yang cukup (Ye, dkk., 2013). Produksi padi pada lahan sawah telah berlangsung ribuan tahun dan dapat dianggap sebagai salah satu sistem pertanian yang paling berkelanjutan dan produktif di dunia (Fairhurst & Dobermann, 2002). Untuk itu infrastruktur sangat dibutuhkan, salah satunya yang terpenting dalam usaha tani untuk meningkatkan produktivitas padi di Indonesia adalah irigasi (Panuju, dkk., 2013).

Berkembangnya sektor non pertanian menuntut penyediaan lahan yang cukup, dan lahan pertanian merupakan objek perubahan penggunaan seiring perkembangan itu. Pertumbuhan penduduk yang cepat mendorong permintaan akan tanah yang semakin tinggi untuk permukiman dari tahun ke tahun, implikasinya adalah pembukaan lahan untuk dijadikan perumahan baru yang mengarah ke konversi lahan pertanian. Konversi lahan pertanian ke lahan non-pertanian, secara langsung berdampak pada pengurangan luas lahan pertanian. Penurunan jumlah lahan pertanian tentu berakibat pada penurunan produksi pertanian. Dengan demikian peningkatan jumlah penduduk setiap tahun selain meningkatkan permintaan pangan, juga menurunkan produksi karena

berkurangnya lahan pertanian (Budhi, dkk., 2017). Meningkatnya konversi lahan sawah menjadi lahan non-pertanian menyebabkan produksi beras turun, menjadi ancaman ketahanan pangan nasional (Nuryantono, dkk., 2017).

Untuk mencapai ketahanan beras, mengingat padi sebagian besar dihasilkan pada lahan sawah, seharusnya lahan sawah mempunyai daya dukung yang besar terhadap penyediaan pangan penduduk sehingga hasil produksinya dapat mencukupi kebutuhan pangannya. Ancaman alih fungsi lahan yang masif terutama di Jawa menyebabkan luas lahan di Jawa semakin berkurang, namun meningkatnya indeks pertanaman dan produktivitas padi mampu mendorong peningkatan daya dukung lahan sawah terhadap penyediaan pangan penduduk, sebagaimana tabel 1.

Tabel 1
Proporsi Luas Lahan Sawah (%) Dan Daya Dukung Lahan Sawah Terhadap Penduduk Jawa Dan Luar Jawa Tahun 2003-2015

Tahun	Porporosi		Daya Dukung	
	Jawa	Luar Jawa	Jawa	Luar Jawa
2003	42,06	57,94	1,62	1,99
2004	41,98	58,02	1,73	2,01
2005	41,89	58,11	1,72	2,03
2006	41,6	58,4	1,7	2,01
2007	41,34	58,66	1,72	2,16
2008	40,92	59,08	1,78	2,22
2009	40,29	59,71	1,92	2,3
2010	40,66	59,34	1,95	2,26
2011	40,16	59,84	1,84	2,27
2012	39,91	60,09	1,94	2,35
2013	39,76	60,24	1,97	2,37
2014	40,05	59,95	1,89	2,34
2015	39,86	60,14	1,98	2,47
Rata-rata	40,81	59,19	1,83	2,22
St. Deviasi	0,87	0,87	0,12	0,16

Sumber : BPS, diolah 2018

Daya dukung lahan sawah terhadap penyediaan beras di luar Jawa lebih tinggi

dibanding di Jawa karena luar Jawa memiliki luas lahan sawah yang lebih tinggi dan jumlah penduduknya lebih sedikit. Semakin tinggi luas lahan yang menghasilkan pangan dan semakin kecilnya jumlah penduduk akan meningkatkan daya dukung lahan terhadap penyediaan pangan bagi penduduk di wilayah dimaksud. Jumlah penduduk yang sama namun sumberdaya lahan yang dimiliki tidak produktif maka daya dukung lahan dalam penyediaan pangan akan rendah. Dengan demikian daya dukung lahan sangat ditentukan oleh luas lahan dan produktivitas lahan, disamping jumlah penduduk sebagai penentu besarnya kebutuhan pangan.

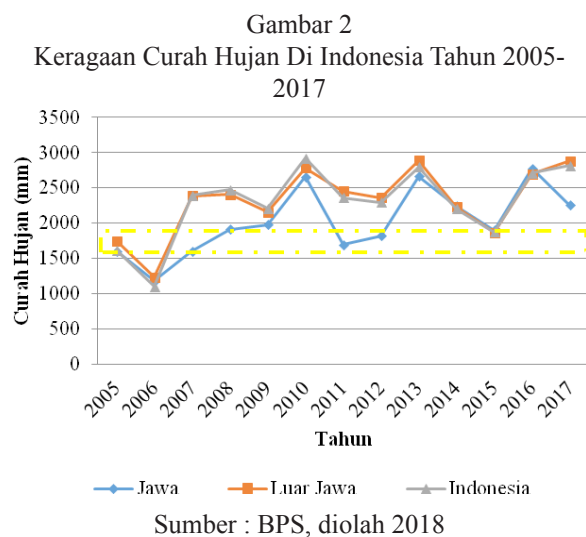
Fenomena konversi lahan terjadi sebagai akibat meningkatnya kebutuhan akan ruang untuk perumahan dan pemenuhan kehidupan, orang akan cenderung memanfaatkan lahan yang memiliki nilai ekonomi tinggi, akibatnya adalah berkurangnya lahan pertanian (Karini, 2013). Meskipun selama periode 2006-2016 telah dilakukan upaya penambahan luas lahan pertanian melalui cetak sawah baru seluas 316.840 hektar, namun pada periode yang sama masih terjadi pengurangan lahan sawah seluas 296.103 hektar, sehingga dapat dikatakan bahwa pencetakan sawah baru belum dapat mengimbangi terjadinya alih fungsi lahan sawah ke non pertanian. Kondisi tersebut sejalan dengan pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi pada tahun 2006-2015 mencapai 5,25 persen per tahun dan laju pertumbuhan penduduk Indonesia tahun 2005-2017 yang mencapai 1,47 persen, dengan rincian Jawa memiliki pertumbuhan 1,17 persen dan luar Jawa 1,75 persen. Disamping itu terjadi pula perubahan struktural pada sektor ekonomi dalam bentuk pengembangan sektor industri di Indonesia terutama di Pulau Jawa yang menuntut penyediaan infrastruktur

baik transportasi maupun penyediaan kawasan industri.

Produksi beras di Indonesia sangat tergantung pada sawah irigasi yang memiliki produktivitas lebih tinggi dan mampu ditanami lebih dari satu kali setahun dengan jaminan ketersediaan air, sedangkan lahan sawah non irigasi hanya dapat ditanami pada saat terjadi hujan dengan jumlah air yang cukup. Terjadi pergeseran proporsi ketersediaan lahan sawah yang sebelumnya didominasi Jawa menjadi luar Jawa yang memiliki proporsi lebih besar. Kemampuan produksi beras antar pulau di Indonesia yang beragam juga dipengaruhi oleh curah hujan dan kondisi lahan dimaksud. Curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan kerusakan tanaman akibat banjir dan kekeringan akibat curah hujan yang rendah, disamping munculnya serangan organisme pengganggu tanaman.

Pada lahan sawah irigasi, curah hujan bukan merupakan faktor yang menjadi pembatas produksi padi, tetapi pada lahan kering tanaman padi membutuhkan curah hujan yang optimum >1.600 mm/tahun atau secara umum berkisar antara 1500 – 2000 mm/tahun. Padi lahan kering memerlukan bulan basah dengan curah hujan >200 mm dan tersebar secara normal atau setiap minggu ada turun hujan yang berurutan minimal selama 4 bulan agar tidak mengalami kekeringan. Sawah non irigasi yang sangat tergantung pada curah hujan akan lebih rentan terhadap pola curah hujan yang tidak stabil di Indonesia, terlebih akibat adanya fenomena perubahan iklim global. Kondisi keragaan curah hujan sebagaimana gambar 2.

Fenomena dan dampak perubahan iklim terhadap kinerja produksi pertanian tidak dapat dihindari berupa adanya perubahan suhu, curah hujan, pergeseran



musim, terjadinya kekeringan, banjir maupun munculnya Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Dampak perubahan iklim di Indonesia dikategorikan menjadi penundaan penanaman karena tertundanya musim, dan penurunan luas tanam selama musim tanam, keduanya menyebabkan berkurangnya luas tanam dan luas panen bersih yang berakibat berkurangnya produksi beras (Naylor, dkk., 2007). Kenaikan suhu akan membuat umur padi semakin pendek dan menurunkan hasil, sementara lahan beririgasi memiliki dampak yang lebih kecil dibanding sawah tadah hujan yang masing-masing mengalami penurunan hasil padi sebesar 11,1%/°C dan 14,4%/°C (Yuliawan & Handoko, 2016).

Berkurangnya lahan sawah karena alih fungsi lahan mengganggu kinerja produksi padi karena sebagian besar lahan sawah di Indonesia adalah lahan sawah beririgasi teknis dengan produktivitas yang cukup tinggi dan memiliki indeks pertanaman lebih dari 100. Alih fungsi lahan sawah mengakibatkan kerusakan daerah irigasi permukaan yang vital bagi usaha tani padi, 28,72 persen dari 7,1 juta hektar daerah irigasi permukaan rusak. Jaringan irigasi

merupakan infrastruktur vital bagi usaha tani padi, kerusakan irigasi tentu akan mengganggu penyediaan air bagi usaha tani dan pada akhirnya akan mengurangi produktivitas karena tidak ada jaminan penyediaan air akibat distribusi air yang tidak lancar. Hal ini sangat merugikan karena dengan adanya jaringan irigasi yang baik memungkinkan usaha tani padi dilakukan kapan saja sepanjang ketersediaan air terjamin. Kondisi ini semakin menuntut produktivitas lahan sawah agar dapat menggantikan kehilangan produksi dari lahan non irigasi akibat perubahan iklim.

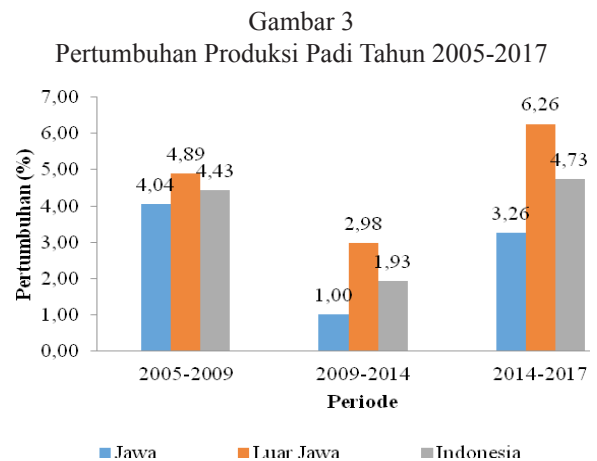
Upaya yang dapat ditempuh untuk menggantikan pengaruh negatif dari berkurangnya lahan pertanian adalah dengan meningkatkan produktivitas pertanian sehingga dampaknya terhadap ketahanan pangan dapat dikurangi. Produktivitas pertanian didefinisikan dalam beberapa cara di seluruh literatur, termasuk sebagai output umum per unit input, hasil pertanian berdasarkan hasil panen atau total output per hektar, dan output per pekerja (Schneider & Gugerty, 2011). Selama 10 tahun terakhir Indonesia mengalami peningkatan produksi padi yang cukup berarti meskipun lahan tidak mengalami peningkatan karena peningkatan produksi lebih disebabkan oleh peningkatan produktivitas dan meningkatnya indeks pertanaman yang dilihat dari meningkatnya luas panen yang semakin menjauhi luas lahan yang tersedia.

Pada tahun 2017 produksi padi mencapai 81,39 juta ton GKG atau setara dengan 47,13 juta ton beras yang berasal dari 15,79 juta hektar luas panen. Produksi itu meningkat 2,57% dibanding capaian produksi tahun sebelumnya yang mencapai 79,35 juta ton padi GKG. Peningkatan produksi ini antara lain disebabkan oleh gencarnya upaya peningkatan

produksi padi melalui program Upaya Khusus Peningkatan Produksi (UPSUS) yang dimulai tahun 2015 dengan berbagai program dan pendampingan yang masif oleh Kementerian Pertanian bekerjasama dengan TNI dalam peningkatan luas tanam. Tren peningkatan produksi tahun 2000-2017 tentu juga merupakan hasil dari upaya ekstensifikasi yang dilakukan melalui perluasan lahan maupun optimasi lahan potensial.

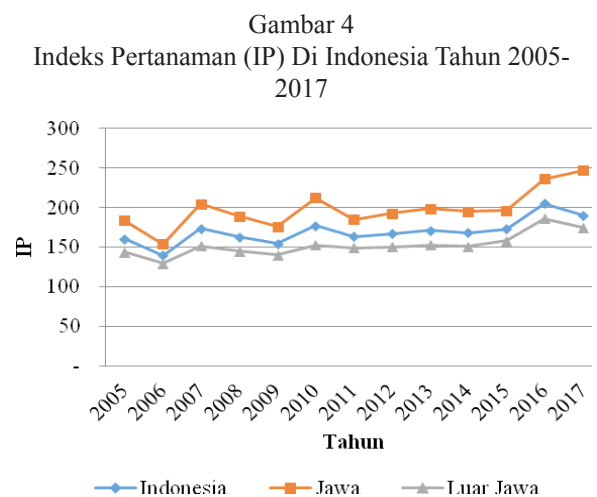
Upaya pemerintah untuk mengakselerasi pembangunan pertanian tidak hanya bertumpu pada Jawa sebagai sentra produksi padi, dan lebih mengarahkan pada optimalisasi produksi pertanian di luar Jawa juga mempunyai andil yang baik terhadap peningkatan produksi padi di Indonesia. Dominasi Jawa dalam produksi padi mulai dapat digeser dengan pertumbuhan produksi padi di luar Jawa yang semakin tinggi sebagai tumpuan pertumbuhan produksi padi di Indonesia (gambar 3).

Kondisi tersebut menunjukkan potensi luar Jawa, dengan lahan sawah kurang lebih 5,3 juta Ha (65,85%) dan rata-rata produktivitas 4,53 ton/Ha, patut mendapatkan perhatian lebih dalam rangka pemantapan ketahanan pangan beras. Pertumbuhan produksi padi periode 2009-2014 lebih rendah dibanding periode 2004-2009 dan 2014-2017 disebabkan pertumbuhan luas panen yang lebih rendah yaitu sebesar 1,38 persen tingkat nasional, 0,99 persen di Jawa dan 1,73 persen di luar Jawa, antara lain disebabkan terjadinya puso akibat banjir seluas 461.309 ha, kekeringan 180.022 ha dan serangan OPT sebesar 62.906 ha. Sedangkan pada periode 2004-2009 luas panen mencapai 2,14 persen tingkat nasional, 1,65 persen di Jawa dan 2,58 persen di luar Jawa serta periode 2014-2017 mencapai 4,60 persen tingkat nasional, 3,12 persen di Jawa dan 5,84 persen di luar Jawa.



Sumber : BPS, diolah 2018

Produksi padi periode 2005-2017 meningkat meskipun terjadi pengurangan lahan sawah, salah satunya didorong oleh meningkatnya indeks pertanaman di Jawa sebesar 34,24 persen dari 184 pada tahun 2005 menjadi 247 pada tahun 2017 dan di luar Jawa meningkat 21,53 persen dari 144 menjadi 175 pada waktu yang sama, sebagaimana gambar 4.

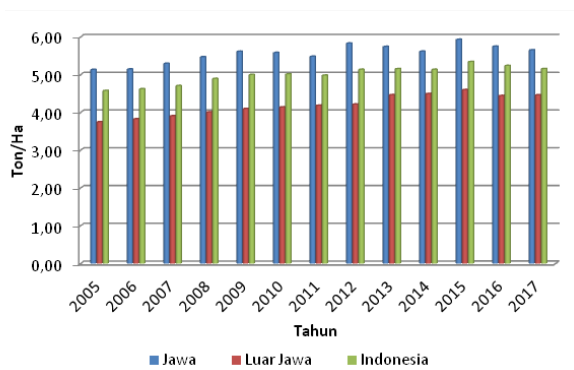


Sumber : BPS & Kementan, diolah 2018

Meskipun terjadi peningkatan indeks pertanaman, namun produktivitas padi mengalami pertumbuhan rendah yaitu sebesar 0,95 persen dan pertumbuhannya cenderung menurun selama periode 2005-2017, yaitu 1,96 persen pada periode 2004-2009 menjadi

0,54 persen periode 2009-2014 dan 0,12 persen pada periode 2014-2017. Pada periode yang sama pertumbuhan produktivitas Jawa berturut-turut 2,08, 0,01 dan 0,22, sedangkan luar Jawa 4,22, 1,86 dan -0,24. Keragaan produktivitas padi ditunjukkan gambar 5.

Gambar 5
Keragaan Produktivitas Padi Di Indonesia Tahun 2005-2017



Sumber : BPS, diolah 2018

Produktivitas padi luar Jawa yang relatif lebih rendah dibanding Jawa antara lain disebabkan jenis sawah di luar Jawa sebagian besar adalah sawah non irigasi dengan luas mencapai 2,6 juta hektar atau 52,36 persen dari keseluruhan lahan sawah di luar Jawa dan 76,09 persen dari seluruh lahan sawah non irigasi di Indonesia sebesar 3,4 juta hektar. Varietas yang sesuai dengan lahan sawah non irigasi adalah jenis padi gogo karena mempunyai tipe toleran terhadap kekeringan atau tanpa penggenangan seperti padi sawah. Petani biasanya memilih untuk menanam varietas lokal atau yang sesuai dari segi kualitas, harga dan kesukaan konsumsi masyarakat setempat sehingga kurang memperhatikan faktor umur tanaman dan hasil. Beberapa tahun terakhir terdapat tujuh varietas yang dikembangkan untuk lahan kering yaitu varietas Inpago 4 sd 10 dengan potensi hasil mencapai 7,4 ton/ha. Disamping itu

berbagai upaya perbaikan kualitas lahan telah dilakukan melalui penguatan kelembagaan dan penyuluhan maupun pemberian bantuan pengelolaan lahan untuk daerah sub marginal di luar Jawa.

Pertumbuhan produktivitas padi yang menurun mengindikasikan bahwa produktivitas marjinal hampir mencapai maksimumnya dan mulai turun, disamping banyaknya kasus kegagalan panen akibat banjir, kekeringan dan serangan hama dan penyakit, dan upaya peningkatan produktivitas lebih lanjut akan ditentukan oleh banyak faktor, seperti ketersediaan dan kualitas air (Bantacut, 2014). Potensi kehilangan hasil yang timbul akibat kerusakan tanam yang mengakibatkan puso rata-rata 925,46 ribu hektar per tahun selama 2013-2017 dengan produktivitas rata-rata 4,58 ton/ha adalah sebesar 4,24 juta ton per tahun, cukup besar dan sangat berpengaruh pada kinerja ketahanan beras di Indonesia. Untuk itu penanganan serangan OPT dengan metode yang tepat perlu dilakukan mengingat kerusakan tanam terbesar terjadi akibat serangan OPT. Kerusakan padi yang terjadi akibat terkena banjir, kekeringan dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang terjadilima tahun terakhir ditunjukkan pada tabel 2.

Optimalisasi produksi padi di luar Jawa telah meningkatkan kontribusi luar Jawa terhadap produksi padi di Indonesia sebesar 5,36 persen selama periode 2005-2017, dan sebaliknya ditunjukkan pada gambar 6.

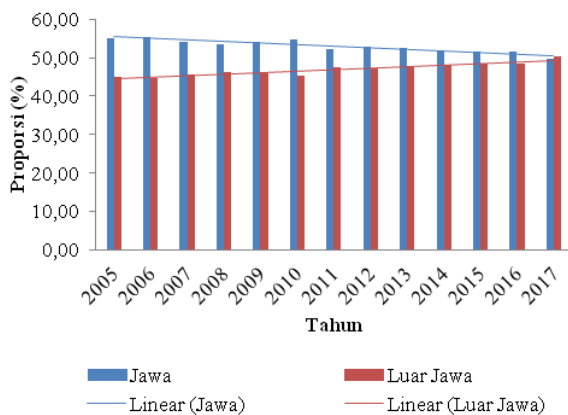
Kontribusi terhadap produksi yang meningkat di luar Jawa antara lain disebabkan oleh penambahan luas baku lahan melalui pencetakan sawah baru selama tahun 2006-2016 sebanyak 416,8 ribu hektar meskipun dengan produktivitas yang masih relatif rendah dan terjadinya pengurangan lahan sawah di Jawa akibat maraknya alih fungsi lahan ke non

Tabel 2
Kerusakan Padi Karena Banjir, Kekeringan Dan OPT (000 Ha) Tahun 2013-2017

Tahun	Banjir		Kekeringan		Serangan OPT		Total Kerusakan		
	Jawa	Luar Jawa	Jawa	Luar Jawa	Jawa	Luar Jawa	Jawa	Luar Jawa	Indonesia
2013	169,72	239,24	21,45	28,89	318,73	191,36	509,9	459,49	969,39
2014	189,71	148,67	36,6	179,74	305,27	139,73	531,58	468,15	999,72
2015	46,96	82,15	246,22	350,99	183,51	189,62	476,68	622,76	1099,45
2016	120,7	154,31	31,47	57,49	231,07	202,13	383,24	413,93	797,16
2017	82,87	164,34	14,57	63,75	260,29	175,73	357,72	403,82	761,55
Rata-rata	121,99	157,74	70,06	136,17	259,77	179,72	451,82	473,63	925,46
% terhadap Luas Tanam	1,82	1,96	1,05	1,7	3,87	2,24	6,74	5,9	6,28

Sumber : Kementerian Pertanian, diolah 2018

Gambar 6
Keragaan Kontribusi Produksi Padi Jawa Dan Luar Jawa Tahun 2005-2017



Sumber : BPS, diolah 2018

pertanian sebanyak 474,5 ribu hektar dengan produktivitas yang cukup tinggi.

Agar capaian produksi padi sebagai pangan pokok utama bangsa Indonesia dapat dipertahankan bahkan ditingkatkan maka upaya intensifikasi maupun ekstensifikasi perlu terus digalakkan, karena tingkat produksi saat ini tidak dapat memastikan perbaikan di masa depan karena banyak faktor terutama pengaruh perubahan iklim (Bantacut, 2014).

Dinamika Konsumsi Beras di Indonesia

Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhan merupakan tolok ukur utama dalam menghitung permintaan pangan saat ini

maupun memprediksi tren masa depan (Ye, dkk., 2013; Arifin, dkk., 2018). Sedangkan perubahan permintaan pangan pokok khususnya beras ditentukan oleh pertumbuhan jumlah penduduk, pendapatan per kapita, dan perubahan harga relatif terhadap pangan pengganti (Hossain & Narciso, 2004; Hossain, 1997).

Pada periode 2005-2017 konsumsi beras mencapai rata-rata 89,05 Kg/kapita/tahun dengan tingkat partisipasi konsumsi tahun 2017 mencapai 98,47 persen, artinya sebanyak 98,47 persen atau sebanyak 257,89 juta penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai pangan pokok mereka. Pertumbuhan konsumsi beras per kapita sebesar -1,35 persen dan pertumbuhan jumlah penduduk rata-rata sebesar 1,47 persen menyebabkan konsumsi beras tumbuh sebesar 0,0 persen per tahun, dimana luar Jawa mempunyai pertumbuhan konsumsi beras rata-rata 0,01 persen dan pertumbuhan penduduk 1,17 persen sedangkan luar Jawa masing-masing -0,01 persen dan 1,75 persen per tahun, sehingga secara keseluruhan konsumsi beras masih didominasi Jawa, sebagaimana pada tabel 3.

Peningkatan pendapatan (didekati dengan pengeluaran) berdampak pada

perubahan preferensi konsumen terhadap barang, pendapatan yang semakin tinggi memberikan kesempatan bagi konsumen untuk memilih barang sesuai dengan selera mereka termasuk dalam hal atribut barang seperti kualitas, kandungan nutrisi, kesehatan maupun dampak lingkungan. Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) menurut pengeluaran untuk konsumsi di Jawa tumbuh 14,63 persen per tahun pada periode 2005-2017, sedangkan di luar Jawa tumbuh sebesar 15,70 persen per tahun. Pertumbuhan PDRB luar Jawa yang lebih tinggi mendorong perubahan konsumsi pangan pokok non beras seperti umbi-umbian, jagung, sagu yang secara umum dianggap memiliki kualitas lebih rendah daripada beras menjadi konsumsi beras. Pertumbuhan ekonomi akan mendorong peningkatan pendidikan, peningkatan pendidikan akan mendorong kesadaran akan gizi dan kesehatan. Pada periode 2005-2017 rata-rata lama waktu pendidikan yang ditempuh di Jawa selama 9,77 tahun dan di luar Jawa 9,27 tahun. Hal ini juga akan mendorong perubahan konsumsi pangan masyarakat menjadi lebih terdiversifikasi.

Kebutuhan beras untuk dikonsumsi semakin besar seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Kecenderungan dinamika jumlah penduduk di Indonesia yang meningkat dari tahun ke tahun secara alami dipengaruhi oleh tingkat kematian dan kelahiran.

Peningkatan jumlah penduduk sangat menentukan peningkatan jumlah konsumsi beras. Jumlah penduduk di Indonesia tahun 2005 sebanyak 219,85 juta jiwa, meningkat menjadi 261,89 juta jiwa tahun 2017, dengan penduduk di Jawa mencapai 56,58 persen atau sebanyak 148,17 juta jiwa.

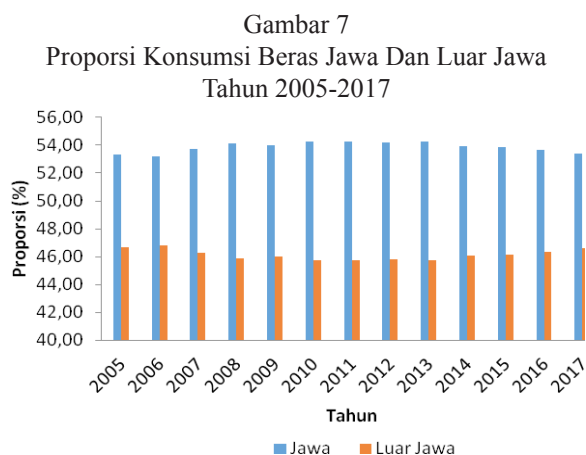
Selain sentra produksi tanaman pangan, Jawa juga merupakan sentra penduduk di Indonesia. Jumlah penduduk di Jawa sebesar 128,83 juta jiwa pada tahun 2005 atau sebesar 58,60 persen dari total penduduk Indonesia dengan pertumbuhan 1,47 persen per tahun hingga tahun 2017. Konsentrasi penduduk di Jawa yang lebih dari 50 persen dari penduduk Indonesia menuntut pemenuhan kebutuhan beras untuk konsumsi yang lebih tinggi dibanding dengan luar Jawa. Proporsi Konsumsi Beras Jawa dan Luar Jawa Tahun 2005-2017 pada gambar 7.

Meskipun proporsi jumlah penduduk di Jawa tahun 2005 dibanding 2017 mengalami penurunan 2 persen, namun itu belum dapat menurunkan jumlah konsumsi beras di Jawa pada proporsi 53 persen dari total konsumsi beras di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah penduduk merupakan penentu kebutuhan beras untuk konsumsi di Indonesia. Besarnya ketergantungan konsumsi di Jawa terhadap beras karena adanya pengaruh cara pandang masyarakat Jawa bahwa belum makan jika belum makan nasi.

Tabel 3
Keragaan Konsumsi Beras, Konsumsi Beras Per Kapita Dan Pertumbuhan Jumlah Penduduk Tahun 2005-2017

Wilayah	Konsumsi (Juta Ton/Tahun)			Konsumsi Per kapita (Kg/kapita/tahun)			Pertumbuhan Jumlah Penduduk (%/tahun)		
	2005-2009	2009-2014	2014-2017	2005-2009	2009-2014	2014-2017	2005-2009	2009-2014	2014-2017
Indonesia	21,28	21,41	21,72	93,45	88,05	84,51	1,02	1,37	1,06
Jawa	11,42	11,59	11,67	87,8	83,43	79,97	1,28	1,74	1,27
Luar Jawa	9,86	9,82	10,05	100,98	94,22	90,46	1,66	2,24	1,55

Sumber : BPS, diolah 2018



Sumber : BPS, diolah 2018

Dinamika Ketahanan Beras di Indonesia

Mengingat belum tercapainya konsensus yang standar terkait ketahanan pangan, berimplikasi pada pengukurannya yang juga belum standar dan peneliti masih menggunakan pengukuran yang berbeda atas ketahanan pangan. Terkait dengan pengukuran yang menyangkut indeks ketahanan pangan, tidak ada standar umum yang diterima dan berbagai studi mendefinisikan indikator ketahanan pangan secara berbeda (Tang, dkk., 2015). Penelitian ini menggunakan indeks ketahanan pangan yang didefinisikan sebagai surplus pangan relative (Ye & Van Ranst, 2009).

Neraca bahan makanan merupakan alat yang komprehensif dalam menggambarkan ketersediaan bahan makanan dan sumber dan penggunaan pangan. Produksi padi merupakan dasar dalam perhitungan nilai produksi beras, sebelum dilakukan konversi untuk menentukan produksi beras terlebih dahulu diperhitungkan

nilai penggunaan non beras dari produksi padi. Dalam menentukan ketersediaan beras untuk konsumsi, faktor yang paling menentukan adalah produksi, perubahan stok, net impor dan penggunaan lainnya. Dinamika produksi, impor bersih, dan ketersediaan beras di Indonesia tahun 2005-2017 pada tabel 4.

Pada tingkat makro untuk menentukan ketersediaan beras digunakan nilai konversi padi GKG menjadi beras sebesar 62,47% (dengan asumsi selebihnya untuk untuk benih, pakan ternak, bahan baku industri dan tercecer)(BPS, 2012). Ketersediaan beras untuk konsumsi selanjutnya dihitung dari produksi beras dengan menambahkan impor, dikurangi ekspor, dikurangi perubahan stok dan dikurangi penggunaan non konsumsi. Proporsi ketersediaan beras di Jawa 55,14% tahun 2005-2009, turun menjadi 54,82% tahun 2010-2014 dan kembali turun menjadi 52,14% tahun 2015-2017, dan sebaliknya untuk luar Jawa.

Indonesia masih merupakan negara pengimpor beras yang cukup besar meskipun ketergantungan terhadap impor yang tinggi akan memberikan resiko yang tinggi terhadap stabilitas penyediaan beras bahkan mengancam stabilitas nasional mengingat beras adalah bahan pangan pokok utama. Pada periode 2011-2014 Indonesia merupakan negara dengan impor beras terbesar kedua di dunia setelah China dengan jumlah mencapai 1.469.419 ton beras (Briones, 2016). Ketersediaan beras

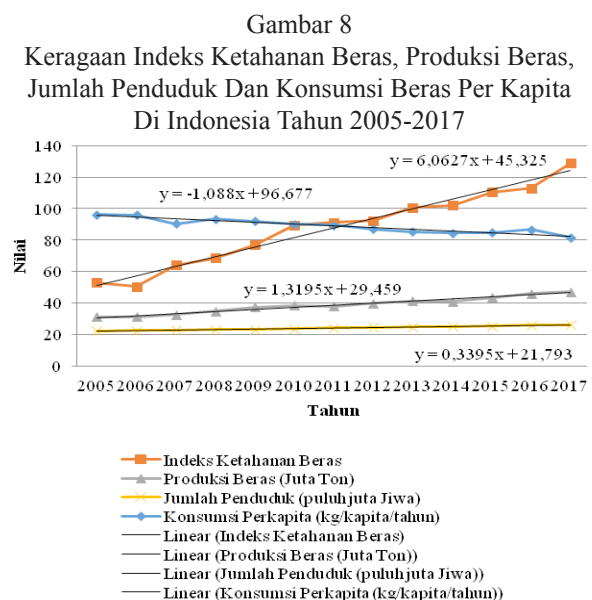
Tabel 4
Produksi, Impor Bersih, dan Ketersediaan Beras di Indonesia Tahun 2005-2017

Uraian	Produksi (juta Ton)			Impor - Ekspor (ton)			Ketersediaan (Juta ton)		
	2005-2009	2009-2014	2014-2017	2005-2009	2009-2014	2014-2017	2005-2009	2009-2014	2014-2017
Indonesia	33,48	39,36	44,44	489,02	1119,33	819,71	32,89	39,08	44,07
Jawa	18,53	21,22	23,08	301,88	789,54	604,91	18,26	21,22	23,08
Luar Jawa	14,96	18,14	21,36	187,14	329,79	214,80	15,09	18,40	21,59

Sumber : BPS, Bulog, diolah 2018

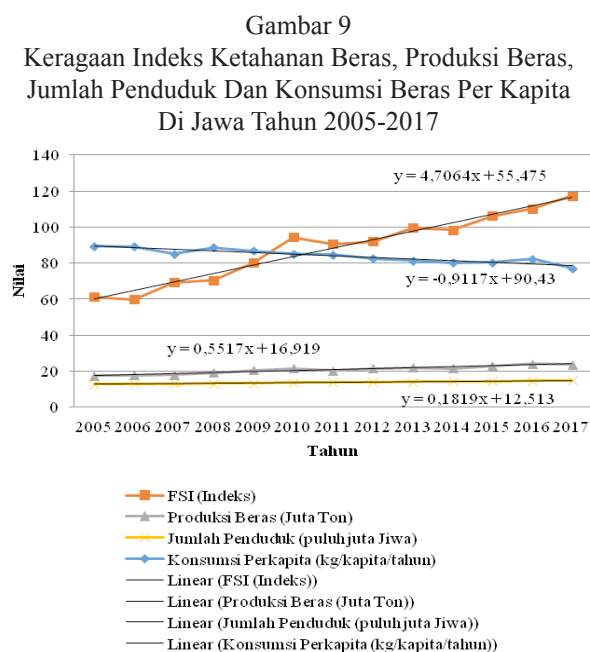
per kapita Indonesia tahun 2017 meningkat 27,14 persen dibanding tahun 2005, dengan peningkatan 18,54 persen di Jawa, sedang luar Jawa mampu meningkat lebih tinggi yaitu sebesar 39,86 persen. Ketersediaan beras sangat menentukan capaian indeks ketahanan beras, dievaluasi dari sudut pandang pasokan dan permintaan pangan (Ye & Van Ranst, 2009).

Kinerja ketahanan beras di Indonesia meningkat secara signifikan periode 2005-2010 diikuti peningkatan yang melandai hingga 2014 dan meningkat kembali cukup signifikan pada periode setelahnya hingga 2017 (gambar 8). Secara keseluruhan pada tingkat nasional selama periode 2005-2017, kombinasi pertumbuhan produksi beras 3,45 persen per tahun, pertumbuhan penduduk 1,47 persen per tahun dan pertumbuhan konsumsi beras perkapita -1,35 persen per tahun serta perubahan faktor lainnya mampu meningkatkan indeks ketahanan beras dengan pertumbuhan 7,68 persen per tahun.



Pertumbuhan produksi yang mendorong pertumbuhan ketersediaan beras per kapita

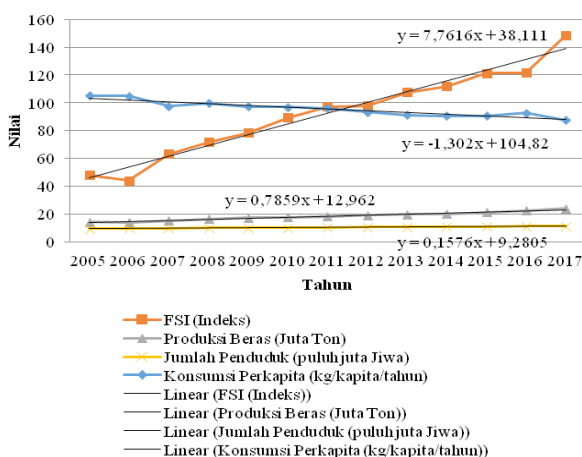
sebesar 1,26 persen dan pertumbuhan konsumsi beras per kapita -1,22 persen selama 2005-2017 mendorong pertumbuhan indeks ketahanan beras di Jawa 5,56 persen, sebagaimana gambar 9. Sedangkan diluar Jawa, pertumbuhan indeks ketahanan beras sebesar 9,87 persen didorong oleh kombinasi pertumbuhan ketersediaan beras per kapita sebesar 2,84 persen dan pertumbuhan konsumsi beras per kapita -1,51 persen pada periode yang sama, sebagaimana gambar 10.



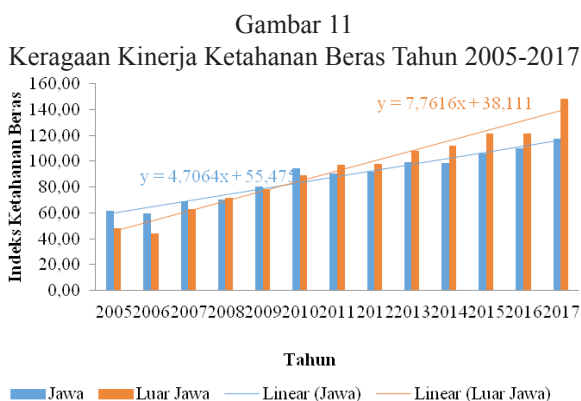
Peningkatan kinerja ketahanan beras jika dikaitkan dengan produksi sebagai penentu penyediaan pangan dan jumlah penduduk sebagai penentu konsumsi pangan memberikan gambaran bahwa kinerja ketahanan beras meningkat secara signifikan dengan adanya peningkatan produksi, jumlah penduduk yang memiliki pertumbuhan lebih landai dan penurunan konsumsi per kapita yang tajam. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hubungan pasokan dan permintaan beras tetap surplus dan terus mengalami kemajuan yang besar.

Kinerja ketahanan beras di luar Jawa menunjukkan kondisi yang lebih baik karena mengalami pertumbuhan 9,87 persen, lebih signifikan dibanding pada tingkat nasional maupun di Jawa. Surplus relatif ketersediaan beras per kapita di luar Jawa meningkat lebih dari 100 persen dari 48,07 menjadi 148,66 dalam kurun waktu 12 tahun. Sedangkan di Jawa hanya mengalami peningkatan status dari surplus 61,29 persen menjadi 117,34 persen pada periode yang sama (gambar 11).

Gambar 10
Keragaan Indeks Ketahanan Beras, Produksi Beras, Jumlah Penduduk Dan Konsumsi Beras PerKapita Di Luar Jawa Tahun 2005-2017



Sumber: AnalisisData Sekunder, 2018



Sumber : Analisis Data Sekunder, 2018

Peningkatan indeks ketahanan beras di luar Jawa antara lain sebagai hasil dari

masifnya upaya pengembangan luar Jawa sebagai produsen beras dengan potensi yang besar melalui berbagai program seperti pencetakan sawah baru, optimasi lahan marginal, mekanisasi maupun penyediaan infrastruktur pertanian seperti jaringan irigasi. Permintaan beras sangat dipengaruhi oleh jumlah penduduk dan konsumsi beras per kapita (Van Oort, dkk., 2015; Kusnadi & Tinaprilla, 2011; Suryani, dkk., 2013), maka permintaan beras rumah tangga akan menurun dengan program diversifikasi konsumsi (Kusnadi & Tinaprilla, 2011). Kinerja ketahanan beras di Indonesia akan terus dapat ditingkatkan apabila dari sisi pasokan, produksi mampu ditingkatkan melalui berbagai upaya intensifikasi maupun ekstensifikasi, dan dari sisi permintaan, konsumsi mampu diturunkan melalui pengendalian pertumbuhan penduduk dan diversifikasi pangan yang memadai sehingga konsumsi per kapita beras dan ketergantungan pangan pokok terhadap beras dapat dikurangi.

SIMPULAN

Berdasar penjelasan tersebut di atas dapat ditarik simpulan, sebagai berikut.

Pertama, daya dukung lahansawah terhadap penyediaan beras di Indonesia meningkat dengan meningkatnya luas panen dan produktivitas padi meskipun terjadi peningkatan jumlah penduduk. Kinerja ketahanan beras mampu ditingkatkan karena dorongan peningkatan daya dukung lahan sawah meskipun menghadapi tantangan alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian yang masif karena desakan peningkatan jumlah penduduk dan pertumbuhan sektor ekonomi lainnya.

Kedua, Jawa sebagai sentra produksi beras dan penopang pemenuhan kebutuhan

beras di Indonesia menghadapi sumberdaya lahan sawah yang semakin berkurang akibat alih fungsi lahan dan sangat rendahnya potensi perluasan lahan sawah baru, serta tingginya jumlah penduduk sehingga tantangan bagi pencapaian ketahanan beras di Indonesia semakin berat apabila tetap bertumpu pada Jawa. Sedangkan luar Jawa mempunyai jumlah penduduk lebih sedikit dengan potensi luas lahan sawah dan perluasan lahan sawah baru maupun optimalisasi lahan marginal menjadi lahan sawah yang masih sangat besar, merupakan potensi pencapaian ketahanan beras yang lebih baik di Indonesia pada masa yang akan datang. Pendekatan yang holistik menyangkut aspek perbaikan agrofisik lahan (tanah, air dan tanaman), kemampuan sosial-ekonomi (modal, kelembagaan, pendidikan, adat dan budaya) dan penggunaan alat dan mesin yang baik dan sesuai akan mendorong peningkatan produktivitas padi baik di Jawa maupun luar Jawa.

Ketiga, pada aspek pasokan, peran luar Jawa semakin meningkat dan terjadi pergeseran domisiasi proporsi produksi beras dari Jawa ke luar Jawa meskipun dengan persentase masih relatif sama. Sedangkan pada aspek permintaan atau konsumsi beras, Jawa masih membutuhkan beras untuk konsumsi yang lebih besar daripada di luar Jawa meskipun pertumbuhan konsumsi beras per kapita dan pertumbuhan jumlah penduduknya lebih rendah dibanding luar Jawa. Hal tersebut terjadi karena meskipun konsumsi per kapita terus mengalami penurunan, namun penurunannya belum mampu mengimbangi peningkatan jumlah penduduk yang memang sudah tinggi, sehingga kebutuhan konsumsi beras masih tetap tinggi.

Keempat, peningkatan produksi beras dan penurunan konsumsi beras perkapita

mendorong peningkatan surplus relatif ketersediaan beras yang ditunjukkan dengan terus meningkatnya nilai indeks ketahanan beras sebagai ukuran kinerja ketahanan beras dalam penelitian ini. Ketahanan beras di Indonesia terus meningkat dengan peningkatan luar Jawa yang lebih tinggi dibanding Jawa.

Kelima, kondisi tersebut akan terus berlangsung apabila dapat mempertahankan bahkan meningkatkan produksi beras melalui intensifikasi maupun ekstensifikasi produksi, menurunkan konsumsi per kapita dan menekan pertumbuhan penduduk secara bersamaan. Sekurangnya, apabila produksi dapat dipertahankan dan jumlah penduduk dapat ditahan pertumbuhannya, maka dengan konsumsi perkapita yang tetap, kinerja ketahanan beras akan dapat dipertahankan. Efek pertumbuhan penduduk yang dapat diimbangi oleh penurunan konsumsi beras perkapita akan dapat menjaga kondisi ketahanan beras tidak mengalami fluktuasi tajam jika didukung oleh produksi beras yang stabil.

Keenam, luas lahan sawah yang tersisa di Jawa perlu dipertahankan sebagai sumber produksi padi melalui implementasi Undang-Undang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan dan perlu peningkatan produktivitas padi melalui mekanisasi usaha tani, penerapan teknologi budidaya padi yang paling sesuai, penggunaan pupuk sesuai kebutuhan dan rekomendasi, penggunaan benih unggul maupun penanggulangan OPT. Perlu pengembangan potensi lahan sawah dan perluasan lahan sawah baru maupun optimalisasi lahan marginal menjadi lahan sawah produktif di luar Jawa, sehingga luar Jawa mampu memberikan kontribusi yang lebih besar bahkan menjadi sumber bagi pemenuhan kebutuhan beras di Indonesia.

Disamping itu perlu pengelolaan pola konsumsi masyarakat melalui upaya diversifikasi pangan pokok dan peningkatan kualitas serta keseimbangan gizi konsumsi pangan sehingga ketergantungan konsumsi pada beras dapat dikurangi, pada akhirnya konsumsi beras perkapita semakin berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita, R., Pudjiastuti, A.Q. & Baladina, N., 2017. Food Self-Sufficiency Through Land Area Expansion (CGE Analysis in Indonesia). *Kne Life Sciences*, 2(6), hh.362-373. tersedia di: <<https://knepublishing.com/index.php/Kne-Life/article/view/1056>>.
- Arifin, B., Achسانی, N.A., Martianto, D., Sari, L.K. & Firdaus, A.H., 2018. *Modeling the Future of Indonesian Food Consumption : Final Report*. Jakarta. tersedia di: <<https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000073760/download/>>.
- Bantacut, T., 2014. Indonesian Staple Food Adaptations For Sustainability in Continuously Changing Climates. *Journal of Environment and Earth Science*, 4(21), hh.202–216.
- Beattie, B.R. & Taylor, C.R., 1994. *Ekonomi Produksi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- BPS, 2012. *Konversi Gabah Kering Giling (GKG) ke Beras Tahun 2012*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- BPS, 2016. *Distribusi Perdagangan Komoditas Beras Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Briones, R.M., 2016. Food (In)security & the Price of Rice Self-Sufficiency. *Philippine Institute for Development Studies*, 50(Series No. 2016-50), hh.1–10. tersedia di: <<https://dirp4.pids.gov.ph/websitecms/CDN/PUBLICATIONS/pidsdps1650.pdf>>.
- Budhi, M.K.S., Yasa, I.N.M. & Darma, K., 2017. Impacts Of Development Of Population And Conversion Of Agricultural Land On Food Security (Rice) In Bali, Indonesia. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, V(12), hh.634–643.
- Burchi, F. & De Muro, P., 2016. From Food Availability to Nutritional Capabilities: Advancing Food Security Analysis. *Food Policy*, 60, hh.10–19. tersedia di: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.03.008>>.
- Chawarika, A., 2016. Food Security and the Developing World-Emerging Issues. *MPRA*, (6461), hh.1–17.
- Debertin, D.L., 1986. *Agricultural Production Economics*. Second Edition. New York: Mc Graw Hill Inc.
- Ebelechukwu, O.C., Onah, O.D., Oche, O.E., Kareem, A.A. & Ejike, O.M., 2017. Determination of a Better Mathematical Model for Food Security in Nigeria (A Case Study of Taraba State). *International Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 4(6), hh.35–41.
- Fairhurst, T.H. & Dobermann, A., 2002. Rice in the Global Food Supply. *Better Crops International*, 16(May), hh.3–6.
- FAO, 2001. *Food Balance Sheets : A Handbook*, tersedia di: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23286774>>.
- Feeney, R. & MacClay, P., 2016. Food security in Argentina: A production or distribution problem? *International Food and Agribusiness Management Review*, 19(2), hh.1–32.
- Gilarso, T., 1992. *Pengantar Ilmu Ekonomi : Bagian Makro*. Yogyakarta: Kanisius.

- Gunadi, F., Sjarief, R., Nazli, S., Intan, E., Putri, K. & Noorachmat, B.P., 2018. Existence Of Food Self-Sufficiency Performance In West Java Province , Indonesia. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 7(8), hh.24–32.
- Hilderink, H., Brons, J., Ordoñez, J., Akinyoade, A., Leliveld, A., Lucas, P. & Kok, M., 2012. *Food security in sub-Saharan Africa: An explorative study*, tersedia di: <<http://www.pbl.nl/en/publications/2012/food-security-in-sub-saharan-africa-an-explorative-study>>.
- Hossain, M., 1997. Rice supply and demand in Asia: a socioeconomic and biophysical analysis. *Applications of Systems Approaches at the Farm and Regional Levels Volume 1*, hh. 263-279 tersedia di : <https://www.researchgate.net/publication/289044993_Rice_supply_and_demand_in_Asia_a_socioeconomic_and_biophysical_analysis>.
- Hossain, M. & Narciso, J., 2004. Global Rice Economy : Long-term Perspectives. In: *FAO Rice Conference*. Rome, Italy, hh.1–22.
- Hui, L., 2013. The evaluation index system establishment of the food security in developing country. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 5(17), hh.4284–4290, tersedia di: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84877156794&partnerID=40&md5=48f74f5458a90d9e330f67ee31f0a65d>>.
- Jaya, P.H.I., 2018. Nasib Petani Dan Ketahanan Pangan Wilayah (Studi Tentang Kebijakan Pemerintah Dan Respons Masyarakat Desa Mulyodadi, Bantul Ketika Harga Komoditas Pertanian Naik). *Jurnal Ketahanan Nasional*, 24(1), hh.77–93.
- Jones, A., Ngure, F.M., Pelto, G. & Young, S.L., 2013. What Are We Assessing When We Measure Food Security? A Compendium and Review of Current Metrics 1,2. *Advances in Nutrition*, 4(February), hh.481–505, tersedia di: <<http://www.elgaronline.com/view/9780857939371.xml>>.
- Karini, D.M., 2013. Dampak Alih Fungsi Lahan Persawahan Terhadap Produksi Beras Dalam Rangka Ketahanan Pangan (Studi Kasus Di Kabupaten Tangerang). *Jurnal Ketahanan Nasional*, XIX(1), hh.12–18.
- Kearney, J., 2010. Food consumption trends and drivers. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), hh.2793–2807.
- Kementan RI, 2015. *Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019*. Jakarta: Kementerian Pertanian, tersedia di: <http://www1.pertanian.go.id/file/RENSTRA_2015-2019.pdf>.
- Kusnadi, N. & Tinaprilla, N., 2011. Indonesia Rice Supply and Demand Dynamic Model. *AFBE Journal*, 4(2), hh.502–520.
- Naylor, R.L., Battisti, D.S., Vimont, D.J., Falcon, W.P. & Burke, M.B., 2007. Assessing risks of climate variability and climate change for Indonesian rice agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(19), hh.7752–7757. tersedia di: <<http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0701825104>>.
- Nicholson, W., 1995. *Teori Mikro Ekonomi*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Nuryantono, N., Tongato, A., Yusdiyanto, S., Pasaribu, S.H. & Anggraenie, T., 2017. Land conversion and economic development in Jawa Barat Province: Trade off or Synergy? *IOP Conference*

- Series: Earth and Environmental Science*, 54((2017)), hh.1–10.
- Panuju, D.R., Mizuno, K. & Trisasongko, B.H., 2013. The dynamics of rice production in Indonesia 1961–2009. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 12(1), hh.27–37. tersedia di: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jssas.2012.05.002>>.
- Pindyck, R.S. & Rubinfeld, D.L., 2001. *Microeconomics*. Fifth Edition. London: Prentice Hall International, Inc.
- Sassi, M., 2018. *Understanding Food Insecurity Key Features, Indicators, and Response Design*. Switzerland : Springer Nature. tersedia di : <<https://doi.org/10.1007/978-3-319-70362-6>>.
- Schneider, K. & Gugerty, P.M.K., 2011. Agricultural Productivity and Poverty Reduction: Linkages and Pathways. *Evans School Review*, 1(1), hh.56–74. tersedia di: <<http://journals.lib.washington.edu/index.php/esr/article/view/12249>>.
- Soekartawi, 1994. *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. Jakarta: PT. Grafindo.
- Sulistyo, S.R., Alfa, B.N. & Subagyo, S., 2016. Modeling Indonesia's rice supply and demand using system dynamics. In: *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*. hh.415–419.
- Summit, W.F., 1996. The Rome Declaration on World Food Security, tersedia di: <<http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm>>.
- Suryani, E., J, D.P.I., Hendrawan, R.A. & Dewi, L.P., 2013. Analyzing Rice Demand and Supply Behavior for Food Availability : a System Dynamics Model. Case Study : Sub- Regional Surabaya, Gresik and Sidoarjo). In: *Information Systems International Conference (ISICO)*. hh.403–409.
- Tang, Y., Bai, S. & Tang, J., 2015. Study on Influencing Factors of Food Security in China Based on Historical Data From 1978 to 2013. *Studies in Sociology of Science*, 6(4), hh.18–25.
- Teng, P.P.S., Cabalero-Anthony, M. & Lassa, J.A., 2016. *The Future of Rice Security Under Climate Change*. NTS Report 2016. Singapore : RSISPublications@ntu.edu.sg.
- Thomson, A.M. & Metz, M., 1999. Implications of Economic Policy for Food Security: A Training Manual. Rome, p.298. tersedia di: <<http://www.fao.org/docrep/004/X3936E/X3936E03.htm>>.
- Timmer, C.P., 2010. *The Changing Role of Rice in Asia's Food Security*. ADB Sustainable Development Working Paper Series No. 15 (September 2010). Philippines : Asian Development Bank, tersedia di <<https://www.adb.org/publications/changing-role-rice-asias-food-security>>.
- Tomek, W.G. & Robinson, K.L., 1990. *Agricultural Product Prices*. New York: Cornell University Press.
- Wibowo, C.S., 2015. Dampak Pengalihan Fungsi Lahan Sawah Pada Produksi Padi Sampai Tahun 2018 Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Pangan Wilayah (Studi Di Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar Propinsi Jawa Tengah). *Jurnal Ketahanan Nasional*, 21(2), hh.107–117.
- Wu, J., Zhang, J., Wang, S. & Kong, F., 2016. Assessment of food security in China: A new perspective based on production-consumption coordination. *Sustainability (Switzerland)*, 8(3), hh.1–14. tersedia di: <<https://www.scopus.com/inward/record>.

- [uri?eid=2-s2.0-84961908075&partnerID=40&md5=0c3bd040415191a1f5771af20ac2ecba.>](http://dx.doi.org/10.1016/j.gfs.2015.01.002).
- Van Oort, P.A.J., Saito, K., Tanaka, A., Amovin-Assagba, E., Van Bussel, L.G.J., Van Wart, J., De Groot, H., Van Ittersum, M.K., Cassman, K.G. & Wopereis, M.C.S., 2015. Assessment of rice self-sufficiency in 2025 in eight African countries. *Global Food Security*, 5, hh.39–49. tersedia di: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gfs.2015.01.002>.
- Ye, L. & Van Ranst, E., 2009. Production scenarios and the effect of soil degradation on long-term food security in China. *Global Environmental Change*, 19(4), hh.464–481.
- Ye, L., Xiong, W., Li, Z., Yang, P., Wu, W., Yang, G., Fu, Y., Zou, J., Chen, Z., Van Ranst, E. & Tang, H., 2013. Climate change impact on China food security in 2050. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(2), hh.363–374.
- Yu, B., You, L. & Fan, S., 2009. A Typology of Food Security in Developing Countries under High Food Prices. *International Association of Agricultural Economists Conference, August 16-22, 2009*, 5(1), hh.1–65. tersedia di: <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/17561371311294810>.
- Yuliawan, T. & Handoko, I., 2016. The Effect of Temperature Rise to Rice Crop Yield in Indonesia uses Shierary Rice Model with Geographical Information System (GIS) Feature. *Procedia Environmental Sciences*, 33, hh.214–220. tersedia di: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878029616002371>.
- Yuminarti, U., Darwanto, D.H., Jamhari & Subejo, 2018. Studi Komparasi Praktik Perladangan Berpindah Dan Pertanian Menetap Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat (Studi Pada Usahatani Kentang di Kabupaten Pegunungan Arfak, Provinsi Papua Barat). *Jurnal Ketahanan Nasional*, 24(2), hh.215–238.
- Zou, J. & Guo, S., 2015. China's Food Security Evaluation Based on Factor Analysis. *American Journal of Industrial and Business Management*, 5(June), hh.447–456. tersedia di: <http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=57495&#abstract%5Cnhttp://www.scirp.org/Journal/PaperInformation.aspx?PaperID=57495%5Cnhttp://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?paperID=57495>.

Peraturan Perundangan

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan.