

Working Paper

**PEMETAAN KETAHANAN PANGAN DI
INDONESIA: PENDEKATAN TFP DAN INDEKS
KETAHANAN PANGAN**

Nurhemi, Shinta R.I. Soekro, Guruh Suryani R.

Desember, 2014

Kesimpulan, pendapat, dan pandangan yang disampaikan oleh penulis dalam paper ini merupakan kesimpulan, pendapat dan pandangan penulis dan bukan merupakan kesimpulan, pendapat dan pandangan resmi Bank Indonesia.



PEMETAAN KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA: PENDEKATAN TFP DAN INDEKS KETAHANAN PANGAN

Nurhemi, Shinta R.I. Soekro, Guruh Suryani R.

Abstrak

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu yang menjadi perhatian seluruh negara mengingat pengaruhnya terhadap pembentukan iklim makroekonomi yang kondusif. Ketahanan pangan tidak hanya terkait dengan kecukupan ketersediaan pangan, tetapi juga akses terhadap bahan pangan, dan pada tahapan yang lebih maju terkait dengan tingkat keamanan. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk memetakan ketahanan pangan dengan menghitung TFP tanaman pangan dan hortikultura di masing-masing provinsi dengan menggunakan metode Thorqvist Theil Index sebagai ukuran dari tingkat adopsi teknologi serta memetakan tingkat ketahanan pangan tiap provinsi dengan menghitung indeks berdasar ketersediaan, akses, dan tingkat keamanan bahan pangan, yang mengacu pada perhitungan Global Food Security Index.

Dari perhitungan yang dilakukan pada rata-rata TFP tanaman pangan (padi, kedelai, cabai merah, bawang merah) di 33 provinsi di Indonesia pada tahun 2012–2013 dapat disimpulkan bahwa tingkat adopsi teknologi di sektor pertanian adalah 1,05. Hasil ini menunjukkan masih kecilnya dampak penggunaan teknologi terhadap produktivitas tanaman pangan. Dengan kata lain, adopsi teknologi di tingkat petani masih relatif rendah. Untuk indeks ketahanan pangan, rata-rata indeks dari seluruh provinsi adalah 37,26 dari nilai maksimal 100. Hal ini menunjukkan masih perlunya perbaikan di tiga sisi ketahanan pangan (ketersediaan, akses, stabilitas dan keamanan). Tiga provinsi dengan indeks ketahanan pangan tertinggi adalah Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat. Untuk hasil per kawasan, Jawa merupakan kawasan dengan indeks ketahanan pangan tertinggi, sementara Indonesia bagian timur merupakan kawasan dengan indeks ketahanan pangan terendah.

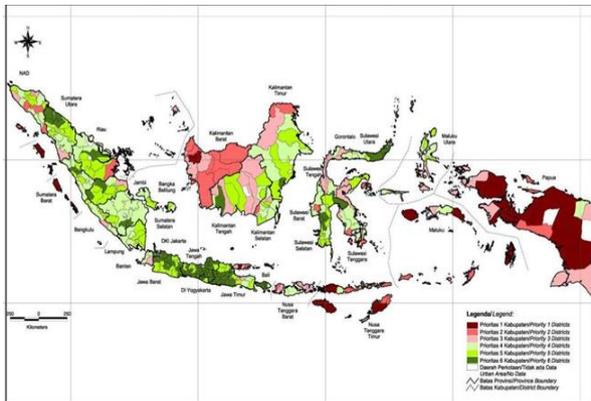
Klasifikasi JEL : Q16, Q18

Kata kunci: ketahanan pangan, total faktor produktivitas, indeks ketahanan pangan

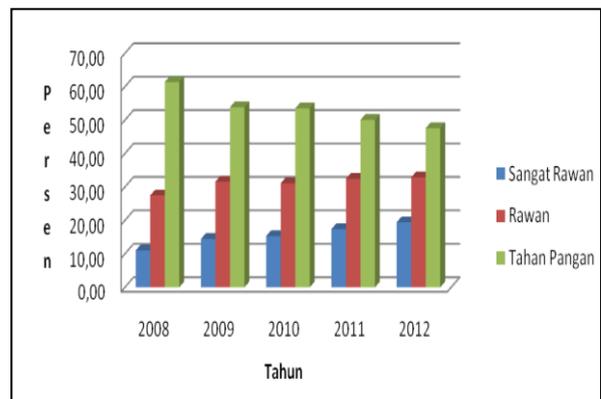
I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketahanan pangan merupakan isu pokok dalam pemenuhan kesejahteraan masyarakat karena akan menentukan kestabilan ekonomi, sosial, dan politik dalam suatu negara. Pemenuhan kebutuhan pangan menjadi tantangan tersendiri bagi Indonesia yang merupakan negara kepulauan. Luas wilayah Indonesia secara geografis menjadi penyebab adanya perbedaan kondisi tanah dan kecocokan terhadap jenis-jenis tanaman termasuk tanaman pangan. Perbedaan budaya bercocok tanam dan makanan pokok antar daerah juga memengaruhi pilihan masyarakat dalam memilih komoditas petani. Badan Ketahanan Pangan telah menyusun peta ketahanan dan kerawanan pangan di Indonesia. Dari peta tersebut dapat dilihat bahwa daerah yang masuk dalam kategori tahan pangan (warna hijau) didominasi oleh wilayah Jawa dan Sumatera, sementara daerah rawan pangan didominasi oleh Indonesia wilayah timur.



Sumber: Ketahanan Pangan, 2012



Sumber: Badan Ketahanan Pangan, 2012

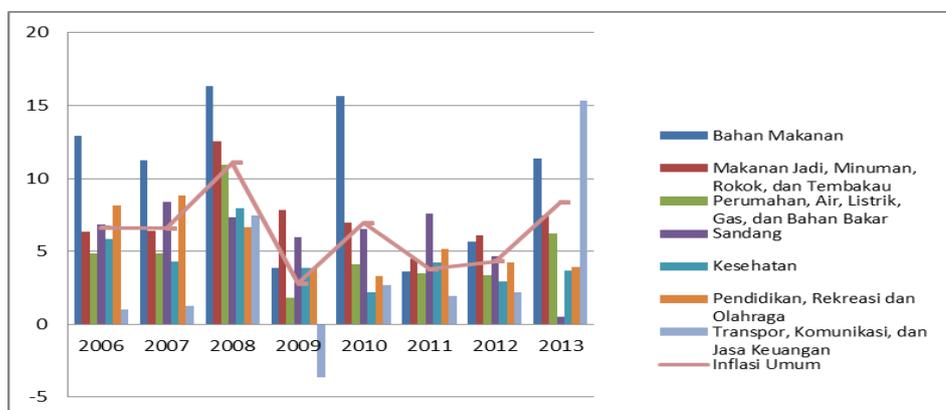
Grafik 1. Ketahanan dan Kerawanan Pangan Indonesia
2008-2012

Pada peta perbandingan jumlah penduduk yang sangat rawan, rawan, dan tahan pangan, proporsi penduduk yang tahan pangan terus mengalami penurunan, sementara penduduk rawan dan sangat rawan

pangan justru mengalami peningkatan. Hal ini merupakan fakta yang semakin menegaskan perlunya penguatan ketahanan pangan khususnya pada penduduk dengan kategori rawan dan sangat rawan pangan.

Komoditas pangan merupakan kebutuhan pokok masyarakat. Untuk itu, pemenuhannya harus disegerakan. Dalam kaitan ini, kelambatan pemenuhan pangan akan menyebabkan harga pangan tinggi dan bergejolak (volatilitas tinggi). Hal ini tentunya akan berimplikasi pada sulitnya mengendalikan harga dan menurunnya kesejahteraan masyarakat. Di Indonesia, komoditas pangan menyumbang peran cukup besar pada inflasi. Dari beberapa komoditas utama penyumbang inflasi 15 diantaranya merupakan komoditas pangan. Dengan kata lain, ketidakstabilan harga komoditas pangan di Indonesia banyak dipengaruhi oleh permasalahan *supply*.

Ketidakstabilan harga pangan di Indonesia juga disebabkan oleh sifat komoditas pangan yang musiman dan sangat terpengaruh oleh kondisi alam seperti tanah, perubahan musim, dan juga letak geografis daerah. Faktor-faktor ini akan memengaruhi ketersediaan stok tiap bulannya. Pada musim panen *supply* meningkat, sehingga harga relatif rendah. Namun, pada saat musim paceklik atau di luar musim panen stok menjadi terbatas. Selain itu, permasalahan distribusi juga menjadi hambatan tersendiri pada masalah transportasi barang antardaerah. Panjangnya rantai pemasaran komoditas pangan juga menyebabkan ketidakefisienan dalam pemasaran barang dan menyebabkan tingginya harga barang komoditas pangan.

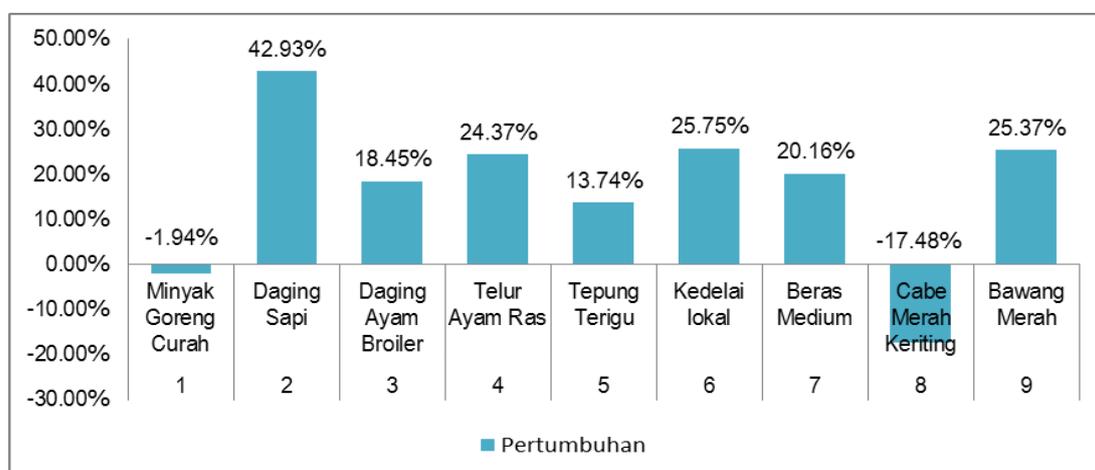


Sumber: BPS, 2013

Grafik 2. Determinan Inflasi tahun 2006 - 2013

Grafik 2 menunjukkan determinan inflasi berdasarkan kelompok komoditas. Bahan makanan merupakan kelompok dengan inflasi tertinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya, kecuali pada tahun 2013 pada saat kelompok transportasi, komunikasi, dan jasa keuangan menduduki tingkat inflasi tertinggi akibat adanya imbas kenaikan ongkos transportasi.

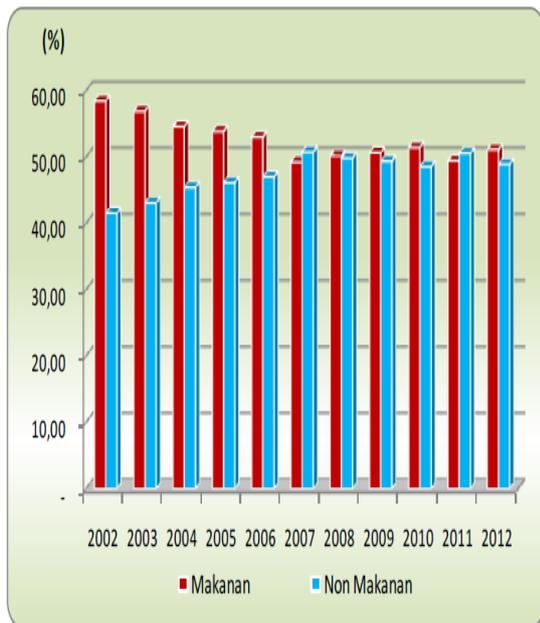
Apabila dilihat lebih khusus pada bahan makanan, berdasarkan data yang dikeluarkan oleh BPS, dalam kurun waktu satu tahun, yakni September 2012 – September 2013, tampak adanya lonjakan harga yang cukup tinggi pada beberapa komoditas pangan utama. Lonjakan tertinggi ada pada harga daging sapi, kedelai lokal, dan bawang merah.



Sumber: BPS, 2013

Grafik 3. Pertumbuhan Inflasi Beberapa Komoditas Pangan tahun 2012--
2013

Pengeluaran penduduk Indonesia (data Susenas) untuk makanan dan non-makanan selama tahun 2002–2012 disajikan dalam grafik 4. Presentase pengeluaran untuk makanan secara umum lebih besar dibandingkan dengan pengeluaran untuk non-makanan, meskipun besaran pengeluarannya mengalami penurunan dibanding tahun 2002.



Sumber : BKP diolah dari Susenas, 2012

Grafik 4. Perkembangan persentase pengeluaran penduduk Indonesia untuk makanan dan nonmakanan, 2002 – 2012

Dari persentase kelompok makanan pada Grafik 4 di atas, pada tahun 2012 komponen kelompok makanan yang terbesar adalah makanan dan minuman jadi, sedangkan untuk komponen terbesar kedua adalah padi-padian sebesar 17,90%. Lebih jauh lagi Tabel 1 memberikan gambaran yang lebih jelas yakni proporsi beras bersama bahan makanan lain dan makanan jadi memberikan kontribusi sebesar 37% terhadap inflasi. Sementara itu dapat dilihat bahwa beras merupakan 29% atau hampir sepertiga dari komponen konsumsi masyarakat miskin. Secara total makanan merupakan 65% dari komponen konsumsi masyarakat miskin.

Jika dilihat dari konsumsi kalori dan protein penduduk Indonesia berdasarkan data Susenas, padi-padian masih merupakan bahan pangan yang paling banyak dikonsumsi dibanding bahan pangan lain, meskipun terdapat kecenderungan menurun apabila dibandingkan pada tahun 2011 dan 2012 yang semula 919,09 kalori menjadi 894,92 kalori. Perbandingan tingkat konsumsi per kapita masyarakat terhadap beberapa komoditas, baik kalori maupun protein (gram), dapat dilihat sebagaimana disajikan

Tabel.1. Proporsi Beberapa Komoditas Terhadap IHK dan Garis Kemiskinan. 2012

| | Proporsi / Bobot (%) | |
|----------------------|-----------------------|------------------|
| | Indeks Harga Konsumen | Garis Kemiskinan |
| Beras | 5 | 29 |
| Bahan makanan lain | 15 | 28 |
| Makanan jadi & rokok | 17 | 8 |
| Perumahan | 26 | 17 |
| Pakaian | 7 | 4 |
| Kesehatan | 4 | 3 |
| Pendidikan | 7 | 4 |
| Transportasi | 19 | 7 |
| Total | 100 | 100 |

Sumber : BPD diolah dari Susenas, 2012

pada Tabel 2. Konsumsi tertinggi masyarakat (per kapita) adalah “padi-padian”, disusul “makanan dan minuman jadi” dan “minyak dan lemak”.

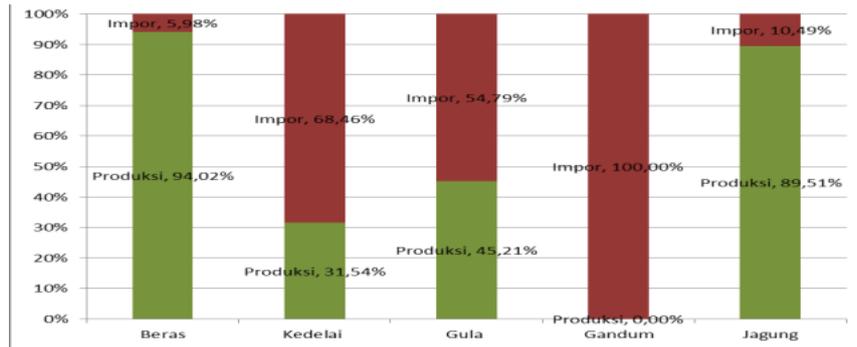
Tabel 2. Konsumsi Kalori dan Protein Penduduk Indonesia Per Kapita Berdasarkan Komoditas, tahun 2002 - 2012

| No. | Kelompok Barang | Kalori | | | Protein | | |
|-----|--------------------------|----------|----------|-----------|---------|-------|-----------|
| | | 2011 | 2012 | Perubahan | 2011 | 2012 | Perubahan |
| 1 | Padi-padian | 919,09 | 894,92 | -24,17 | 21,56 | 21,00 | -0,56 |
| 2 | Umbi-Umbian | 43,49 | 31,05 | -12,44 | 0,36 | 0,27 | -0,09 |
| 3 | Ikan | 47,83 | 45,19 | -2,64 | 8,02 | 7,49 | -0,53 |
| 4 | Daging | 44,71 | 52,52 | 7,81 | 2,75 | 2,92 | 0,17 |
| 5 | Telur dan susu | 55,97 | 48,89 | -7,08 | 3,25 | 2,94 | -0,31 |
| 6 | Sayur-sayuran | 37,40 | 37,54 | 0,14 | 2,43 | 2,40 | -0,03 |
| 7 | Kacang-kacangan | 54,17 | 52,54 | -1,63 | 5,17 | 5,00 | -0,17 |
| 8 | Buah-buahan | 39,44 | 37,11 | -2,33 | 0,42 | 0,44 | 0,02 |
| 9 | Minyak dan lemak | 232,03 | 238,25 | 6,22 | 0,31 | 0,27 | -0,04 |
| 10 | Bahan minuman | 97,69 | 84,02 | -13,67 | 1,07 | 0,86 | -0,21 |
| 11 | Bumbu-bumbuan | 16,14 | 13,41 | -2,73 | 0,69 | 0,58 | -0,11 |
| 12 | Konsumsi lainnya | 59,70 | 51,65 | -8,05 | 1,21 | 1,04 | -0,17 |
| 13 | Makanan dan minuman jadi | 304,35 | 265,55 | -38,80 | 9,01 | 7,93 | -1,08 |
| | Jumlah | 1.952,01 | 1.852,64 | -99,37 | 56,25 | 53,14 | -3,11 |

Sumber: BPS, 2012

Berdasarkan data pada tabel 2 di atas, dapat dilihat bahwa kelompok padi-padian sangat penting untuk diperhatikan karena tingginya konsumsi masyarakat terhadap bahan makanan tersebut. Dalam konteks ketahanan pangan, makin besar konsumsi masyarakat terhadap suatu bahan makanan, kerentanan masyarakat pada tingkat ketersediaan bahan makanan dimaksud menjadi sangat tinggi. Makin tingginya tingkat konsumsi masyarakat menjadi indikasi makin tingginya ketergantungan terhadap bahan makanan tersebut.

Selain pemenuhan yang bersumber dari dalam negeri, pemerintah juga mengimpor beberapa komoditas pangan strategis dari luar negeri pada masa-masa tertentu saat pasokan dalam negeri terbatas. Pada Grafik 5 dapat dilihat proporsi beberapa komoditas kebutuhan pangan di Indonesia seperti beras, kedele, dan jagung, yang dibandingkan antara pemenuhan dari dalam negeri dan pemenuhan bersumber impor.



Sumber : Bulog, 2012

Grafik 5. Proporsi Produksi Dalam Negeri dan Impor Pangan Pokok 2011

Dari lima komoditas utama di atas, pemenuhan beras dan jagung masih didominasi pemenuhan dalam negeri, sementara kedelai dan gula sebagian besar masih bersumber dari impor. Untuk gandum, karena bukan merupakan tanaman tropis, seluruh pemenuhan kebutuhan bersumber pada impor (100%). Dengan melihat komposisi pemenuhan kebutuhan lima komoditas strategis tersebut, masalah ketahanan pangan masih membutuhkan perhatian yang besar. Batas suatu negara dianggap tahan atas suatu komoditas pangan adalah apabila 90% pemenuhan pangan dalam negeri bersumber dari produksi dalam negeri dan maksimal 10% yang bersumber dari impor. Dari komposisi itu, hanya beras yang sumber pemenuhan dari impornya melebihi 10%.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat disimpulkan bahwa ketahanan pangan merupakan aspek penting dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat. Dari aspek ketersediaan, keterjangkauan, dan kestabilan harga, terlihat bahwa ketahanan pangan juga memiliki hubungan yang erat dengan permasalahan inflasi, khususnya dalam aspek keterjangkauan yang meliputi daya beli dan harga itu sendiri. Pada akhirnya, kondisi ketahanan pangan akan berpengaruh pada penciptaan iklim makroekonomi yang kondusif. Melihat hubungan yang erat ini, penting bagi bank sentral untuk berkontribusi dalam upaya mewujudkan ketahanan pangan sebagai bagian dari kegiatan pengendalian inflasi.

Beberapa tantangan dalam mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia meliputi laju pertumbuhan penduduk yang tinggi yang berimplikasi pada tingkat konsumsi, dan luas lahan pertanian yang semakin menurun akibat konversi lahan. Pemenuhan kebutuhan beberapa komoditas pangan strategis juga masih bergantung dari impor. Permasalahan adopsi teknologi dalam rangka meningkatkan produktivitas juga masih terhambat karena rendahnya transfer teknologi dari lembaga penelitian formal kepada petani. Dengan melihat kendala-kendala di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peran teknologi dalam ketahanan pangan di Indonesia dilihat dari *Total Factor Productivity* (TFP) di sektor pertanian, khususnya di subsektor tanaman pangan dan hortikultura tiap provinsi di Indonesia (untuk beras, kedelai, cabai merah, dan bawang merah).
2. Dengan melihat tingkat *Total Factor Productivity* (TFP) serta faktor lain yang mempengaruhi ketahanan pangan, bagaimanakah peta ketahanan pangan di provinsi di Indonesia berdasarkan indeks ketahanan pangan.

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Menghitung Total Faktor Produksi dari subsektor tanaman pangan dan hortikultura di 33 provinsi dalam rangka menghitung Indeks Ketahanan Pangan Daerah.
- b. Memetakan indeks ketahanan pangan di 33 provinsi di Indonesia.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini, komoditas yang dihitung dalam TFP merupakan komoditas tanaman pangan yang diwakili oleh padi, kedelai, cabai merah, dan bawang merah. Pemilihan komoditas didasarkan pada besarnya sumbangan komoditas tersebut terhadap inflasi.

II. KAJIAN PUSTAKA

Bab ini mengulas tentang kajian teoretis dan kajian empiris yang mengidentifikasi produktivitas sektor pertanian dengan menghitung *Total Factor Productivity* subsektor tanaman pangan dan hortikultura, serta indeks ketahanan pangan pada masing-masing provinsi. Pada bagian akhir Bab ini juga akan dibahas mengenai penelitian-penelitian sebelumnya, baik yang terkait dengan perhitungan TFP maupun dengan penyusunan indeks ketahanan pangan.

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Ketahanan Pangan

Definisi ketahanan pangan terus mengalami perkembangan sejak adanya *Conference of Food and Agriculture* tahun 1943 yang mencanangkan konsep *secure, adequate and suitable supply of food for everyone*. Setidaknya, terdapat lima organisasi internasional yang memberikan definisi mengenai ketahanan pangan yang saling melengkapi satu sama lain. Berbagai definisi ketahanan pangan tersebut antara lain adalah sebagai berikut.

- a. *First World Food Conference* (1974), *United Nations* (1975) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai ketersediaan pangan dunia yang cukup dalam segala waktu untuk menjaga keberlanjutan konsumsi pangan dan menyeimbangkan fluktuasi produksi dan harga.
- b. FAO (*Food and Agricultural Organization*), 1992 mendefinisikan ketahanan pangan sebagai situasi pada saat semua orang dalam segala waktu memiliki kecukupan jumlah atas pangan yang aman dan bergizi demi kehidupan yang sehat dan aktif. Ketahanan pangan dijelaskan dalam 4 pilar, yakni *food availability, physical and economic access to food, stability of supply and access, and food utilization*.

- c. USAID (1992) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai kondisi ketika seluruh orang pada setiap saat memiliki akses secara fisik dan ekonomi untuk memperoleh kebutuhan konsumsinya untuk hidup sehat dan produktif.
- d. *International Conference in Nutrition* (FAO/WHO, 1992) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai akses setiap rumah tangga atau individu untuk memperoleh pangan pada setiap waktu untuk keperluan hidup sehat.
- e. *World Bank* (1996) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai akses oleh semua orang pada segala waktu atas pangan yang cukup untuk kehidupan yang sehat dan aktif.
- f. Hasil Lokakarya Ketahanan Pangan Nasional (DEPTAN, 1996) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai kemampuan untuk memenuhi kebutuhan pangan anggota rumah tangga dalam jumlah, mutu, dan ragam sesuai dengan budaya setempat dari waktu ke waktu agar dapat hidup sehat.
- g. OXFAM (2001) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai kondisi ketika setiap orang dalam segala waktu memiliki akses dan kontrol atas jumlah pangan yang cukup dan kualitas yang baik demi hidup yang sehat dan aktif. Ada dua kandungan makna yang tercantum disini, yakni ketersediaan dalam artian kualitas dan kuantitas, dan akses dalam artian hak atas pangan melalui pembelian, pertukaran, maupun klaim.
- h. FIVIMS (*Food Security and Vulnerability Information and Mapping Systems*, 2005) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai kondisi ketika semua orang pada segala waktu secara fisik, sosial, dan ekonomi memiliki akses pada pangan yang cukup, aman, dan bergizi untuk pemenuhan kebutuhan konsumsi (*dietary needs*) dan pilihan pangan (*food preferences*) demi kehidupan yang aktif dan sehat.
- i. Peter Warr (Australian National University, 2014) membedakan ketahanan pangan pada empat tingkatan, yaitu (i) level global, ketahanan pangan diartikan dengan apakah *supply* global mencukupi

untuk memenuhi permintaan global; (ii) level nasional, ketahanan pangan didasarkan pada level rumah tangga. Jika rumah tangga tidak aman pangan, sulit untuk melihatnya aman pada level nasional; (iii) level rumah tangga, ketahanan pangan merujuk pada kemampuan akses untuk kecukupan pangan setiap saat. Ketahanan pangan secara tersirat bukan hanya kecukupan asupan makanan hari ini saja, melainkan termasuk juga ekspektasi permasalahan kedepan dan itu bukan hanya permasalahan saat ini saja; (iv) level individu, ketahanan pangan merupakan distribusi makanan pada rumah tangga. Pada saat rumah tangga kekurangan makanan, individu akan terpengaruh secara berbeda. Oleh sebab itu, yang terpenting untuk diperhatikan adalah fokus pada konsumsi perorangan pada rumah tangga.

Untuk Indonesia, ketahanan pangan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2012 mengenai pangan didefinisikan sebagai kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau. Ketahanan pangan juga disebutkan dalam undang-undang tersebut sebagai tanggung jawab pemerintah dan masyarakat. Untuk mencapai ketahanan pangan tersebut pemerintah menyelenggarakan, membina, dan atau mengoordinasikan segala upaya atau kegiatan untuk mewujudkan cadangan pangan nasional.

Berdasarkan pengertian dalam undang-undang tersebut, ketahanan pangan mencakup tiga aspek, yakni ketersediaan jumlah, keamanan, dan keterjangkauan harga. Dari sisi ketersediaan jumlah, dalam undang-undang disebutkan bahwa cadangan pangan dalam rangka menjamin ketersediaan pangan memiliki dua bentuk, yakni cadangan pangan pemerintah (cadangan pangan yang dikelola oleh pemerintah) dan cadangan pangan masyarakat. Hal ini menggambarkan bahwa pemerintah dan masyarakat memiliki tanggung jawab dalam penciptaan ketahanan pangan apabila terjadi kondisi paceklik, bencana alam yang tidak dapat dihindari. Pembagian pilar dalam ketahanan pangan berdasarkan Undang-Undang Pangan Indonesia adalah *availability*, *accessibility*, dan *stability*.

Selain itu, *The Economist* dalam *Global Food Security Index* juga mengukur ketahanan pangan dengan membagi dalam 3 pilar, yakni *availability*, *affordability*, dan *quality and safety*. Pembagian pilar ini tidak terlalu berbeda dengan pembagian pilar yang dilakukan oleh FAO maupun Indonesia, khususnya untuk pillar *availability* dan *affordability*. Hanya saja, untuk pilar *quality and safety*, FAO memasukkan dalam pilar *utility*, sementara Indonesia belum memasukkan unsur tersebut dalam ketahanan pangan Indonesia.

Dari berbagai pengertian ketahanan pangan, termasuk pengertian dalam undang-undang pangan Indonesia, sebagaimana disinggung di atas, dapat ditarik benang merah bahwa upaya mewujudkan ketahanan pangan nasional merupakan kondisi terpenuhinya berbagai persyaratan yaitu: (1) terpenuhinya pangan dengan kondisi ketersediaan yang cukup, dengan pengertian ketersediaan pangan dalam arti luas, mencakup pangan yang berasal dari tanaman, ternak, dan ikan, serta memenuhi kebutuhan atas karbohidrat, vitamin, dan mineral, serta turunannya yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan kesehatan manusia; (2) terpenuhinya pangan dengan kondisi aman, dalam arti, bebas dari pencemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia, serta aman untuk kaidah agama; (3) terpenuhinya pangan dengan kondisi yang merata, dalam arti, distribusi pangan harus mendukung tersedianya pangan pada setiap saat dan merata di seluruh tanah air, dan (4) terpenuhinya pangan dengan kondisi terjangkau, dalam arti, mudah diperoleh semua orang dengan harga yang terjangkau.

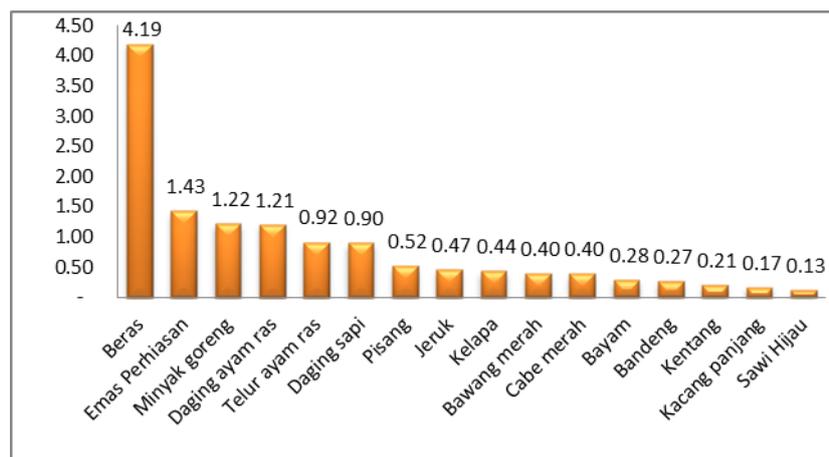
2.1.2 Ketahanan Pangan dan Inflasi di Indonesia

Secara sederhana, inflasi dapat diartikan sebagai meningkatnya harga-harga secara umum dan terus-menerus. Kenaikan harga dari satu atau dua barang dapat dikatakan inflasi apabila kenaikan itu meluas atau mengakibatkan kenaikan harga pada barang lainnya. Di Indonesia, inflasi diukur dengan IHK dan dikelompokkan dalam tujuh kelompok pengeluaran, yaitu pengeluaran untuk kelompok bahan makanan; makanan jadi,

minuman, dan tembakau; perumahan; sandang; kesehatan; pendidikan dan olah raga; transportasi dan komunikasi.

Untuk dapat menghasilkan suatu indikator inflasi yang lebih mampu menggambarkan pengaruh dari faktor yang bersifat fundamental, saat ini BPS juga melakukan perhitungan inflasi berdasarkan pengelompokan yang dinamakan disagregasi inflasi. Disagregasi inflasi IHK dikelompokkan menjadi inflasi inti dan inflasi non-inti. Inflasi non-inti terbagi menjadi inflasi komponen makanan bergejolak (*volatile food*) dan inflasi komponen harga yang diatur pemerintah (*administered prices*). Dalam Survei Biaya Hidup 2007 yang dilakukan BPS terdapat 774 komoditas yang disurvei, yang terdiri atas 692 komoditas *core* (63,64%), 61 komoditas *volatile food* (18,69%), dan 21 komoditas *administered price* (17,67%).

Grafik 6 berikut menggambarkan bobot inflasi pada beberapa komoditas. Pada grafik tersebut beras memiliki bobot paling besar, yaitu 4,19%. Tingginya bobot beras tidak terlepas dari tingginya konsumsi beras di masyarakat sebagai bahan makanan pokok utama. Kelompok bahan makanan lainnya yang memiliki bobot cukup tinggi terhadap inflasi adalah minyak goreng (1,22%), daging ayam ras (1,21%), telur ayam ras (0,92%), dan daging sapi (0,90%). Selain itu, emas perhiasan juga memiliki bobot yang cukup tinggi, yaitu sebesar 1,43%.



Sumber: BPS, 2013

Grafik 6. Bobot Inflasi Komoditas di Indonesia Menurut SBH 2007

Inflasi di Indonesia banyak dipengaruhi oleh kelompok bahan makanan, khususnya komoditas pangan. Salah satu komoditas yang

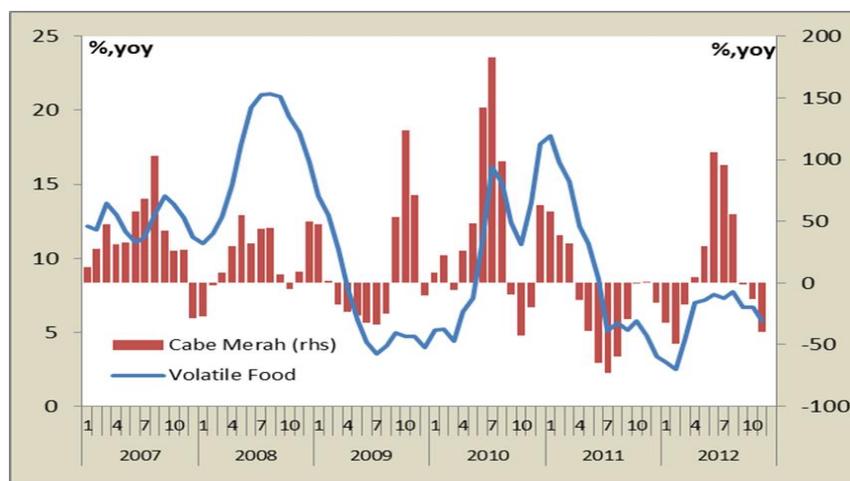
menjadi penyumbang inflasi terbesar adalah beras. Berdasarkan Tabel 3 berikut dapat dilihat bahwa secara umum beras merupakan komoditas terbesar yang memberikan sumbangan terhadap inflasi nasional dibandingkan dengan komoditas *volatile food* lainnya. Hanya pada tahun 2007 dan 2008 beras menempati posisi kedua setelah emas perhiasan.

Tabel 3. Sumbangan Komoditas Terhadap Inflasi Nasional

| Komoditas | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|-----------------|------|------|------|-------|------|------|-------|
| Beras | 1.34 | 0.36 | 0.28 | 0.27 | 1.27 | 0.45 | 0.25 |
| Daging ayam ras | 0.13 | 0.11 | 0.26 | 0.06 | 0.13 | 0.05 | 0.02 |
| Daging sapi | 0.06 | 0.03 | 0.17 | 0.02 | 0.04 | 0.06 | 0.17 |
| Telur ayam ras | 0.04 | 0.18 | 0.26 | -0.02 | 0.09 | 0.08 | 0.05 |
| Minyak goreng | 0.13 | 0.28 | 0.08 | -0.04 | 0.12 | 0.06 | -0.01 |
| Emas perhiasan | 0.26 | 0.40 | 0.29 | 0.22 | 0.21 | 0.23 | 0.14 |

Sumber : BPS, 2013

Komoditas cabai merah memiliki bobot yang relatif kecil (0,41%) tetapi berpengaruh besar dalam pembentukan inflasi karena memiliki fluktuasi harga yang tinggi. Grafik 7 berikut menggambarkan perbandingan antara inflasi cabai merah dan inflasi *volatile food*.



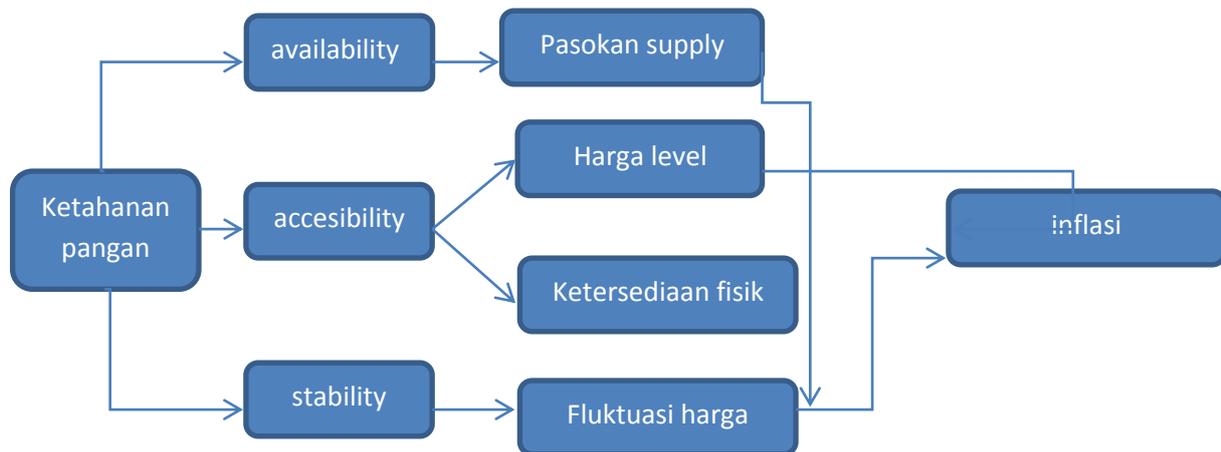
Sumber: Bank Indonesia, 2013

Grafik 7. Inflasi Cabai Merah dan Inflasi *Volatile Food*

Pada grafik di atas tampak bahwa pergerakan inflasi *volatile food* umumnya searah dengan pergerakan inflasi cabai merah. Fluktuasi inflasi

cabai merah juga tampak tinggi. Pada saat terjadi deflasi pada harga cabai merah, inflasi *volatile food* juga turut mengalami tren menurun.

Adapun hubungan antara inflasi dan ketahanan pangan secara sederhana dapat digambarkan dalam Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Hubungan Ketahanan Pangan dan Inflasi

Alur hubungan antara inflasi dan ketahanan pangan lebih berada pada aspek *acesibility* dan aspek *stability*. Pada aspek *stability*, hal yang menjadi perhatian utama ketahanan pangan adalah permasalahan fluktuasi harga pangan. Hal ini tentunya sangat dekat hubungannya dengan inflasi mengingat komoditas pangan merupakan salah satu kelompok komoditas yang masuk dalam keranjang perhitungan inflasi. Sisi *availability* juga memiliki hubungan dengan inflasi karena ketersediaan pasokan suatu barang akan berkorelasi dengan harga barang tersebut. Apabila barang mudah diperoleh, harga akan cenderung stabil. Selain itu, dari sisi *acesibility*, hal yang menjadi perhatian utama adalah harga komoditas pangan pada level yang dipastikan terjangkau oleh masyarakat serta kemudahan memperoleh barang. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Warr (2011) bahwa masyarakat yang paling rentan terhadap ketahanan pangan adalah masyarakat miskin. Kerentanan tersebut dipicu oleh kenaikan harga yang akan menyebabkan masyarakat tidak dapat memenuhi kebutuhan dasar pangan.

2.1.2.1 Teori Produktivitas

Menurut *Fuglie* (2002) ukuran produktivitas didasarkan pada rasio indeks *output* agregat terhadap kuantitas *input* tertentu, terutama *input* tenaga kerja. Faktor-faktor produksi atau *input* terkait langsung dengan pertumbuhan produktivitas.

Produktivitas dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: (a) Produktivitas parsial, dan (b) Produktivitas multi faktor. Produktivitas parsial menghubungkan antara jumlah *output* yang dihasilkan dengan jumlah *input* yang digunakan untuk menghasilkan *output* tersebut. Dalam hal ini, deflator hanya salah satu dari *input* yang digunakan. Secara matematis, produktivitas parsial dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas Parsial} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad (2.1)$$

Produktivitas multi faktor adalah rasio dari *output* terhadap lebih dari satu faktor *input*. Dalam hal ini, deflatornya adalah semua *input*. Produktivitas multi faktor merupakan pendekatan dasar dari *Total Factor Productivity* (TFP) atau disebut juga laju progres teknologi.

$$\text{Produktivitas Multi Faktor} = \frac{\text{Output}}{\text{Inputs}}$$

input terdiri atas KLEMS

K : Kapital

L : Tenaga Kerja

E : Energi

M : Material

S : Services

TFP adalah suatu ukuran produktivitas yang bukan disebabkan oleh penambahan *input* (misal kapital dan tenaga kerja) melainkan merupakan pengukuran produktivitas yang disebabkan oleh peningkatan kualitas produksi. Hal inilah yang menjadikan pertumbuhan ekonomi, yang

disebabkan TFP yang tinggi, akan bersifat berkelanjutan atau *sustain* (Margono, 2005).

TFP dapat diartikan sebagai kumpulan dari seluruh faktor kualitas yang menggunakan sumber daya yang ada secara optimal untuk menghasilkan lebih banyak *output* dari tiap unit *input*. TFP menggambarkan efisiensi dan efektivitas pada saat faktor-faktor produksi diproses secara bersama untuk menghasilkan *output*, baik berupa barang ataupun jasa. Oleh karena itu, *output* tetap dapat ditingkatkan tanpa menggunakan penambahan *input*. Peningkatan kualitas yang lebih baik dari sumber daya yang digunakan dapat berupa:

- a. memperkenalkan teknologi baru atau peningkatan teknologi;
- b. meningkatkan teknologi informasi;
- c. melakukan inovasi dalam penciptaan bahan baku;
- d. meningkatkan efisiensi dalam penggunaan energi;
- e. memperbaiki teknik manajemen;
- f. meningkatkan pendidikan dan keterampilan pekerja.

TFP umumnya diukur dalam angka indeks sehingga dapat mencerminkan tingkat relatif antar-waktu (*inter temporal*). Penggunaan konsep *Total Factor Productivity* akan menjawab pertanyaan mengenai sumber-sumber pertumbuhan dari teknologi atau efisiensi secara menyeluruh. Menurut Triajie (2006), efisiensi teknis (teknologi netral), efisiensi harga (teknologi bias), dan *economic of scale* (*technical economic of scale*) dapat dihitung secara bersama-sama.

2.1.3 Metode Tornqvist-Index

Salah satu pengukuran yang digunakan untuk menghitung pertumbuhan TFP, termasuk di sektor pertanian, adalah *Tornqvist Index*. *Tornqvist index* menghitung pertumbuhan TFP berdasarkan harga dan perhitungan pangsa (*share*) dari penerimaan atau biaya sebagai rata-rata tertimbang *input/output*.

Metode *Tornqvist-Theil Index* dapat meminimalisir bias akibat penggunaan rata-rata tertimbang tetap sementara harga berubah sepanjang waktu. Metode Tornqvist Index akan meminimalisir efek

perubahan harga sebagai ukuran rata-rata tertimbang terhadap jumlah *input* dan *output* dengan memungkinkan mekanisme penyesuaian ukuran tertimbang tersebut dengan perubahan harga.

Adapun bentuk matematisnya dapat dibagi menjadi *Tornqvist Price* dan *quantity index* untuk *output* dan *input*.

Tornqvist Price dan Quantity Index untuk Output

Output price (P_{st}^T) and *output quantity* (Q_{st}^T) index:

$$P_{st}^T = \prod_i^M \left(\frac{p_{i,t}}{p_{i,s}} \right)^{1/2(r_{i,s}+r_{i,t})} \quad ; \quad Q_{st}^T = \prod_i^M \left(\frac{q_{i,t}}{q_{i,s}} \right)^{1/2(r_{i,s}+r_{i,t})} \quad (2.2)$$

P_{st}^T adalah *output price index*; $p_{i,t}$ adalah harga *output* tahun t; $p_{i,s}$ adalah harga *output* tahun t-1; sedangkan $q_{i,t}$ adalah kuantitas *output* tahun t; dan $q_{i,s}$ adalah kuantitas *output* tahun t-1.

Sementara itu, untuk menghitung bobot untuk *output index* digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Revenue shares: } r_{i,s} = \frac{p_{i,s}q_{i,s}}{\sum_i^M p_{i,s}q_{i,s}} \quad ; \quad r_{i,t} = \frac{p_{i,t}q_{i,t}}{\sum_i^M p_{i,t}q_{i,t}} \quad (2.3)$$

$r_{i,s}$ adalah *revenue share output* tahun t-1; $r_{i,t}$ adalah *revenue share output* tahun t.

Tornqvist Price dan Quantity Index untuk faktor input

Input price (W_{st}^T) and *input quantity* (X_{st}^T) index:

$$W_{st}^T = \prod_j^N \left(\frac{w_{j,t}}{w_{j,s}} \right)^{1/2(c_{j,s}+c_{j,t})} \quad ; \quad X_{st}^T = \prod_j^N \left(\frac{x_{j,t}}{x_{j,s}} \right)^{1/2(c_{j,s}+c_{j,t})} \quad (2.4)$$

W_{st}^T adalah *input price index*; $w_{j,t}$ adalah harga *input* tahun t; $w_{j,s}$ adalah harga *input* tahun t-1. Sementara itu, (X_{st}^T) adalah *input quantity index*; $x_{j,t}$ adalah kuantitas *input* tahun t; dan $x_{j,s}$ adalah kuantitas *input* tahun t-1.

Sama halnya dengan cara menghitung bobot untuk *ouput*, bobot untuk *input index* digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Cost shares: } c_{j,s} = \frac{w_{j,s}x_{j,s}}{\sum_j^N w_{j,s}x_{j,s}} \quad ; \quad c_{j,t} = \frac{w_{j,t}x_{j,t}}{\sum_j^N w_{j,t}x_{j,t}} \quad (2.5)$$

$c_{j,t}$ adalah *cost share input* tahun t-1; $c_{j,t}$ adalah *cost share input* tahun t; $w_{j,t}$ adalah harga *input* tahun t; $w_{j,t}$ adalah harga *input* tahun t-1. Sedangkan $x_{i,t}$ adalah kuantitas *input* tahun t; dan $x_{i,t}$ adalah kuantitas *input* tahun t-1.

Dengan demikian, TFP *Tornqvist Index* adalah:

$$TFP = \frac{Q_{st}^T}{X_{st}^T} = \frac{\text{Output Quantity Index}}{\text{Input Quantity Index}} \quad (2.6)$$

2.1.4 Indeks Ketahanan Pangan

Pentingnya penghitungan indeks ketahanan pangan untuk negara guna melihat ketahanan dan kerawanan pangan telah membuat berbagai lembaga peduli atas angka indeks tersebut. Indeks ketahanan pangan untuk seluruh negara telah disusun oleh beberapa lembaga internasional. Indeks ketahanan pangan dapat menjadi indikasi dalam menentukan ketahanan pangan suatu daerah, relatif dibandingkan dengan daerah lainnya. Berikut adalah penghitungan indeks menurut masing-masing lembaga.

a. *Global Food Security Index*

Global Food Security Index (GFSI) disusun oleh *The Economist-Economic Intelligence Unit (EIU)* yang mengukur ketahanan pangan 109 negara, termasuk Indonesia. Terdapat tiga kategori dalam pembentukan indeks ketahanan pangan, yakni: *Affordability* (keterjangkauan), *Availability* (ketersediaan), dan *Quality and Safety* (Kualitas dan Keamanan).

Dalam *Global Food Security Index 2014* tampak bahwa negara negara maju, khususnya negara berpendapatan tinggi, memiliki tingkat ketahanan pangan yang tinggi pula. Amerika Serikat merupakan negara yang memiliki tingkat ketahanan pangan paling tinggi. Sementara itu, Indonesia berada pada peringkat 72, turun dari tahun sebelumnya yang berada di peringkat 66. Tingkat ketahanan pangan Indonesia di bawah 5 negara ASEAN, yakni Singapore (5), Malaysia (34), Thailand (49), Filipina (65), dan bahkan Vietnam (67).

Tabel 4. Global Food Security Index 2014

| Ranking | Negara | Skor/100 | yoy score change | Ranking | Negara | Skor/100 | yoy score change |
|---------|----------------------|----------|------------------|---------|--------------------|----------|------------------|
| 1 | Amerika Serikat | 89.3 | +1.7 | 41 | Venezuela | 62.5 | no change |
| 2 | Austria | 85.5 | +1.9 | 42 | China | 62.2 | +1.2 |
| 3 | Belanda | 84.4 | +0.4 | 43 | Serbia | 61.6 | +5.0 |
| 4 | Norway | 84.4 | +0.8 | 44 | Romania | 61.3 | -3.0 |
| 5 | Singapore | 84.3 | +2.7 | 45 | Panama | 61.2 | -0.1 |
| 6 | Switzerland | 84.2 | +0.2 | 46 | Afrika Selatan | 61.1 | -1.0 |
| 7 | Ireland | 84 | +1.4 | 47 | Belarus | 60.8 | +0.1 |
| 8 | Kanada | 83.7 | +1.0 | 48 | Botswana | 60.7 | -0.1 |
| 9 | Jerman | 83.7 | +1.5 | 49 | Thailand | 59.9 | +0.5 |
| 10 | Perancis | 83.4 | -0.6 | 50 | Bulgaria | 59.6 | +2.8 |
| 11 | Denmark | 83.3 | +1.0 | 51 | Colombia | 58.0 | +1.3 |
| 12 | Sweden | 82.4 | +0.7 | 52 | Ukraine | 56.4 | -1.6 |
| 13 | New Zealand | 82.2 | +0.3 | 53 | Peru | 56.3 | +0.1 |
| 14 | Belgia | 82.0 | -0.5 | 54 | Tunisia | 55.7 | -2.9 |
| 15 | Australia | 81.9 | +0.8 | 55 | Dominican Republic | 54.5 | +0.6 |
| 16 | Inggris | 81.6 | +2.9 | 56 | Equador | 54.2 | +0.6 |
| 17 | Israel | 80.6 | +1.2 | 57 | Kazakhstan | 53.3 | no change |
| 18 | Portugal | 80.3 | +3.4 | 58 | Paraguay | 53.1 | -0.7 |
| 19 | Finland | 79.9 | -0.5 | 59 | Jordan | 53 | +0.2 |
| 20 | Spanyol | 79.8 | +1.5 | 60 | Sri Lanka | 51.7 | +1.3 |
| 21 | Jepang | 77.8 | no change | 61 | Bolivia | 50.6 | +1.9 |
| 22 | Italy | 77.6 | +1.7 | 62 | Azerbaijan | 50.3 | +4.6 |
| 23 | Czech Republic | 74.6 | +0.7 | =63 | Honduras | 50.1 | -0.6 |
| 24 | Greece | 74.3 | +2.9 | =63 | Morocco | 50.1 | -0.4 |
| 25 | Korea Selatan | 73.2 | +1.5 | 65 | Filipina | 50.1 | +0.3 |
| 26 | Poland | 72.7 | +1.8 | 66 | Mesir | 49.3 | -2.9 |
| 27 | Chile | 72.5 | +1.6 | 67 | Vietnam | 49.1 | -0.2 |
| 28 | Kuwait | 72.2 | +0.8 | 68 | El Savador | 48.8 | -1.4 |
| 29 | Hungary | 71.2 | +0.5 | 69 | India | 48.3 | +2.4 |
| 30 | United Arab Emirates | 70.9 | +0.2 | 70 | Algeria | 47.5 | +1.6 |
| 31 | Slovakia | 69.8 | +4.4 | 71 | Guatemala | 46.9 | -0.3 |
| 32 | Saudi Arabia | 69.6 | +2.5 | 72 | Indonesia | 46.5 | no change |
| 33 | Brazil | 68.1 | -0.5 | 73 | Uzbekistan | 46.0 | +2.5 |
| 34 | Malaysia | 68.0 | +2.0 | 74 | Nicaragua | 45.6 | +1.5 |
| 35 | Meksiko | 67.1 | +0.4 | 74 | Uganda | 45.6 | +5.8 |
| 36 | Costa Rika | 65.8 | +1.2 | 76 | Cote d'Ivoire | 44.7 | +4.3 |
| 37 | Argentina | 65.4 | -0.2 | 77 | Pakistan | 43.6 | +1.5 |
| 38 | Uruguay | 65.0 | +0.4 | 78 | Ghana | 43.1 | +0.8 |
| 39 | Turkey | 63.8 | +1.5 | 79 | Syria | 40.3 | +1.3 |
| 40 | Rusia | 62.7 | -0.7 | 80 | Kenya | 40.1 | +1.4 |

b. Global Hunger Index

Global Hunger Index (GHI) disusun oleh *International Food Policy Research Institute* dan merupakan laporan mengenai kondisi kelaparan di seluruh dunia. GHI merupakan alat yang dirancang untuk mengukur dan merekam secara komprehensif jejak kelaparan per kawasan dan per negara di dunia, khususnya untuk negara berpendapatan rendah dan sedang. GHI menekankan pada upaya kesuksesan dan kegagalan setiap negara negara dalam mengurangi kelaparan di negerinya dengan memberikan pemahaman yang mendalam mengenai faktor-faktor pendorong kelaparan dan

ketidakamanan makanan dan nutrisi. Dengan meningkatkan kesadaran dan pemahaman akan perbedaan yang terjadi di setiap kawasan dan di setiap negara, GHI diharapkan dapat mendorong upaya-upaya untuk mengurangi kemiskinan.

Global Hunger Index dibentuk berdasarkan tiga indikator, yakni *undernourishment* (kekurangan gizi), *child underweight* (jumlah anak dengan berat di bawah rata-rata), dan *child mortality* (jumlah anak yang meninggal). *Undernourishment* (kekurangan gizi) dihitung sebagai proporsi atau persentase masyarakat yang kekurangan gizi terhadap total populasi. *Child underweight* (jumlah anak yang memiliki berat badan di bawah rata-rata) dihitung sebagai jumlah anak dibawah umur 5 tahun yang memiliki berat di bawah rata-rata, dan *child mortality* dihitung sebagai tingkat kematian anak dibawah umur lima tahun. *Global Hunger Index* dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{GHI} = (\text{PUN} + \text{CUW} + \text{CM})/3$$

GHI = *Global Hunger Index*

PUN = Proporsi masyarakat yang kekurangan gizi (%)

CUW = persentase jumlah anak-anak yang memiliki kekurangan berat badan (%)

CM = persentase jumlah anak yang meninggal sebelum umur lima tahun (%)

Note: Semakin tinggi nilai indeks kelaparan mengindikasikan kelaparan di negara tersebut semakin tinggi.

Global Hunger Index 2013 menunjukkan bahwa negara yang memiliki indeks kelaparan (GHI) yang tertinggi adalah negara Burundi (peringkat 78) dan yang terendah adalah Albania dan Mauritius (peringkat 1). Sementara untuk Indonesia, indeks kelaparan tahun 2013 tercatat menurun dibandingkan tahun 2005, dengan nilai indeks tahun 2013 sebesar 10,1 sedangkan untuk tahun 2005 sebesar 14,6. Dibandingkan dengan negara ASEAN lainnya, peringkat indeks kelaparan Indonesia lebih baik dari Filipina, Kamboja, dan Laos, tetapi masih di bawah Malaysia, Thailand, dan Vietnam.

Tabel 5. *Global Hunger Index 2005, 2013*

| Ranking | Negara | 2005 | 2013 | Ranking | Negara | 2005 | 2013 |
|---------|--------------------|------|------|---------|----------------------|------|------|
| 1 | Albania | 6.1 | 5.2 | 41 | Rwanda | 23.6 | 15.3 |
| 1 | Mauritius | 5.9 | 5.2 | 42 | Guatemala | 17.0 | 15.3 |
| 3 | Uzbekistan | 6.6 | 5.3 | 43 | Sri Lanka | 16.9 | 15.6 |
| 4 | Panama | 9.0 | 9.0 | 44 | Cote d'Ivoire | 16.4 | 16.1 |
| 5 | Afrika Selatan | 7.7 | 5.4 | 45 | Tajikistan | 19.0 | 16.3 |
| 6 | China | 6.7 | 5.5 | 46 | Zimbabwe | 20.5 | 16.5 |
| 7 | Malaysia | 5.8 | 5.5 | 47 | Cambodia | 20.9 | 16.8 |
| 8 | Peru | 9.9 | 5.5 | 48 | Guinea | 18.2 | 16.9 |
| 9 | Thailand | 6.6 | 5.8 | 49 | Nepal | 22.3 | 17.3 |
| 10 | Colombia | 6.9 | 5.9 | 50 | Liberia | 20.6 | 17.9 |
| 11 | Guyana | 8.0 | 6.6 | 51 | Kenya | 20.2 | 18.0 |
| 12 | Suriname | 8.9 | 6.7 | 52 | Korea Utara | 20.0 | 18.0 |
| 13 | El Salvador | 6.4 | 6.8 | 53 | Namibia | 17.1 | 18.4 |
| 14 | Dominican Republic | 8.8 | 7.0 | 54 | Lao PDR | 23.7 | 18.7 |
| 15 | Gabon | 6.9 | 7.2 | 55 | Angola | 22.7 | 19.1 |
| 16 | Vietnam | 13.7 | 7.7 | 56 | Uganda | 18.6 | 19.2 |
| 17 | Honduras | 8.5 | 7.9 | 57 | Pakistan | 21.2 | 19.3 |
| 18 | Ghana | 10.7 | 8.2 | 58 | Bangladesh | 20.2 | 19.4 |
| 19 | Ecuador | 10.1 | 8.5 | 59 | Djibouti | 24.0 | 19.5 |
| 20 | Moldova | 7.3 | 9.2 | 60 | Niger | 25.6 | 20.3 |
| 21 | Georgia | 11.3 | 9.3 | 61 | Congo, Rep | 18.4 | 20.5 |
| 22 | Nicaragua | 11.5 | 9.5 | 62 | Tanzania | 20.5 | 20.6 |
| 23 | Indonesia | 14.6 | 10.1 | 63 | India | 24.0 | 21.3 |
| 23 | Paraguay | 6.3 | 10.1 | 64 | Mozambique | 25.1 | 21.5 |
| 25 | Mongolia | 14.1 | 10.8 | 65 | Burkina Faso | 25.6 | 22.2 |
| 26 | Bolivia | 13.8 | 11.2 | 66 | Sierra Leone | 28.4 | 22.8 |
| 27 | Lesotho | 14.9 | 12.9 | 67 | Central African Rep. | 28.5 | 23.3 |
| 28 | Mauritania | 14.6 | 13.2 | 68 | Haiti | 27.0 | 23.3 |
| 28 | Filipina | 14.0 | 13.2 | 69 | Zambia | 25.3 | 24.1 |
| 30 | Benin | 15.2 | 13.3 | 70 | Madagascar | 24.4 | 25.2 |
| 31 | Senegal | 13.7 | 13.8 | 71 | Ethiopia | 31.0 | 25.7 |
| 32 | Botswana | 16.3 | 13.9 | 72 | Yemen, Rep. | 27.9 | 26.5 |
| 33 | Gambia, The | 15.6 | 14.0 | 73 | Chad | 29.7 | 26.9 |
| 34 | Guinea-Bissau | 17.7 | 14.3 | 74 | Sudan (former) | 24.7 | 27.0 |
| 35 | Swaziland | 12.5 | 14.4 | 75 | Timor-Leste | 26.0 | 29.6 |
| 36 | Cameroon | 16.3 | 14.5 | 76 | Comoros | 29.8 | 33.6 |
| 37 | Togo | 18.2 | 14.7 | 77 | Eritrea | 39.3 | 35.0 |
| 38 | Mali | 20.7 | 14.8 | 78 | Burundi | 39.3 | 38.8 |
| 39 | Nigeria | 16.3 | 15.0 | | | | |
| 40 | Malawi | 18.7 | 15.1 | | | | |

Sumber: GHI, 2013

c. *Rice Bowl Index*

Rice Bowl Index (RBI) disusun oleh Syngenta bekerja sama dengan *Frontier Strategy Group*. RBI berisi laporan mengenai ketahanan pangan khusus untuk wilayah Asia Pasifik. Perbedaan RBI dengan indeks lain yang mengukur ketahanan pangan adalah RBI menilai seberapa baik kapasitas suatu negara dalam mencapai dan mempertahankan ketahanan pangan, bukan sekedar mengukur apakah ketahanan pangan suatu negara sudah terjadi atau tidak. Dengan demikian, *food security robustness* memperhatikan dua aspek, yaitu ketahanan pangan (*food security*) dan stabilitas pangan (*stability or sustainability*).

Rice Bowl Index dihitung berdasarkan empat indikator, yakni: *Farm-Level Factors*, *Demand and Price*, *Policy and Trade*, dan *Environmental Factors*. *Farm Level Factors* terdiri atas beberapa sub-indikator: akses

terhadap teknologi dan inovasi, edukasi petani, peran perempuan di pertanian, akses terhadap pasar, dan tingkat investasi. *Demand and Price* terdiri atas beberapa sub-indikator: pertumbuhan masyarakat, pendapatan masyarakat, kekurangan cadangan makanan, permintaan bahan bakar, spekulasi, dan volatilitas harga. *Environmental Factors* terdiri atas beberapa sub-indikator: *water stress*, banjir, degradasi tanah, hilangnya *biodiversity*, dan perubahan iklim. Sedangkan *policy and trade* terdiri atas beberapa sub-indikator: stabilitas politik, proteksi dan subsidi, kebijakan perdagangan internasional, infrastruktur, termasuk transportasi dan penyimpanan, dan kebijakan investasi dan inovasi. *Food security robustness* terjadi apabila terdapat keseimbangan antara empat unsur (*rubrics*) yang terdapat di dalam indeks, yaitu *Farm-Level Factors*; *Demand and Price*; *Policy and Trade*; dan *Environmental Factors*.

Laporan *Rice Bowl Index 2012--2013* menunjukkan bahwa *food security robustness* atau kekuatan ketahanan pangan mengalami peningkatan di seluruh kawasan Asia Pasifik. Dari 15 negara di kawasan Asia Pasifik yang terdapat dalam RBI, sebanyak 13 negara menunjukkan perbaikan dalam keseluruhan *food security robustness*. Negara-negara pada umumnya mempertahankan atau memperbaiki *food security robustness* di tahun 2013 dibandingkan tahun sebelumnya. Sementara itu, hasil RBI 2012 menunjukkan kinerja yang relatif lebih buruk dari tahun 2011.

Kebijakan dan kondisi perdagangan di belahan kawasan Asia Pasifik semakin kondusif dalam mencapai *food security robustness*. Hal ini disumbang oleh perbaikan yang berarti di Bangladesh, Filipina, Vietnam, Indonesia, dan Malaysia. Sementara, pada periode yang sama Jepang dan New Zealand relatif tidak mengalami perubahan, sedangkan Pakistan, Thailand, dan Myanmar relatif *underperformed*.

Tabel 6. *Food Security Robustness*

| | 2012 | 2013 | % change |
|---------------|------|------|----------|
| Australia | 53 | 58 | 9.4 |
| Bangladesh | 28 | 36 | 28.6 |
| China | 48 | 54 | 12.5 |
| India | 33 | 31 | -6.1 |
| Indonesia | 34 | 37 | 8.8 |
| Jepang | 59 | 70 | 18.6 |
| Korea Selatan | 45 | 54 | 20.0 |
| Malaysia | 40 | 43 | 7.5 |
| Mynmar | 38 | 34 | -10.5 |
| New Zealand | 60 | 61 | 1.7 |
| Pakistan | 15 | 18 | 20.0 |
| Filipina | 30 | 38 | 26.7 |
| Taiwan | 52 | 57 | 9.6 |
| Thailand | 38 | 44 | 15.8 |
| Vietnam | 40 | 43 | 7.5 |

Sumber: RBI, 2012

2.1.5 Kategori dan Indikator Ketahanan Pangan

Untuk mengetahui kondisi ketahanan pangan suatu negara, organisasi dunia seperti FAO dan lembaga swasta seperti *The Economist–the Economic Intelligent Unit* mengukur ketahanan pangan suatu negara ditinjau dari beberapa dimensi dengan indikator ketahanan pangan yang berbeda-beda. FAO mengukur ketahanan pangan dari empat dimensi, yaitu *availability*, *access*, serta *stability* dan *utilization*. *The Economist–Economic Intelligence Unit* mengukur ketahanan pangan suatu negara dari tiga dimensi yaitu *affordability*, *availability*, dan *quality and safety*. Indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur ketahanan pangan suatu negara dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 7. Indikator-Indikator Ukuran Ketahanan Pangan

| Global Food Security Index | | | Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO) | | | |
|----------------------------|---|--|--|--------------|---|---|
| 1 | Affordability | 1 | Food consumption as a share of household expenditure | Availability | 1 | Average dietary energy supply adequacy |
| | | 2 | Proportion of population under the global poverty line | | 2 | Average value of food production |
| | | 3 | Gross Domestic Product per Capita (PPP) | | 3 | Share of dietary energy supply derived from cereals, roots and tubers |
| | | 4 | Agricultural import tariffs | | 4 | Average protein supply |
| | | 5 | Presence of food safety net programmes | | 5 | Average supply of protein of animal origin |
| | | 6 | Access to financing for farmers | | | |
| 2 | Availability | 1 | Sufficiency of supply | Access | 1 | Percent of paved roads over total roads |
| | | | Average food supply | | 2 | Road density |
| | | | Dependency on chronic food aid | | 3 | Rail lines density |
| | | 2 | Public expenditure on agricultural R&D | | 4 | Gross domestic product per capita (in purchasing power equivalent) |
| | | 3 | Agricultural infrastructure | | 5 | Domestic food price index |
| | | | Existence of adequate crop storage facilities | | 6 | Prevalence of undernourishment |
| | | | Road infrastructure | | 7 | Share of food expenditure of the poor |
| | | | Port infrastructure | | 8 | Depth of the food deficit |
| 4 | Volatility of agricultural production | 9 | Prevalence of food inadequacy | | | |
| 3 | Quality & Safety | 5 | Political stability risk | Stability | 1 | Cereal import dependency ratio |
| | | 6 | Corruption | | 2 | Percent of arable land equipped for irrigation |
| | | 7 | Urban absorption capacity | | 3 | Value of food imports over total merchandise exports |
| | | 8 | Food loss | | 4 | Political stability and absence of violence/terrorism |
| | | 1 | Diet diversification | | 5 | Domestic food price volatility |
| | | 2 | Nutritional standards | | 6 | Per capita food production variability |
| | | | National dietary guidelines | | 7 | Per capita food supply variability |
| | | | National nutrition plan or strategy | Utilization | 1 | Access to improved water sources |
| | | Nutrition monitoring and surveillance | 2 | | Access to improved sanitation facilities | |
| | 3 | Micronutrient availability | 3 | | Percentage of children under 5 years of age affected by wasting | |
| | | Dietary availability of vitamin A | 4 | | Percentage of children under 5 years of age who are stunted | |
| | | Dietary availability of animal iron | 5 | | Percentage of children under 5 years of age who are underweight | |
| | | Dietary availability of vegetable iron | 6 | | Percentage of adults who are underweight | |
| | 4 | Protein quality | 7 | | Prevalence of anaemia among pregnant women | |
| 5 | Food safety | 8 | Prevalence of anaemia among children under 5 years of age | | | |
| | Agency to ensure the safety and health of food | 9 | Prevalence of vitamin A deficiency in the population | | | |
| | Percentage of population with access to potable water | 10 | Prevalence of iodine deficiency | | | |
| | Presence of formal grocery sector | | | | | |

Sumber: FAO, 2013

Sebagaimana telah disampaikan pada bagian sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk melihat peta ketahanan pangan di provinsi-provinsi di Indonesia berdasarkan indeks ketahanan pangan dengan fokus pada aspek produktivitas di sektor pertanian. Hal tersebut pada dasarnya mengukur ketahanan pangan didasarkan pada kategori “*availability*”, khususnya indikator ketersediaan penawaran (*supply*). Untuk itu, tingkat produksi menjadi unsur yang sangat penting dalam ketahanan pangan. Dalam kaitan ini, digunakan produktivitas untuk mengukur efisiensi dalam memproduksi *output* dengan sejumlah *input* tertentu dalam suatu proses produksi dan dalam periode tertentu (Fuglie, 2002). Selanjutnya, kategori *availability* akan disatukan dengan kategori *affordability (accessibility)* serta kategori *stability* dan *safety*. *Stability* dan *safety* ini menggabungkan antara *stability* dan *utilization* pada kategori pilar ketahanan pangan menurut FAO.

2.1.6 Penelitian Terdahulu

Studi oleh Thirtle *et al.* (1993) bertujuan menghitung indeks *Total Factor Productivity* (TFP) sektor pertanian Zimbabwe, baik untuk pertanian komersial maupun pertanian komunal sejak merdeka. Periode penelitian adalah dari tahun 1970 s.d. 1989. Dengan menggunakan alat analisis *Tornqvist-theil*, Thirtle menghitung TFP melalui tiga pendekatan, yakni berdasarkan *input index*, *output index*, dan fungsi produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, dengan menggunakan *Tornqvist-theil index* berdasarkan fungsi produksi, TFP untuk sektor pertanian komersial maupun sektor pertanian komunal meningkat secara signifikan sejak negara tersebut merdeka. Pertumbuhan TFP di Zimbabwe disumbang terutama oleh teknologi baru yang berasal dari alokasi pengeluaran untuk R&D atau teknologi yang diimpor dari luar negeri serta penyebaran teknologi tersebut kepada petani melalui pelayanan yang luas. Sementara transfer teknologi internasional tidak memberi pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan TFP baik di sektor komersial dan untuk tanak komunal.

Penelitian yang dilakukan oleh Rosegrant dan Evenson pada tahun 1995 menghitung pertumbuhan *Total Factor Productivity* (TFP) di India dan mempelajari sumber dari pertumbuhan produktivitas termasuk di dalamnya investasi publik dan swasta. Disamping itu, penelitian tersebut juga bertujuan untuk mengestimasi tingkat pengembalian terhadap investasi publik di sektor pertanian. Periode data yang digunakan adalah 1956--1987 dari 271 distrik di 13 negara bagian di India. Pertumbuhan TFP di India dihitung menggunakan indeks *Tornqvist-Theil* TFP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa India telah mencapai pertumbuhan TFP yang signifikan. Hal itu menjadikan perekonomian India dapat menaikkan produksi makanannya meskipun India memulai periode dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan keterbatasan pengembangan area tanam yang merupakan sumber dari pertumbuhan *output*. Tingginya pertumbuhan TFP khususnya disebabkan oleh investasi khususnya di bidang riset, selain juga oleh penambahan pasar dan irigasi. Tingkat pengembalian yang tinggi

terutama untuk riset di bidang pertanian publik mengindikasikan bahwa pemerintah India tidak melakukan investasi yang berlebihan, namun tetap berada pada tingkat investasi publik yang dianggap menguntungkan.

Selanjutnya, Karadag et al. dalam penelitian yang dilakukan pada tahun 1999 mengestimasi perubahan *Total Factor Productivity* (TFP) di sektor publik dan swasta di beberapa provinsi di Turki menggunakan data panel periode 1990–1998. Variabel yang digunakan adalah *investment deflator*, *wholesale price index industry manufacture*, dan jumlah jam kerja. Metode yang digunakan adalah *Malmquist Productivity Index* yang dipecah kedalam dua komponen, yaitu perubahan tingkat efisiensi dan *technical change*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama periode penelitian TFP mengalami peningkatan yang kecil karena ketidakstabilan ekonomi yang terjadi di Turki, yaitu pada tahun 1994 dan 1998. Perubahan efisiensi memainkan peran penting dalam kontribusi pertumbuhan TFP, meskipun perubahan teknikal tidak terlalu berpengaruh signifikan. Perubahan TFP untuk sektor publik adalah sebesar 1,4% dan untuk sektor swasta sebesar 1,2%.

Fuglie (2003) juga melakukan penelitian untuk melihat kinerja produktivitas pertanian di Indonesia selama periode 1961--2000 menggunakan *Tornqvist Index*. Penelitian ini menggunakan data *time series* dari *output* kategori tanaman dan hewan sebanyak 49 dan *input* kategori sebanyak 18. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara 1961--2000 *output* komoditas pertanian dan peternakan di Indonesia tumbuh rata-rata 3,4% setiap tahunnya; penggunaan *input* konvensional di sektor pertanian (lahan tanam, tenaga kerja, peternakan, pupuk, dan mesin-mesin) meningkat sebesar 1,9%; dan TFP tumbuh sebesar 1,5%. Penggunaan *input* industri modern tumbuh dengan pesat dari tingkat awal yang rendah, meski masih *underutilized* apabila dibandingkan dengan biaya produktivitas marjinal.

Pada tahun 2006 Shiu dan Heshmati juga melakukan penelitian dalam rangka mengestimasi tingkat perubahan teknis dan pertumbuhan TFP menggunakan *time trend* (TT) dan *general index* (GI) yang

merepresentasikan perubahan teknis dalam model data panel. Penelitian berfokus pada pengukuran perubahan teknis dan pertumbuhan TFP pada 30 provinsi di China selama pertumbuhan tinggi, yaitu 1993--2003. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TFP mencatat pertumbuhan yang positif di seluruh provinsi di China selama periode penelitian. Wilayah Timur dan Tengah memiliki rata-rata tingkat pertumbuhan TFP tertinggi dibandingkan dengan wilayah Barat. Investasi langsung asing (*foreign direct investment*-PMA) dan investasi *information and communication technology* (ITC) merupakan faktor yang berkontribusi secara signifikan terhadap perbedaan TFP di wilayah tersebut. Meski kedua faktor ini memiliki hubungan yang signifikan memengaruhi TFP, pengaruh kedua variabel tersebut relatif kecil dibandingkan jumlah *input* dari faktor produksi.

Selain di sektor pertanian, pada tahun 2009 Utama dan Pujiyono melakukan penelitian untuk mengetahui kondisi dan perkembangan industri pengolahan di Jawa Tengah dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan sektor industri pengolahan di wilayah tersebut. Penelitian ini menggunakan dua model untuk menganalisis masalah, yaitu model pertumbuhan *Solow* dan model regresi linier berganda, menggunakan metode data panel dengan data dari tahun 2005--2008. Dari model pertumbuhan *Solow* atau *progress* teknologi diperoleh nilai terbesar -0,605%. Nilai TFP yang negatif secara umum menunjukkan lemahnya penguasaan teknologi pada industri pengolahan di Jawa Tengah. Dari kelima variabel independen dalam penelitian, hanya variabel tenaga kerja, energi, dan bahan baku yang secara signifikan mempengaruhi *output* industri pengolahan di Jawa Tengah, sedangkan variabel modal dan TFP tidak signifikan mempengaruhi *output* industri pengolahan di Jawa Tengah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan faktor-faktor produksi, termasuk teknologi yang ada, belum seperti yang diharapkan.

Pada tahun 2010, Fuglie kembali melakukan penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif akan pertumbuhan TFP pertanian, baik global maupun regional, selama tahun 1961--2007. Penelitian ini menggunakan data dari *Food and Agriculture Organization* (FAO) of the United Nations dan menarik kesimpulan dari

temuan beberapa studi kasus negara mengenai TFP pertanian untuk *input cost-share* dalam rangka membangun modal pertumbuhan produktivitas pertanian global. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber pertanian dunia masih tetap mengalami perluasan tetapi pada tingkat yang lebih lambat dibandingkan masa lalu. Dua tren ini, percepatan pertumbuhan TFP dan perlambatan pertumbuhan input, secara luas mengimbangi satu sama lain untuk menjaga *output real* pertanian dunia bertumbuh lebih dari 2% per tahun sejak 2007. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pertumbuhan TFP di negara maju mengalami perlambatan sedangkan di negara berkembang mengalami percepatan. Temuan tersebut menjadi implikasi yang penting untuk respon kebijakan sisi penawaran (*supply*) terhadap kenaikan harga pertanian.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Ruang Lingkup Penelitian

Sebagaimana disampaikan pada bab sebelumnya, ketahanan pangan Indonesia terbagi dalam 3 pilar penentu ketahanan pangan, yakni *availability* atau ketersediaan pangan, *accessibility* atau keterjangkauan fisik dan ekonomi, dan *stability* atau stabilitas pasokan dan harga, serta menambahkan unsur *quality and safety* dalam perhitungan ketahanan pangan dengan mengacu pada perhitungan *Global Food Security*. Penelitian ini akan fokus pada pilar *availability* atau ketersediaan pangan/produksi, khususnya pada melihat dan mengidentifikasi produktivitas subsektor tanaman pangan dan hortikultura dengan cara menghitung TFP (*Total Factor Productivity*) di 33 provinsi di Indonesia. Setelah itu, indeks ketahanan pangan di tiap provinsi akan dihitung untuk selanjutnya disusun dalam peta ketahanan pangan Indonesia. Hal ini dilakukan untuk melengkapi penelitian pangan yang pernah dilakukan oleh Bank Indonesia, yang meninjau pilar lain dari ketahanan pangan sehingga kekurangan pasokan pangan akan menyebabkan harga bergejolak dan membuat penanganan inflasi menjadi lebih kompleks bagi Bank Indonesia.

Pada penelitian ini, variabel yang digunakan antara lain produksi tanaman pangan dan hortikultura yang mencakup produksi, produktivitas, luas panen, tenaga kerja, penggunaan pupuk, dan penggunaan mesin untuk setiap komoditas tanaman pangan dan hortikultura. Adapun data yang digunakan adalah data setiap provinsi tahunan dengan rentang periode data dari tahun 2007–2013. Data yang diperoleh sebagian besar berasal dari data sekunder berbagai institusi terkait seperti BPS, Kementerian Pertanian, dan Bulog.

3.2 Metode Analisis

Dengan mengacu kepada penelitian Thirtle *et al.* (1993) dalam artikelnya yang berjudul “*Agricultural Productivity in Zimbabwe*” dan

penelitian Keith. O Fuglie (2002) dalam artikelnya yang berjudul “*Productivity Growth in Indonesia Agriculture, 1961–2000*”, serta penelitian See dan Coelli (2009) mengenai “*The Effects of Competition Policy on TFP Growth: Some Evidence from the Malaysian Electricity Supply Industry*” maka metode penghitungan TFP mengacu pada penelitian ini.

Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai perkembangan pertanian di 33 provinsi di Indonesia. Metode analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan menggunakan analisis tabel dan grafik yang bersumber dari data sekunder yang diperoleh, sedangkan analisis deskriptif kuantitatif dilakukan untuk perhitungan TFP dan indeks ketahanan pangan.

Untuk menghitung indeks ketahanan pangan, digunakan metode perhitungan *Global Food Security Index*, yakni *composite index* dengan memasukkan seluruh variabel yang digunakan untuk mengukur ketahanan pangan. Data distandardisasi dan disamakan sehingga dapat dihitung dalam satu indeks menggunakan salah satu cara yang digunakan dalam *Global Food Security Index*, yakni *distance to scale*.

3.3 Perhitungan *Total Factor Productivity*

TFP indeks merupakan rasio antara *output index* terhadap *input index* sehingga pertumbuhan dalam TFP adalah *residual share* pertumbuhan *output* setelah memperhitungkan perubahan pada beberapa variabel, seperti tanah dan lain-lain yang merupakan komponen *input*. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model dari *Tornqvist–Theil Index* berdasarkan fungsi produksi yang akan dianalisis menggunakan metode panel data.

Fungsi produksi dengan asumsi tidak ada perubahan teknologi adalah:

$$Y = f(K,L) \quad (3.1)$$

Peningkatan kedua faktor produksi sebesar ΔK dan ΔL akan meningkatkan *output*. Kenaikan ini dibagi menjadi dua sumber dengan menggunakan produk marginal dari dua *input* tersebut.

$$\Delta Y = (MP_K \times \Delta K) + (MP_L \times \Delta L) \quad (3.2)$$

Bagian pertama dalam tanda kurung adalah kenaikan *output* yang disebabkan oleh kenaikan modal, dan bagian kedua dalam tanda kurung adalah kenaikan *output* yang disebabkan oleh kenaikan tenaga kerja. Persamaan ini menunjukkan bagaimana mengaitkan pertumbuhan dengan setiap faktor produksi. Persamaan 3.2 tersebut dapat diubah bentuknya menjadi:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \left(\frac{MP_K \times K}{Y} \right) \frac{\Delta K}{K} + \left(\frac{MP_L \times L}{Y} \right) \frac{\Delta L}{L} \quad (3.3)$$

Bentuk persamaan di atas mengaitkan tingkat pertumbuhan *output* ($\Delta Y/Y$) dengan tingkat pertumbuhan modal ($\Delta K/K$) dan tingkat pertumbuhan tenaga kerja ($\Delta L/L$). $MP_K \times K$ adalah pengembalian modal total dan $(MP_K \times K)/Y$ adalah bagian modal dari *output*. Sementara itu, $MP_L \times L$ adalah kompensasi total yang diterima tenaga kerja, dan $(MP_L \times L)/Y$ adalah bagian tenaga kerja dari *output*. Dengan asumsi bahwa fungsi produksi memiliki skala pengembalian konstan yang menyatakan bahwa kedua bagian ini berjumlah satu, persamaan 3.3 dapat ditulis sebagai berikut:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L} \quad (3.4)$$

α adalah bagian modal dan $(1-\alpha)$ adalah bagian tenaga kerja.

Jika dampak dari perubahan teknologi dimasukkan, persamaan 3.1 menjadi:

$$Y = A f(K,L) \quad (3.5)$$

A adalah ukuran dari tingkat teknologi terbaru yang disebut *Total Factor Productivity* (TFP). Dengan demikian, peningkatan *output* tidak hanya disebabkan oleh kenaikan modal dan tenaga kerja, tetapi juga karena

kenaikan TFP. Dengan memasukkan perubahan teknologi tersebut, persamaan 3.4 menjadi:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta A}{A} \quad (3.6)$$

Persamaan ini mengidentifikasi dan mengukur tiga sumber pertumbuhan, yaitu perubahan jumlah modal, perubahan jumlah tenaga kerja, dan perubahan TFP.

TFP diukur secara tidak langsung karena tidak dapat diamati secara langsung. Dari persamaan 3.6 dapat diperoleh TFP seperti di bawah ini.

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \alpha \frac{\Delta K}{K} - (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L} \quad (3.7)$$

$\Delta A/A$ adalah perubahan *output* yang tidak dapat dijelaskan oleh perubahan-perubahan *input*. Jadi, pertumbuhan TFP dihitung sebagai residu, yaitu sebagai jumlah pertumbuhan *output* yang tersisa setelah menghitung determinan pertumbuhan yang bisa diukur.

3.3.1 Metode Perhitungan TFP yang Digunakan

Perhitungan TFP pada penelitian ini mengacu pada model yang digunakan oleh Fuglie (2000) dalam penelitian *Productivity Growth in Indonesia Agriculture*, dengan rumus sebagai berikut:

$$\ln \left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}} \right) = \sum_{i=1}^n \frac{(R_{i,t} + R_{i,t-1})}{2} \ln \left(\frac{Y_{i,t}}{Y_{i,t-1}} \right) \quad \boxed{a}$$

Dengan keterangan, *aggregate output* Y pada periode t dan t-1 adalah penjumlahan dari tingkat pertumbuhan dari n komoditis yang akan membentuk total *output*, dan masing-masing bobot diperoleh dari rata-rata *revenue share* R *during* t dan t-1.

$$\ln\left(\frac{X_t}{X_{t-1}}\right) = \sum_{i=1}^n \frac{(S_{j,t} + S_{j,t-1})}{2} \ln\left(\frac{X_{j,t}}{X_{j,t-1}}\right) \quad \boxed{\text{b}}$$

Growth rate dari agregat input X pada periode t s.d t-1 adalah jumlah tingkat pertumbuhan dari *m* kategori input, dan masing-masing dibobot dengan rata-rata dari *share cost* selama periode pengamatan.

Adapun perubahan pada TFP pada periode t dan t-1 adalah sebagai berikut:

$$\ln\left(\frac{TFP_t}{TFP_{t-1}}\right) = \ln\left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}}\right) - \ln\left(\frac{X_t}{X_{t-1}}\right) \quad \boxed{\text{c}}$$

3.3.2 Operasionalisasi Variabel dalam TFP

Penelitian ini pada dasarnya bertujuan untuk menghitung TFP (*Total Factor Productivity*) subsektor tanaman pangan dan hortikultura di masing-masing provinsi. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai sumber data dan operasionalisasi penggunaan variabel, yakni bagaimana data-data variabel yang digunakan dalam model ekonometrika tersebut diolah dan digunakan. Dengan demikian, penggunaan variabel dapat dijelaskan.

Estimasi dengan menggunakan *Thornqvist* membutuhkan data kuantitas dan harga dari tiap periode yang akan dihitung TFP-nya. Dalam penelitian ini, TFP dihitung untuk komoditas tanaman pangan yang meliputi padi, kedelai, bawang merah, dan cabai merah. Pemilihan komoditas ini juga didasarkan pada sumbangannya yang tinggi terhadap inflasi, sehingga permasalahan produksi menjadi penting dalam kaitan stabilisasi harga.

Perhitungan TFP dilakukan per provinsi untuk memperoleh tingkat produktivitas berdasarkan TFP di setiap provinsi. Adapun data yang digunakan bersumber dari data Kementerian Pertanian dan BPS dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 8. Komponen Hitung TFP

| No | Data | Tahun |
|----|--|------------|
| 1 | Total produksi (padi, kedelai, bawang merah, cabai merah) | 2007--2013 |
| 2 | Harga jual komoditas (padi, kedelai, bawang merah, dan cabai merah) (Rp) | 2007--2013 |
| 3 | Luas panen (ha) dan harga sewa (Rp) | 2007-2013 |
| 4 | Tenaga kerja (orang) dan upah tenaga kerja (Rp) | 2007-2013 |

Data pupuk dan benih tidak dimasukkan mengingat terbatasnya data spesifik per komoditas yang tersedia.

3.3.3 Operasionalisasi Variabel dalam Indeks Ketahanan Pangan

Variabel yang digunakan dalam perhitungan indeks ketahanan pangan ini mengacu pada penyusunan *Global Food Security Index* yang akan dihitung di tiap provinsi. Dengan memperhatikan ketersediaan data, data yang ada diadopsi dan dikembangkan menjadi 25 variabel sebagai berikut.

Tabel 9.

| No | Variabel | Hubungan dengan ketahanan pangan |
|----|--|----------------------------------|
| 1 | PDRB | positif |
| 2 | PDRB/kapita | positif |
| 3 | Jumlah penduduk | negatif |
| 4 | Rasio penyaluran raskin terhadap jumlah penduduk | negatif |
| 5 | Pertumbuhan raskin | negatif |
| 6 | Realisasi KUR | positif |
| 7 | Rata-rata pengeluaran untuk makanan per kapita | negatif |
| 8 | Porsi pengeluaran untuk makanan terhadap pengeluaran total | negatif |

| | | |
|----|--|---------|
| 9 | Total Produksi Pertanian | positif |
| 10 | APBD sektor pertanian | positif |
| 11 | Rasio APBD pertanian terhadap total PDRB | positif |
| 12 | Jumlah migrasi | negatif |
| 13 | Volatilitas produksi pertanian | negatif |
| 14 | Indeks Kemahalan Daerah | negatif |
| 15 | Rasio penduduk miskin terhadap total penduduk | negatif |
| 16 | Jumlah balita dengan gizi buruk | negatif |
| 17 | Luas panen | positif |
| 18 | Rasio jumlah gudang Bulog terhadap luas wilayah | positif |
| 19 | Rasio luas jalan terhadap luas wilayah | positif |
| 20 | Rata-rata konsumsi protein | positif |
| 21 | Konsumsi beras per kapita | positif |
| 22 | Prosentase penduduk dengan akses terhadap air bersih | positif |
| 23 | Human Development Index | positif |
| 24 | Inflasi Bahan Makanan | negatif |
| 25 | Total Faktor Produksi | Positif |

Pengelompokan variabel juga mengacu pada pengelompokan yang dilakukan dalam perhitungan *Global Food Security*. Variabel tersebut bersumber dari data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik, Kementerian Pertanian, Komite KUR, dan Bulog. *Total Factor Productivity* yang digunakan merupakan hasil dari perhitungan dari bagian sebelumnya.

Alur perhitungan dari data hingga menjadi indeks ketahanan pangan distandarisasi dengan formula sebagai berikut.

- variabel dengan hubungan positif dengan ketahanan pangan

$$x = \frac{x - \text{Min}(x)}{\text{Max}(x) - \text{Min}(x)}$$
- variabel dengan hubungan negatif dengan ketahanan pangan

$$x = \frac{x - \text{Max}(x)}{\text{Max}(x) - \text{Min}(x)}$$

Selanjutnya, tiap variabel akan dinormalisasi dengan metode *distance to scale* dengan memberikan nilai 100 pada provinsi yang memiliki nilai terbaik. Masing-masing variabel dikelompokkan dalam kelompok

availability, affordability, dan quality and stability dengan masing-masing dikalikan dengan bobot tertentu. Penjumlahan hasil ketiga kelompok variabel tersebut merupakan indeks ketahanan pangan suatu provinsi.

IV. PEMBAHASAN DAN ANALISIS HASIL

4.1 PERKEMBANGAN INDIKATOR KETAHANAN PANGAN TERKINI

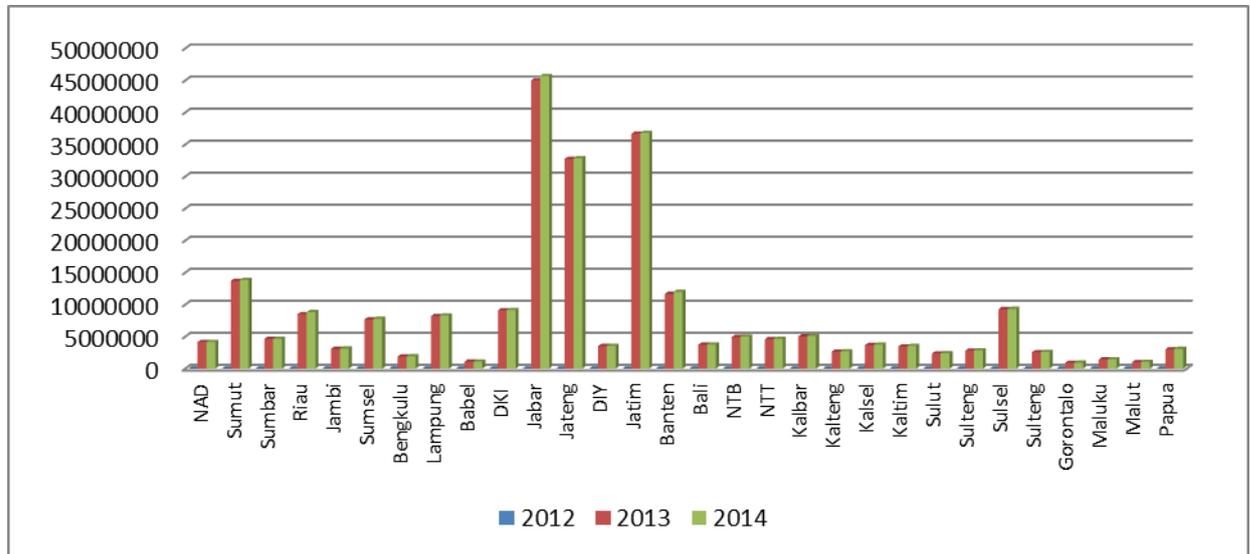
Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu mengenai ketahanan pangan dan merujuk pada Undang-Undang Pangan No.18 tahun 2012 serta dipertegas dengan UU No 39 tahun 2013, ketahanan pangan didefinisikan sebagai kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya 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. Berdasarkan definisi tersebut, pemerintah memiliki tanggung jawab yang besar pada ketersediaan pangan yang cukup, terjangkau, dan aman. Untuk itu, dalam rangka penyelenggaraan dan pengelolaan pangan yang menuju ketahanan pangan (dan bahkan kemandirian dan kedaulatan pangan), pemerintah, baik pusat maupun daerah, wajib untuk melakukan perencanaan pangan dengan melibatkan partisipasi masyarakat. Perencanaan pangan, dengan merujuk Undang-Undang Pangan, dilakukan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. pertumbuhan dan persebaran penduduk;
- b. kebutuhan konsumsi pangan dan gizi;
- c. daya dukung sumber daya alam, teknologi, dan kelestarian lingkungan;
- d. pengembangan sumber daya manusia dalam penyelenggaraan pangan;
- e. kebutuhan sarana dan prasarana penyelenggaraan pangan;
- f. potensi pangan dan budaya lokal;
- g. rencana tata ruang wilayah; dan
- h. rencana pembangunan nasional dan daerah.

Dengan memperhatikan cakupan dari ketahanan pangan dan juga perencanaan pangan sebagai gambaran awal dari kondisi beberapa

indikator yang mempengaruhi ketahanan pangan di Indonesia, dapat dipaparkan perkembangannya sebagai berikut.

a. Perkembangan Penduduk



Sumber : BPS, 2014

Grafik 8. Jumlah Penduduk Provinsi 2012–2014

Jumlah penduduk di Indonesia pada tahun 2015 diproyeksikan sebanyak 255,46 juta dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,49 per tahun. Apabila dilihat dari levelnya, beberapa provinsi bahkan memiliki laju pertumbuhan penduduk yang sangat tinggi, yakni Papua (5,39%), Kepulauan Riau (4,95%), Kalimantan Timur (3,81%), dan Riau (3,58%). Meskipun demikian, jika dilihat dari jumlah penduduk, provinsi yang memiliki jumlah penduduk yang besar masih didominasi oleh provinsi di Jawa dan Sumatera, antara lain Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Sumatera Utara. Jumlah penduduk ini tentunya akan mempengaruhi tingkat ketahanan pangan dari sisi permintaan. Semakin besar jumlah penduduk dari suatu provinsi, semakin besar pula jumlah pangan yang harus disediakan.

b. Tenaga Kerja Sektor Pertanian

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang kurang diminati dalam bursa tenaga kerja. Hal tersebut tampak dari data BPS yang menunjukkan penurunan jumlah penduduk usia 15 tahun ke atas yang

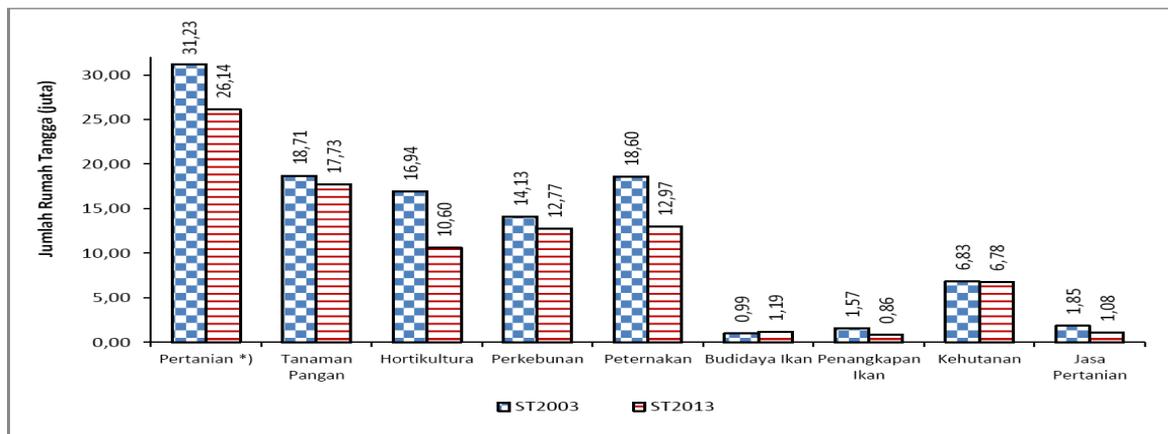
bekerja di sektor pertanian. Informasi selengkapnya disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 10. Penduduk usia 15 tahun ke atas yang bekerja menurut lapangan pekerjaan (juta orang)

| Lapangan Pekerjaan Utama | jumlah penduduk usia 15 tahun ke atas yang bekerja (juta orang) | | |
|---|---|--------------|--------------|
| | Agustus 2012 | Agustus 2013 | Agustus 2014 |
| Pertanian | 39,59 | 39,22 | 38,97 |
| Industri | 15,61 | 14,96 | 15,26 |
| Konstruksi | 6,85 | 6,35 | 7,28 |
| Perdagangan | 23,52 | 24,10 | 24,83 |
| Transportasi, pergudangan, dan komunikasi | 5,05 | 5,10 | 5,11 |
| Keuangan | 2,70 | 2,90 | 3,03 |
| Jasa kemasyarakatan | 17,33 | 18,45 | 18,42 |
| Lainnya | 1,85 | 1,68 | 1,73 |
| jumlah | 112,50 | 112,76 | 114,63 |

Sumber :BPS, 2014

Dari Tabel 9 dapat dijelaskan bahwa sektor pertanian merupakan sektor yang menyerap tenaga kerja terbesar dibanding 7 sektor lainnya (35,19%), akan tetapi terus mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Penurunan tersebut juga dapat dilihat pada grafik rumah tangga yang bergerak di sektor pertanian sebagaimana di bawah ini.



*) Satu rumah tangga usaha pertanian dapat mengusahakan lebih dari 1 subsektor usaha pertanian, sehingga jumlah rumah tangga usaha pertanian di sektor pertanian bukan merupakan penjumlahan rumah tangga usaha pertanian dari masing-masing subsektor.

Sumber: Kementan, 2013

Grafik 9. Jumlah Rumah Tangga Pertanian

Grafik 9 memperlihatkan bahwa jika dibandingkan dengan hasil sensus pertanian tahun 2003, persentase rumah tangga yang bergerak di sektor pertanian mengalami penurunan sebesar 5,09% pada tahun 2013. Apabila

dihat per subsektor, penurunan terjadi hampir di seluruh sektor pertanian (dalam arti luas). Penurunan yang cukup mencolok antara lain pada hortikultura dan peternakan yang masing-masing turun sebesar 6,34% dan 5,63%. Penurunan tersebut selain dipengaruhi oleh minat atau ketertarikan terhadap jenis pekerjaan di sektor pertanian, juga dipengaruhi oleh penurunan kepemilikan lahan. Petani hanya memiliki lahan yang kecil dan cenderung menjadikan pertanian sebagai pekerjaan sampingan (*parttime farmer*), sehingga tidak tercatat sebagai rumah tangga petani.

c. Luas Lahan Pertanian/Luas Wilayah

Luas kepemilikan lahan per petani di Indonesia relatif kecil jika dibandingkan dengan kepemilikan lahan di beberapa negara lain. Sebagian besar rumah tangga tani memiliki luas penguasaan lahan yang hanya berkisar 0,1–0,49 ha (46,59%). Tabel berikut menunjukkan bahwa hanya 9% dari rumah tangga petani yang memiliki luas penguasaan lahan lebih dari 2 ha.

Tabel. 11. Luas Penguasaan Lahan Rumah Tangga Petani untuk Lahan Padi, Jagung, Kedelai, dan Tebu

| Luas Penguasaan Lahan (hektar) | Persentase Rumah Tangga (%) |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| < 0,1 | 6,99 |
| 0,1-0,49 | 46,59 |
| 0,50-0,99 | 22,46 |
| 1,00-1,99 | 15,27 |
| 2,00-2,99 | 5,04 |
| >3,00 | 3,65 |
| Total | 100 |

Sumber: Balitbang, Kementan, 2013

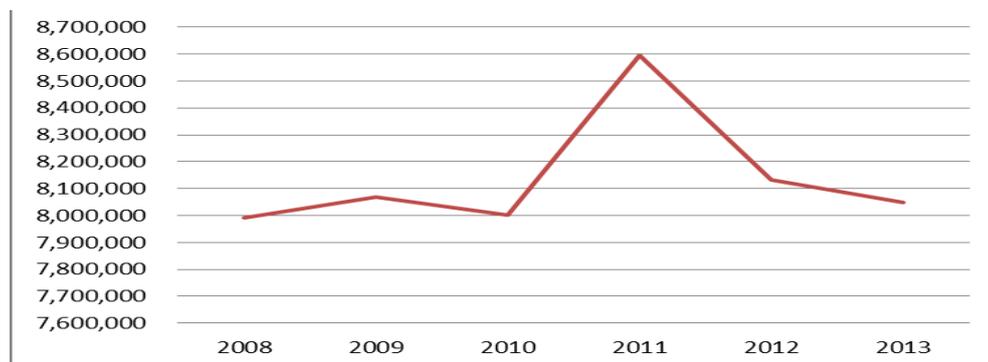
Besar penguasaan lahan ini akan semakin terlihat timpang apabila dibandingkan dengan besar penguasaan lahan rumah tangga petani di negara lain. Penguasaan lahan pertanian di Indonesia bahkan lebih kecil dibanding Vietnam. Dengan penguasaan lahan yang kecil, tentunya menjadi sulit bagi petani Indonesia untuk dapat mencapai skala ekonomi dan pada akhirnya mempengaruhi efisiensi usaha tani yang dilakukan.

Tabel 12. Luas Lahan Sawah di Beberapa Negara

| Negara | Luas lahan pertanian (ribuan ha) | Jumlah penduduk (ribuan orang) | Luas lahan pertanian per kapita (m ² /orang) |
|------------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| Argentina | 33.700 | 37.074 | 9.100 |
| Australia | 50.304 | 119.153 | 26.100 |
| Bangladesh | 8.085 | 123.408 | 655 |
| Brasil | 58.865 | 171.796 | 3.430 |
| Canada | 45.740 | 30.769 | 14.870 |
| China | 143.625 | 1.282.172 | 1.120 |
| India | 161.750 | 1.016.938 | 1.290 |
| Thailand | 31.839 | 60.925 | 5.230 |
| USA | 175.209 | 285.003 | 6.150 |
| Vietnam | 7.500 | 78.137 | 960 |
| Indonesia | 7.750 (LS) | 230 | 337 |

Sumber: Balitbang, Kementan

Kecilnya penguasaan lahan antara lain juga dipengaruhi oleh besarnya konversi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian. Dilihat dari data luas lahan pertanian pada tahun 2007–2013 yang diperoleh dari Balitbang Pertanian, luas lahan pertanian di Indonesia cenderung menurun. Jika pada tahun 2010--2011 terlihat adanya peningkatan luas lahan, hal tersebut merupakan dampak dari program pemerintah untuk pembukaan lahan baru. Meskipun demikian, pada tahun berikutnya (2012-2013) luas lahan tersebut menurun kembali.



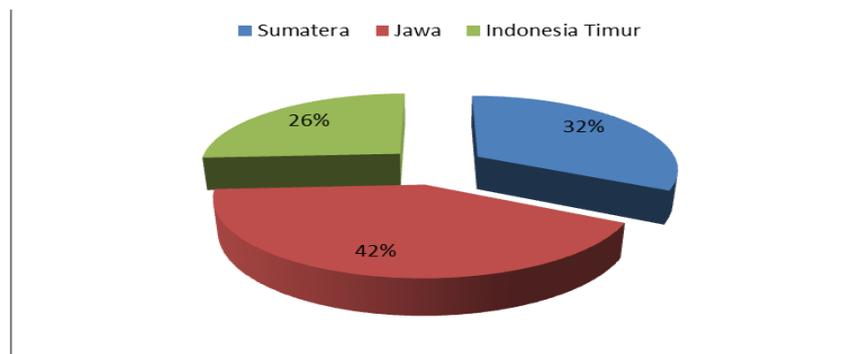
Sumber: Kementan, 2013

Grafik 10. Luas Lahan Pertanian di Indonesia (ha)

Konversi lahan banyak dipengaruhi oleh perkembangan industri di Indonesia. Sebagian besar lahan pertanian beralih fungsi menjadi lahan industri. Selain itu, tenaga kerja bidang pertanian pun banyak yang beralih ke sektor industri. Jika data tenaga kerja disandingkan, akan terlihat bahwa tenaga kerja di sektor pertanian cenderung menurun, sementara tenaga kerja di sektor industri mengalami peningkatan.

d. Pertumbuhan Ekonomi (PDRB dan PDRB Sektor Pertanian)

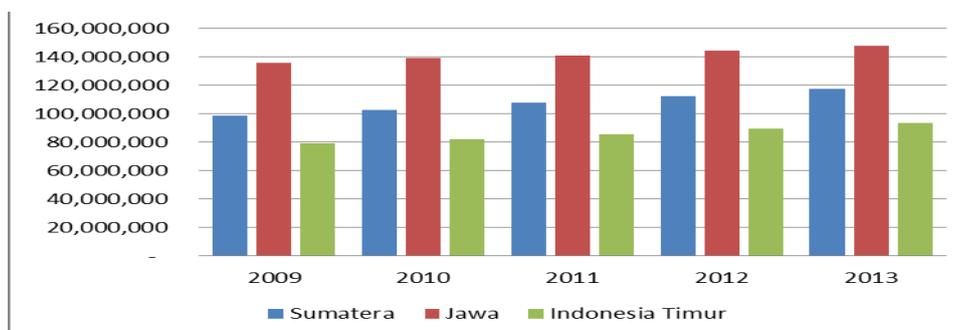
Peningkatan nilai tambah di sektor pertanian dapat dilihat dari PDRB sektor pertanian. Dari data statistik BPS diperoleh informasi bahwa berdasarkan rata-rata PDRB sektor pertanian, Jawa masih merupakan kawasan yang memiliki porsi terbesar, yakni 42%.



Sumber: BPS

Grafik 11. Rata-Rata PDRB Sektor Pertanian, 2009—2013

Namun, apabila dibandingkan per tahun, peningkatan PDRB di wilayah Jawa relatif lebih lambat dibandingkan dengan Sumatera dan Indonesia bagian timur. Hal ini antara lain dipengaruhi oleh stagnasi lahan dan produksi di Pulau Jawa.



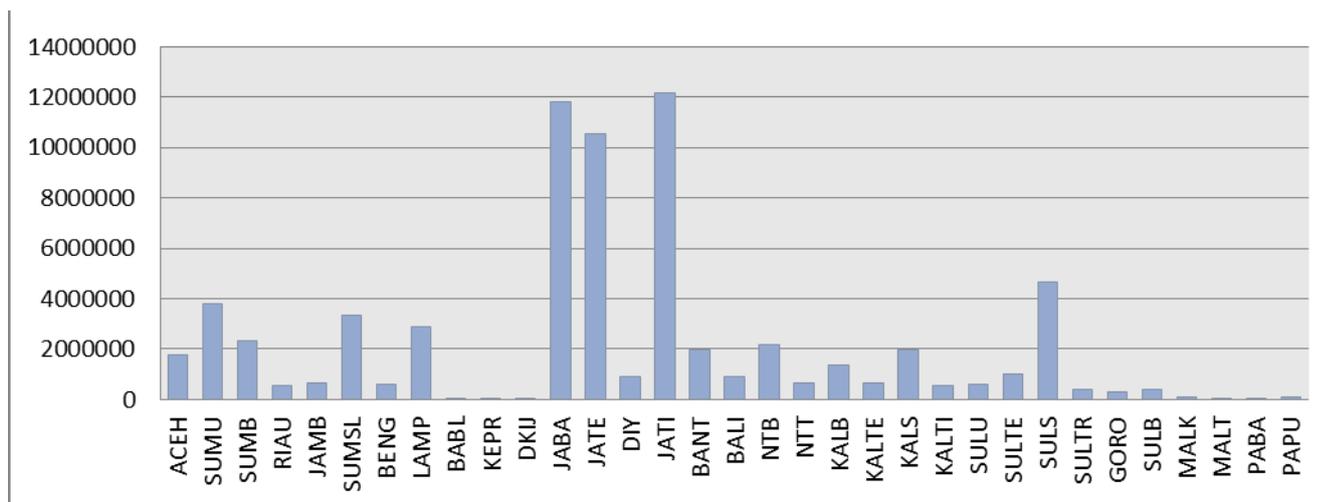
Sumber: BPS, 2013

Grafik 12. Perkembangan PDRB Sektor Pertanian

Berbeda dengan perkembangan di Sumatera yang masih relatif tinggi karena masih adanya lahan kosong. Peningkatan produksi di Sumatera masih dimungkinkan melalui ekstensifikasi dan intensifikasi. Wilayah Indonesia bagian timur juga memiliki tren perkembangan yang meningkat lebih cepat dibandingkan dengan wilayah Jawa.

e. Perkembangan Produksi

Salah satu indikator dari ketahanan pangan yang merupakan faktor terpenting dalam ketahanan pangan di Indonesia adalah tingkat produksi, khususnya produksi tanaman pangan. Berdasarkan provinsi, rata-rata produksi pada tahun 2008–2013 ditunjukkan dalam Grafik 13 berikut.



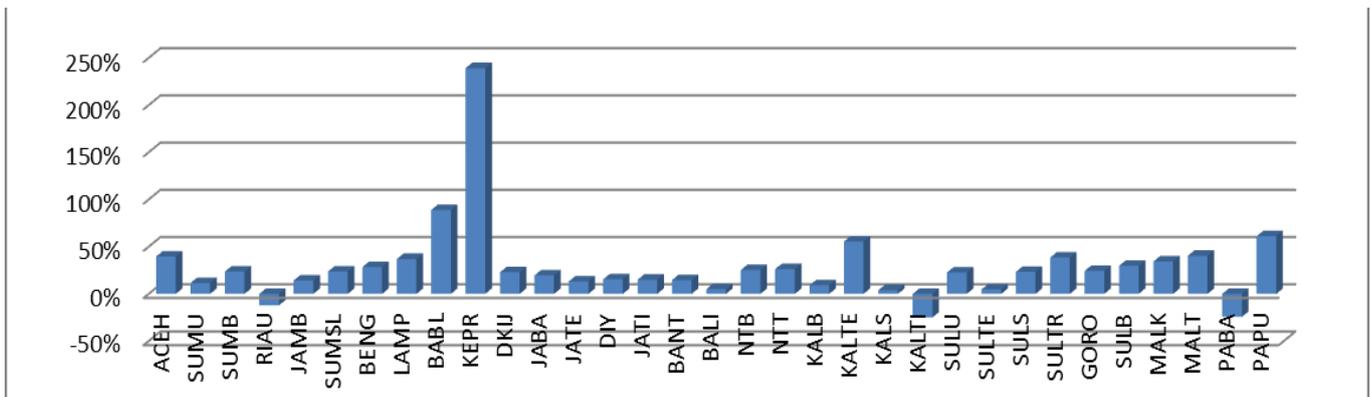
Sumber: BPS, 2013

Grafik 13. Produksi Padi Indonesia, 2008-2013

Dari grafik di atas tampak bahwa produksi padi didominasi oleh daerah Jawa, yakni Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat. Tiga daerah tersebut merupakan lumbung penghasil padi. Sementara untuk wilayah Sumatera, daerah penghasil padi adalah Sumatera Utara, Sumatera Selatan, dan Lampung sebagaimana ditunjukkan dalam grafik. Untuk wilayah Indonesia bagian timur, dibandingkan dengan provinsi lain di wilayah yang sama, Sulawesi Selatan merupakan salah satu provinsi yang terlihat menonjol sebagai penghasil padi. Dengan demikian, dari sisi

produksi, daerah-daerah ini merupakan daerah yang kuat untuk ketahanan pangan dari aspek produksi.

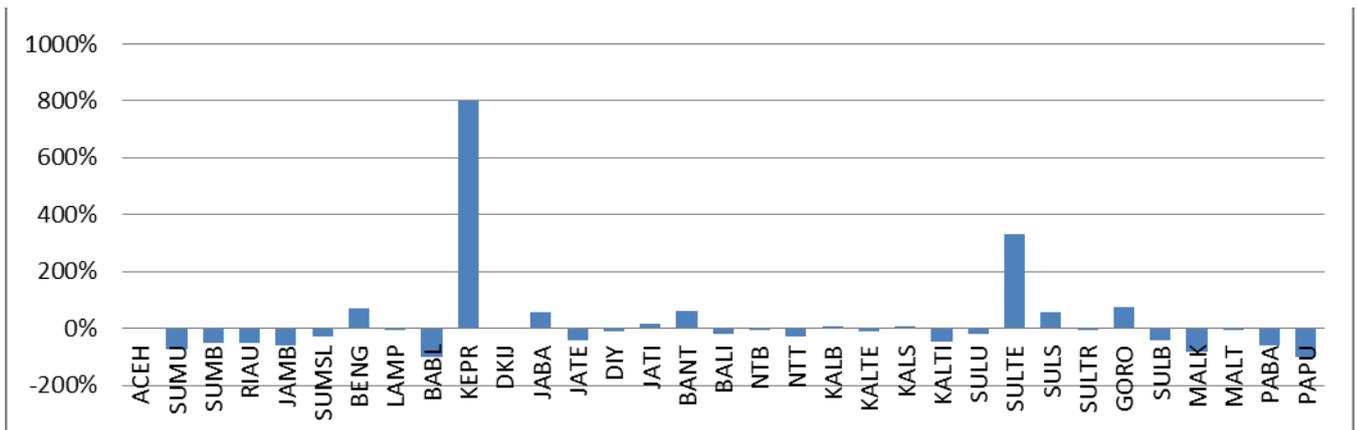
Selanjutnya, apabila dilihat dari pertumbuhan produksi padi dari tahun 2008 hingga 2013, Kepulauan Riau merupakan provinsi dengan pertumbuhan produksi padi tertinggi dibandingkan dengan provinsi lainnya. Pertumbuhan produksi padi tersebut mencerminkan kecepatan peningkatan produksi padi di suatu daerah dari waktu ke waktu. Suatu daerah dapat saja masih rendah dalam hal produksi padi dibandingkan dengan daerah lainnya tetapi pada saat yang sama dapat menjadi daerah dengan tingkat pertumbuhan produksi yang tinggi.



Sumber: BPS, 2013

Grafik 14. Pertumbuhan Produksi Padi Indonesia 2008 – 2013

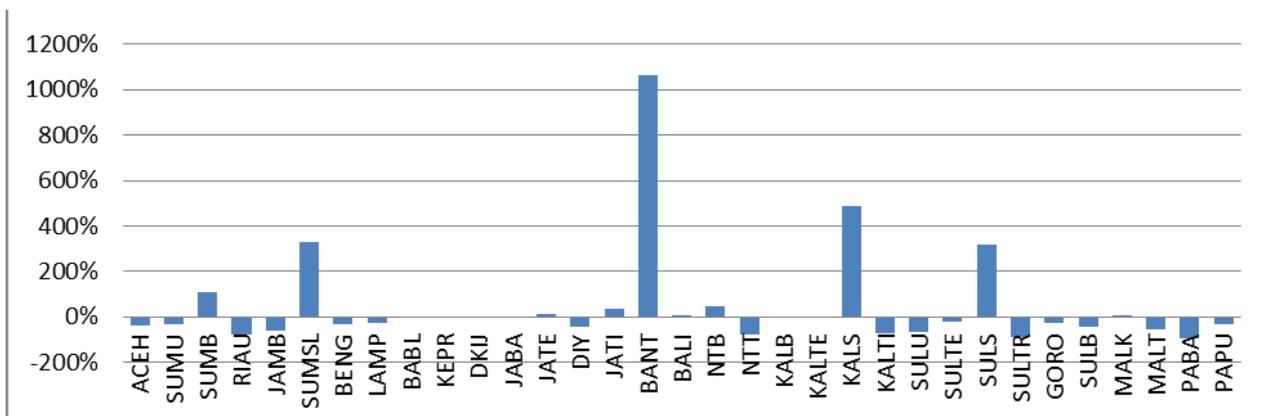
Selain padi, pertumbuhan produksi dapat pula digambarkan dari beberapa komoditas penting lainnya, yakni kedelai, bawang merah, dan cabai merah. Dari ketiga grafik berikut, dapat dijelaskan bahwa pertumbuhan kedelai dan bawang merah cenderung negatif pertumbuhannya. Hal ini berarti kedua komoditas tersebut mengalami penurunan produksi.



Sumber : BPS, 2013

Grafik 15. Pertumbuhan Produksi Kedelai 2008--2013

Kepulauan Riau dan Sulawesi Tengah merupakan provinsi yang memiliki pertumbuhan produksi kedelai yang sangat tinggi. Tingkat pertumbuhan produksi kedelai di provinsi Riau mencapai hingga 800% pada tahun 2008–2013. Sedangkan untuk pertumbuhan produksi bawang merah, beberapa provinsi yang memiliki tingkat pertumbuhan produksi cukup tinggi pada tahun 2008–2013 adalah Sumatera Selatan, Banten, Kalimantan Selatan, dan Sulawesi Selatan.

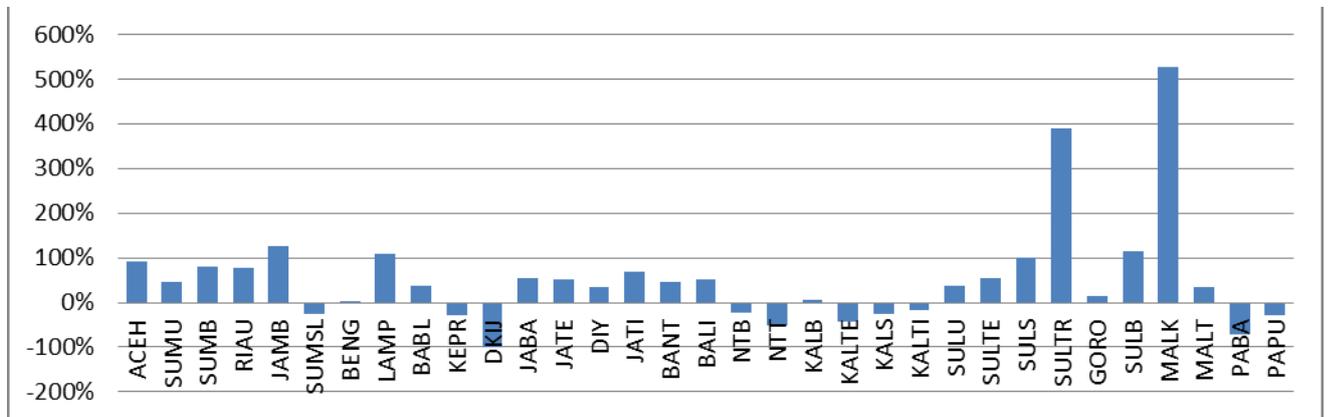


Sumber : BPS

Grafik 16. Pertumbuhan Produksi Bawang Merah 2008--2013

Dalam grafik di atas juga terlihat bahwa beberapa daerah memiliki tingkat pertumbuhan produksi bawang merah yang rendah, bahkan negatif. Provinsi dengan pertumbuhan bawang merah tertinggi adalah Provinsi Banten. Untuk pertumbuhan produksi cabai merah, sebagian besar daerah

memiliki pertumbuhan yang positif. Provinsi yang produksi bawang merahnya paling tinggi adalah Sulawesi Tenggara dan Maluku. Sementara itu, beberapa provinsi di wilayah Indonesia Timur memiliki pertumbuhan yang negatif.



Sumber: BPS

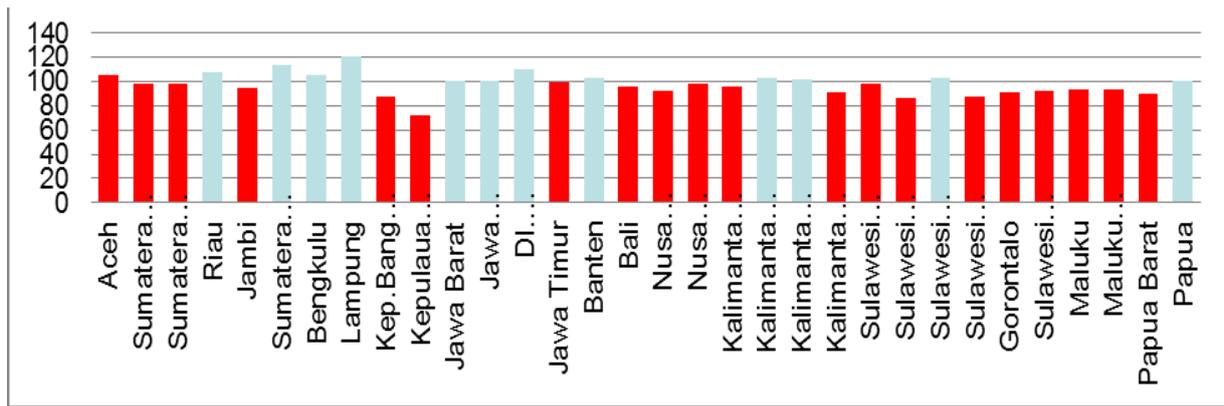
Grafik 17. Pertumbuhan Cabai Merah 2008–2013

Provinsi yang memiliki tingkat pertumbuhan produksi cabai merah tertinggi, sebagaimana ditunjukkan dalam grafik di atas, adalah provinsi Maluku dan Sulawesi Tenggara. Sebaliknya, beberapa daerah di Kalimantan dan Jawa memiliki tingkat pertumbuhan yang negatif.

Karakteristik produksi padi, kedelai, bawang merah, dan juga cabai merah tentunya berbeda-beda sehingga fluktuasi produksinya juga relatif berbeda. Pengaruh musim juga bervariasi terhadap produksi masing-masing komoditas, termasuk pengaruh kondisi tanah dan iklim di masing-masing daerah.

f. Perkembangan NTP

Nilai Tukar Petani merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat kesejahteraan petani. NTP membandingkan antara penerimaan yang diterima oleh petani dari usaha tani yang dilakukan dan pengeluaran yang menjadi beban petani dalam melakukan kegiatan produksi.



Sumber: BPS, 2013

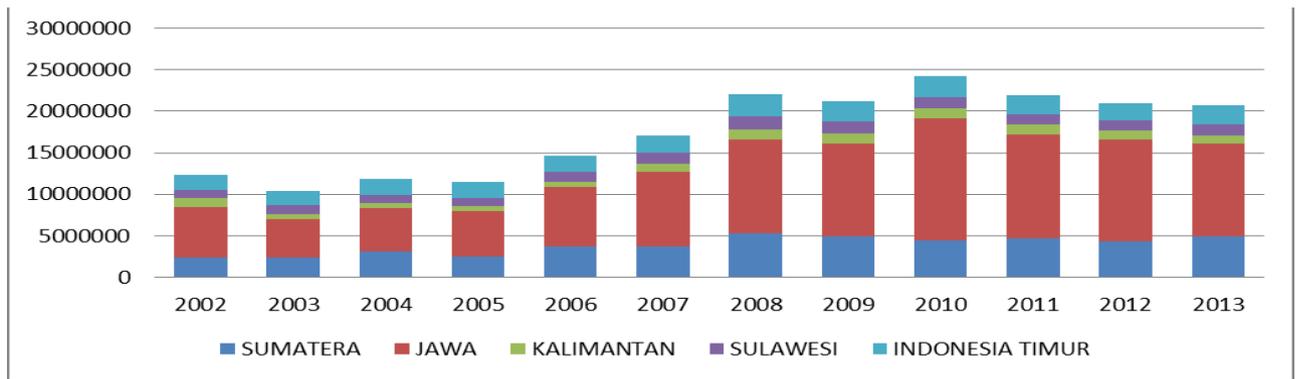
Grafik 18. Nilai Tukar Petani Tanaman Pangan 2009–2013

Dari data yang diperoleh dari BPS menunjukkan bahwa sebagian besar nilai NTP tanaman pangan dan hortikultura provinsi di Indonesia masih dibawah 100. Nilai NTP di atas 100 didominasi oleh daerah Jawa. Provinsi yang memiliki NTP tertinggi adalah Lampung, Sumatera Selatan, dan DI Yogyakarta. Sedangkan daerah yang memiliki nilai NTP terendah adalah Kepulauan Riau, Sulawesi Tengah, dan Bangka Belitung.

g. Rumah Tangga Penerima Raskin

Raskin atau beras untuk keluarga miskin merupakan program pemerintah dalam bentuk subsidi beras yang diberikan kepada rumah tangga yang memenuhi kriteria miskin menurut pemerintah. Selain menjaga terpenuhinya kebutuhan dasar akan pangan, program raskin ini juga menjadi sarana bagi pemerintah untuk menjaga kestabilan harga beras dengan meredam permintaan di pasar-pasar tradisional. Adanya program raskin juga secara psikologis akan mempersulit pedagang mempermainkan harga karena naiknya posisi tawar penduduk dengan adanya pilihan cara mendapatkan beras yakni melalui raskin.

Jumlah raskin yang diberikan pemerintah di suatu daerah akan sangat bergantung pada banyaknya penduduk miskin di daerah itu. Dengan demikian, karena komposisi penduduk sebagian besar terpusat di Jawa, pemberian raskin juga sebagian besar di Jawa. ilustrasi pembagian raskin disajikan dalam grafik berikut.



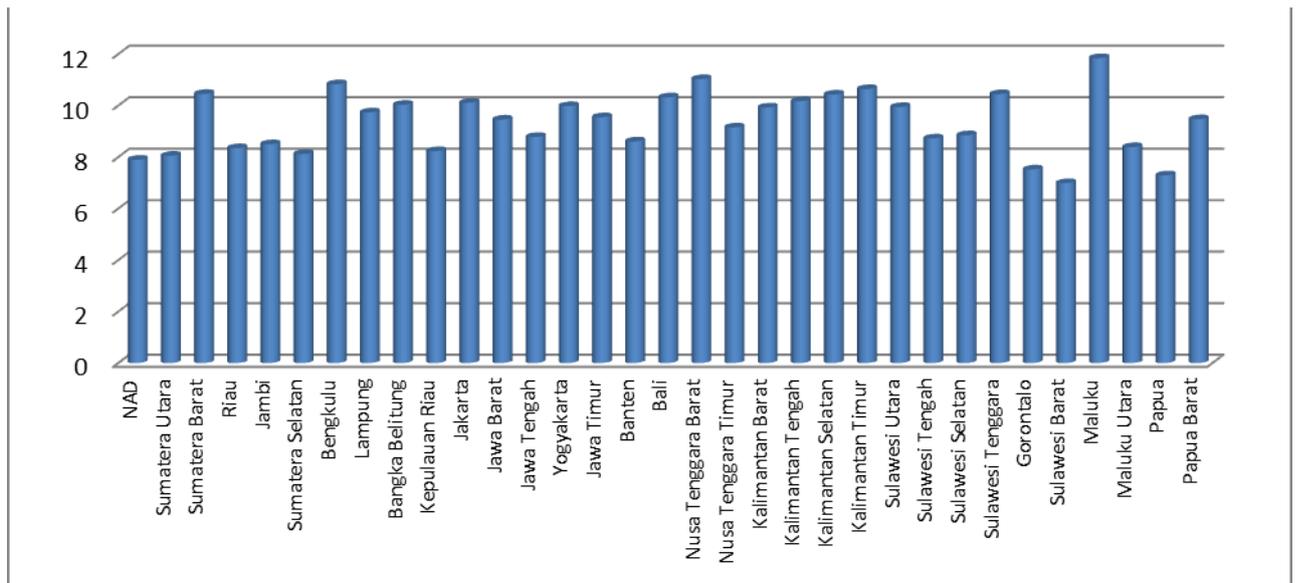
Sumber: Bulog, 2013

Grafik 19. Rumah Tangga Miskin Penerima Raskin 2002–2013

Berdasarkan data rata-rata jumlah rumah tangga penerima raskin tahun 2002–2013, terjadi peningkatan jumlah penerima di hampir seluruh wilayah. Akan tetapi, dari grafik di atas terlihat bahwa peningkatan paling signifikan terjadi di Jawa dan Sumatera. Hal ini dapat menjadi salah satu indikator peningkatan penduduk miskin di dua wilayah tersebut. Terkait dengan ketahanan pangan, rata-rata jumlah rumah tangga penerima raskin ini tentunya memiliki korelasi yang negatif.

h. Inflasi Bahan Makanan

Pergerakan harga bahan makanan dapat menjadi salah satu indikasi ketersediaan bahan makanan di suatu daerah. Harga naik dapat menjadi indikator awal kelangkaan bahan makanan apabila tidak ada perubahan harga barang yang masuk dalam kategori *administered price*. Untuk itu, inflasi bahan makanan dapat menjadi salah satu ukuran kekuatan suatu daerah terhadap pangan, mengingat di daerah inflasi akan mempengaruhi daya beli masyarakat.



Sumber: BPS, 2013

Grafik 20. Rata-rata Inflasi Bahan Makanan 2008–2013

Dengan menghitung rata-rata inflasi bahan makanan dari tahun 2008 – 2013, dari grafik di atas terlihat bahwa rata-rata inflasi bahan makanan di kawasan Indonesia timur sebagian besar lebih tinggi dibandingkan dengan inflasi bahan makanan di Jawa dan Sumatera. Rata-rata inflasi bahan makanan tertinggi terdapat di Maluku, kemudian Nusa Tenggara Barat, dan Bengkulu. Hal yang menarik berdasarkan data ini adalah meskipun rata-rata inflasi bahan makanan tertinggi ada di wilayah Indonesia timur, rata-rata inflasi bahan makanan terendah juga berada di Indonesia timur, yakni Sulawesi Barat, Papua, dan Gorontalo.

i. Global Food Security Index untuk Indonesia

Global Food Security Index (GFSI) merupakan indeks yang menggambarkan tingkat ketahanan pangan di suatu negara. Dalam GFSI, definisi ketahanan pangan diformulasikan dalam kalimat berikut: “*when people all times have physical, social and economic access to sufficient and nutritious food that meets their dietary need for a healthy and active life*”. Definisi tersebut diadopsi dari konsep ketahanan pangan yang dibangun dalam *World Food Summit* tahun 1996. Konsep ini kemudian dirumuskan menjadi ketahanan pangan yang dapat dilihat dari 3 aspek, yakni i) *availability*, ii) *affordability*, dan iii) *quality and safety*. Selanjutnya, masing-

masing aspek dijabarkan dalam beberapa variabel yang dianggap dapat mencerminkan variabel secara keseluruhan, yaitu dengan 28 variabel (pada tahun 2013 masih menggunakan 26 variabel).

4.2. Perhitungan *Total Factor Productivity*

TFP memiliki peranan penting dalam peningkatan produksi pertanian. Peningkatan produktivitas dapat dilakukan melalui peningkatan produktivitas input secara parsial dan/atau peningkatan produktivitas total faktor yang disebut *Total Factor Productivity*. Kajian terhadap produktivitas input secara parsial belum dapat menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas pertanian secara keseluruhan. TFP merupakan konsep pengukuran produktivitas untuk menjelaskan faktor-faktor lain selain *input* yang dapat mempengaruhi perubahan *output*. Penelitian terkait perhitungan TFP di sektor pertanian masih terbatas.

Peningkatan produksi dapat diupayakan melalui peningkatan luas lahan yang diusahakan dan peningkatan produktivitas. Pada kondisi faktor produksi lahan yang semakin terbatas, peningkatan produktivitas menjadi pilihan penting. Produktivitas diartikan sebagai kemampuan menghasilkan *output* dari setiap *input* yang digunakan. Produktivitas *input* secara parsial, misalnya produktivitas per lahan atau produktivitas per tenaga kerja, belum dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pertanian secara keseluruhan. TFP merupakan konsep pengukuran produktivitas untuk menjelaskan faktor-faktor lain selain *input* yang dapat mempengaruhi perubahan *output*. Dengan kata lain, analisis TFP dapat diidentifikasi oleh produktivitas. Peningkatan produktivitas tanaman pangan dan hortikultura menjadi sangat penting mengingat peningkatan luas lahan semakin sulit karena berbagai permasalahan yang terkait dengan lahan.

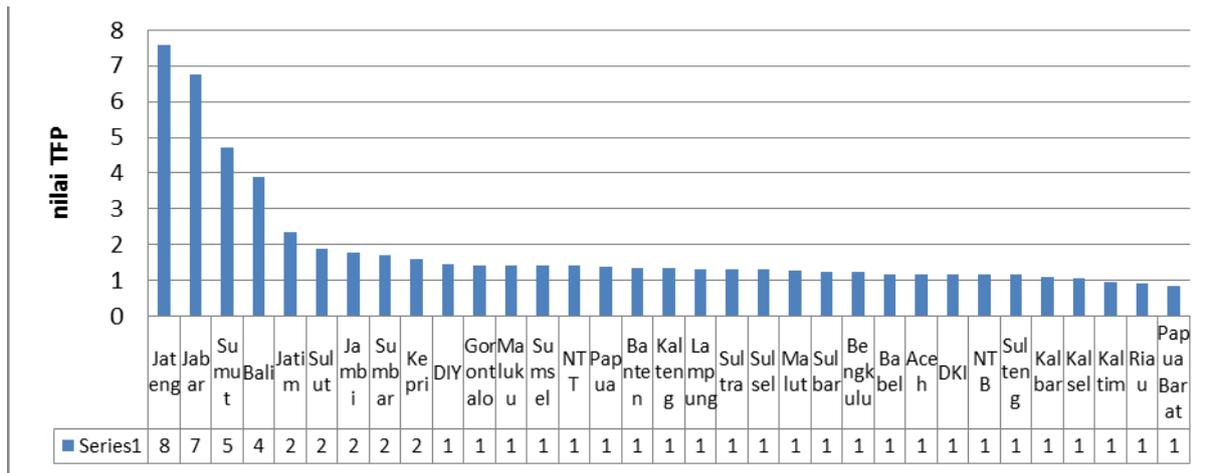
TFP dapat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi yang dapat berupa perubahan atau perbaikan teknologi. Kemajuan teknologi dapat menyebabkan terjadinya peningkatan efisiensi dalam penggunaan *input*.

Peningkatan efisiensi kemudian akan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan. Teknologi dapat meliputi teknologi *input*, teknologi mekanik, teknologi sistem produksi, dan teknologi *output*. Variasi teknologi dapat mempengaruhi produktivitas. Melalui teknologi yang lebih baik, penggunaan *input* yang sama dapat menghasilkan *output* yang lebih banyak. Namun, perubahan teknologi juga dapat menyebabkan peningkatan penggunaan *input* untuk menghasilkan *output* yang lebih tinggi. Nilai TFP yang tinggi juga mencerminkan beberapa hal positif lain, yakni:

1. Pengenalan teknologi baru;
2. Inovasi;
3. Teknik manajemen yang lebih baik;
4. Perbaikan dalam efisiensi; dan
5. Perbaikan kualitas pekerja.

Sebagaimana diketahui, kelemahan dari indeks adalah adanya kemungkinan bias dalam pengukuran TFP karena produser (petani) akan melakukan penyesuaian dengan melihat perubahan harga yang terjadi. *Thornquist index* mengurangi efek dari perubahan harga dalam bobot harga pada agregasi *input* dan *output* dengan memungkinkan adanya *adjustment* dalam bobot sepanjang waktu pengamatan. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, penting untuk mengkaji TFP.

Perhitungan TFP dilakukan untuk dua kurun waktu, yakni TFP periode 2007–2013 dan periode 2012–2013. Periode pertama (2007–2013) digunakan untuk melihat perubahan penggunaan teknologi untuk jangka yang lebih panjang. Sedangkan periode kedua digunakan untuk melihat perubahan penggunaan teknologi dalam jangka setahun. Tabel berikut merupakan hasil dari perhitungan TFP untuk periode 2007–2013.



Sumber: hasil pengolahan, 2014

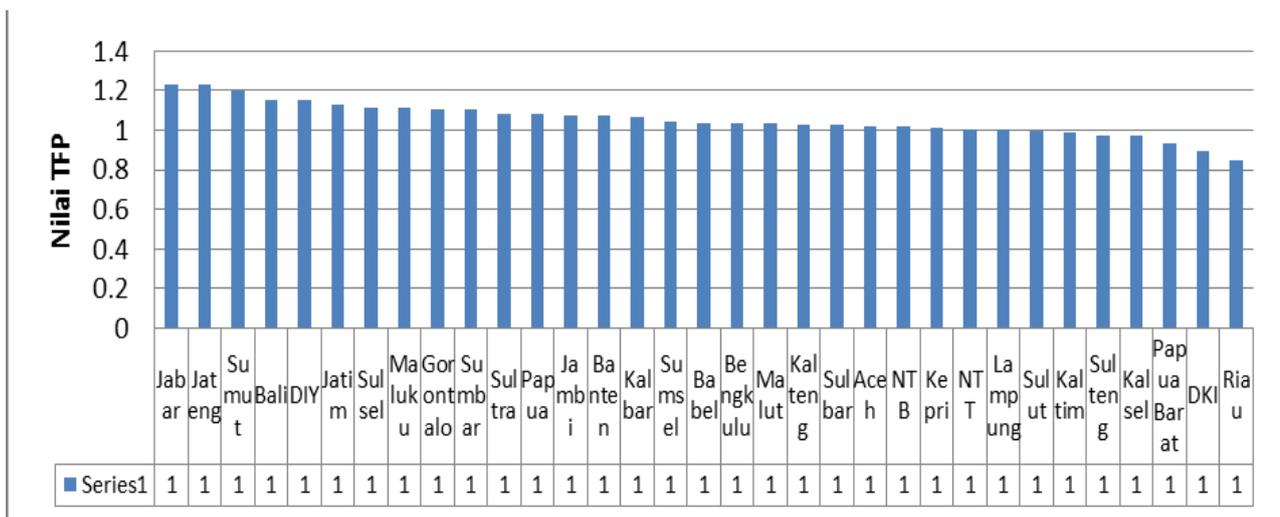
Grafik 21. Hasil Perhitungan TFP Tanaman Pangan dan Hortikultura
2007—2013

Berdasarkan hasil perhitungan TFP dengan menggunakan *Thornquist Theil Index* untuk periode 2007--2013, rata-rata TFP dari 33 provinsi adalah sebesar 1,87. Adapun urutan TFP dari yang tertinggi hingga terendah adalah sebagaimana dalam grafik di atas. Jawa Tengah, Jawa Barat, dan Sumatera Utara merupakan 3 provinsi yang memiliki nilai TFP tertinggi. Hasil ini juga mengkonfirmasi perhitungan TFP sebelumnya yang dilakukan oleh Kementerian Pertanian untuk kurun waktu 1998–2001. Khusus komoditas padi, Jawa dan Sumatera merupakan wilayah dengan TFP lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah bagian timur.

Hasil di atas juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Saraswati (2013) yang menghitung TFP sektor pertanian tahun 1980–2011. Dalam penelitiannya ia menyebutkan bahwa TFP sektor pertanian di Indonesia dipengaruhi oleh tingkat pendidikan petani dan keterbukaan perdagangan. Dalam jangka panjang TFP pertanian dipengaruhi oleh tingkat pendidikan petani, kredit pertanian, dan keterbukaan perdagangan. Tentunya, dengan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi TFP pertanian ini provinsi yang berada di wilayah Jawa, Sumatera, dan Bali menjadi unggul. Dalam penelitian Saraswati tersebut disebutkan bahwa nilai TFP sektor pertanian secara nasional pada periode 2002--2011 adalah 0,45.

Berdasarkan periode yang lebih panjang diperoleh hasil bahwa perbedaan penggunaan teknologi antar-daerah cenderung terlihat lebih besar jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh apabila TFP dihitung dengan periode yang lebih pendek (2012--2013).

Selanjutnya, Grafik 21 berikut menjelaskan hasil perhitungan TFP khusus tahun 2012--2013 untuk tiap provinsi. Dari hasil perhitungan terlihat bahwa nilai TFP antar-provinsi tidak berbeda secara mencolok antara nilai tertinggi dan nilai terendah (berbeda dengan grafik TFP 2007–2013). Secara rata-rata, nilai yang diperoleh juga lebih kecil dibandingkan dengan periode yang lebih panjang, yakni hanya 1,05. Peringkat tertinggi TFP masih diduduki oleh Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Sumatera Utara. Pergeseran hanya terjadi untuk Jawa Tengah yang pada perhitungan 2007–2013 menduduki peringkat pertama lalu bergeser menjadi peringkat kedua setelah Jawa Barat pada periode selanjutnya.



Sumber: hasil pengolahan, 2014

Grafik 22. Hasil Perhitungan TFP Tanaman Pangan dan Hortikultura 2013

Apabila dicermati, nilai yang diperoleh dari perhitungan TFP khusus untuk 2012--2013 sangat kecil. Artinya, tidak banyak perubahan yang berarti dari sisi teknologi dalam usaha tani yang dilakukan petani. Berbeda apabila dibandingkan dengan 2007–2013, beberapa provinsi yang menduduki peringkat atas memiliki nilai yang besar, yang berarti dalam periode waktu yang lebih panjang, yakni 5 tahun, perubahan teknologi

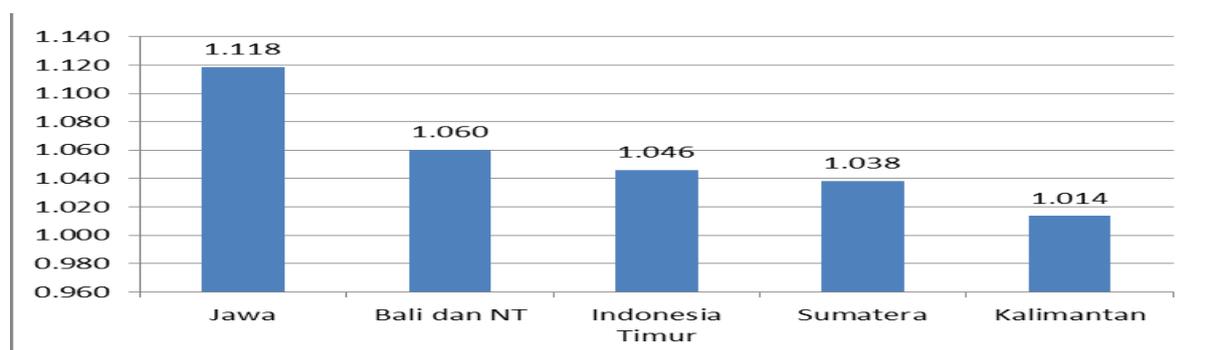
pertanian di provinsi tersebut cukup besar. Hasil perhitungan TFP juga menunjukkan bahwa daerah sentra pertanian cenderung memiliki nilai TFP yang lebih tinggi. Peringkat dan peta selengkapnya ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 13. Peringkat dan Peta TFP Indonesia

| Peringkat | TFP 2012-2013 | TFP 2007-2013 | Peringkat | TFP 2012-2013 | TFP 2007-2013 | Peringkat | TFP 2012-2013 | TFP 2007-2013 |
|-----------|---------------|---------------|-----------|---------------|---------------|-----------|---------------|---------------|
| 1 | Jabar | Jateng | 13 | Jambi | Sumsel | 25 | NTT | Aceh |
| 2 | Jateng | Jabar | 14 | Banten | NTT | 26 | Lampung | DKI |
| 3 | Sumut | Sumut | 15 | Kalbar | Papua | 27 | Sulut | NTB |
| 4 | Bali | Bali | 16 | Sumsel | Banten | 28 | Kaltim | Sulteng |
| 5 | DIY | Jatim | 17 | Babel | Kalteng | 29 | Sulteng | Kalbar |
| 6 | Jatim | Sulut | 18 | Bengkulu | Lampung | 30 | Kalsel | Kalsel |
| 7 | Sulsel | Jambi | 19 | Malut | Sultra | 31 | Papua Barat | Kaltim |
| 8 | Maluku | Sumbar | 20 | Kalteng | Sulsel | 32 | DKI | Riau |
| 9 | Gorontalo | Kepri | 21 | Sulbar | Malut | 33 | Riau | Papua Barat |
| 10 | Sumbar | DIY | 22 | Aceh | Sulbar | | | |
| 11 | Sultra | Gorontalo | 23 | NTB | Bengkulu | | | |
| 12 | Papua | Maluku | 24 | Kepri | Babel | | | |

Sumber: hasil pengolahan data, 2014

Untuk mengetahui perbedaan tingkat TFP per kawasan, dilakukan perhitungan rata-rata TFP di masing-masing kawasan dengan hasil seperti dalam grafik di bawah.



sumber: hasil pengolahan, 2014

Grafik 23. Rata-Rata TFP Tanaman Pangan dan Hortikultura

Berdasarkan Grafik 23, kawasan Jawa memiliki nilai rata-rata TFP tertinggi dibandingkan kawasan lainnya. Hal ini dapat dipahami mengingat pusat pendidikan dan penelitian masih terpusat di Jawa sehingga transfer

teknologi terbesar juga terjadi di Jawa. Hal yang menarik dari hasil perhitungan ini adalah Sumatera yang memiliki nilai TFP lebih kecil dibanding Bali, Nusa Tenggara, dan Indonesia bagian timur. Hal ini diduga karena Sumatera masih terfokus pada pengembangan tanaman tahunan (perkebunan) dibandingkan dengan kawasan lainnya. Demikian pula halnya dengan Kalimantan yang lebih didominasi oleh tanaman kayu dibandingkan dengan tanaman pangan.

Hasil ini juga menunjukkan masih pentingnya peningkatan teknologi hampir di seluruh kawasan. Hal ini terlihat dari nilai TFP yang relatif kecil apabila dibandingkan dengan nilai TFP dari negara lain seperti Vietnam, Thailand, dan Taiwan yang telah memiliki nilai TFP sektor pertanian sebesar 3–5. Nilai TFP sebagai cerminan pengaruh teknologi dalam produktivitas mengonfirmasi bahwa petani di daerah sentra pertanian cenderung lebih cepat mengadopsi teknologi dibandingkan dengan daerah lain. Hal ini dapat disebabkan karena besarnya dukungan pusat-pusat penelitian pertanian.

4.3 Perhitungan Indeks Ketahanan Pangan

Untuk menjaga kelestarian ketahanan pangan, selain dengan melihat peran teknologi dalam proses produksi dan pascaproduksi pada usaha tani, perlu dilihat faktor-faktor yang dianggap penting dalam ketahanan pangan. Untuk itu, perlu mengacu pada penyusunan *Global Food Security Index* yang akan dihitung di tiap provinsi. Dengan memperhatikan ketersediaan data, variabel dalam penelitian ini diadopsi dan dikembangkan menjadi 25 variabel sebagai berikut:

Tabel 14. Variabel dan Kelompok Ketahanan Pangan

| No | Kelompok | Variabel |
|----|-----------------------|---|
| 1 | Availability | Jumlah Penduduk |
| 2 | Availability | Total Produksi Pertanian (tanaman pangan) |
| 3 | Availability | Persentase APBD Pertanian thdp PDRB |
| 4 | Availability | Jumlah Migrasi (penduduk keluar desa) |
| 5 | Availability | Luas panen untuk tanaman pangan |
| 6 | Availability | Perbandingan jumlah gudang per luas wilayah |
| 7 | Availability | Perbandingan panjang jalan thd luas wilayah |
| 8 | Availability | Konsumsi beras per kapita |
| 9 | Availability | <i>Total Factor Productivity</i> |
| 10 | Availability | APBD Sektor Pertanian |
| 11 | Affordability | PDRB |
| 12 | Affordability | PDRB per Kapita |
| 13 | Affordability | Penyaluran Raskin/Jumlah Penduduk |
| 14 | Affordability | Pertumbuhan Raskin |
| 15 | Affordability | Realisasi KUR |
| 16 | Affordability | Rata - Rata Pengeluaran Untuk Makanan |
| 17 | Affordability | Pengeluaran makanan thd total pengeluaran |
| 18 | Affordability | Indeks Kedalaman Kemiskinan |
| 19 | Affordability | Persentase penduduk miskin thd jumlah penduduk |
| 20 | Affordability | Jumlah Gizi Balita Buruk |
| 21 | Quality and Stability | Standar deviasi total produksi pertanian (volatilitas produksi) |
| 22 | Quality and Stability | Rata - Rata Konsumsi Protein |
| 23 | Quality and Stability | Akses Air Bersih |
| 24 | Quality and Stability | Human Development Index |
| 25 | Quality and Stability | Inflasi bahan makanan |

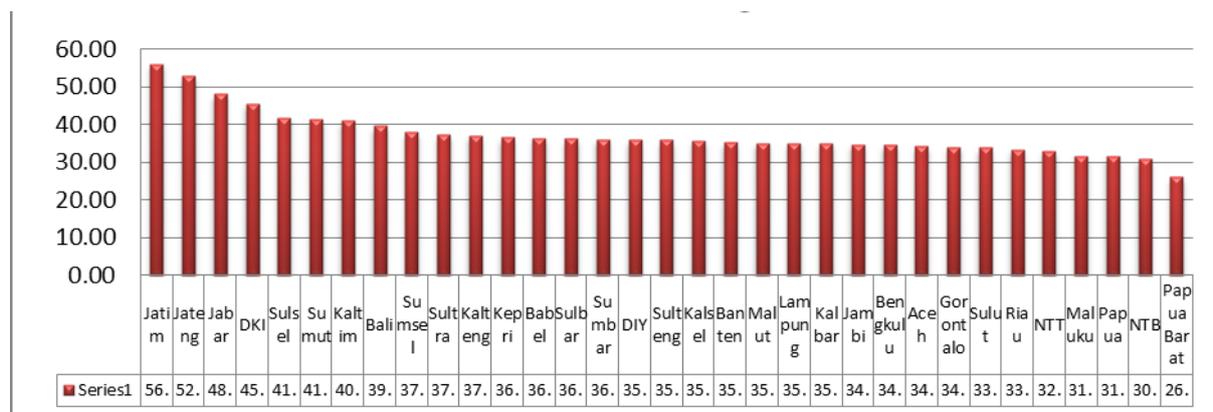
Untuk menghitung indeks, masing-masing kelompok variabel diberi bobot berdasarkan hasil panel pakar (*expert panel*) dari Kementerian Pertanian, Bulog, dan juga akademisi. Dari FGD yang dilakukan, diperoleh hasil pembobotan sebagai berikut:

1. *availability*: bobot 0,40;

2. *affordability*: bobot 0,35; dan
3. *quality and stability*: bobot 0,25.

Dari perhitungan bobot ini diperoleh hasil bahwa tingkat ketahanan pada aspek *availability* merupakan aspek yang terpenting dalam ketahanan pangan Indonesia, kemudian disusul oleh *affordability* dan terakhir adalah *quality and stability*. Berdasarkan diskusi yang dilakukan, untuk negara berkembang seperti Indonesia, ketersediaan merupakan unsur yang sangat penting dibandingkan dengan *quality* (dan juga *safety*) dari bahan makanan. Hal ini terkonfirmasi dari hasil yang diperoleh berdasarkan pembobotan kelompok.

Hasil pertama yang disajikan dalam grafik berikut merupakan indeks ketahanan total yang merupakan penjumlahan dari ketiga kelompok. Semakin tinggi indeks yang diperoleh menunjukkan semakin tinggi ketahanan pangan suatu daerah relatif terhadap daerah lainnya.



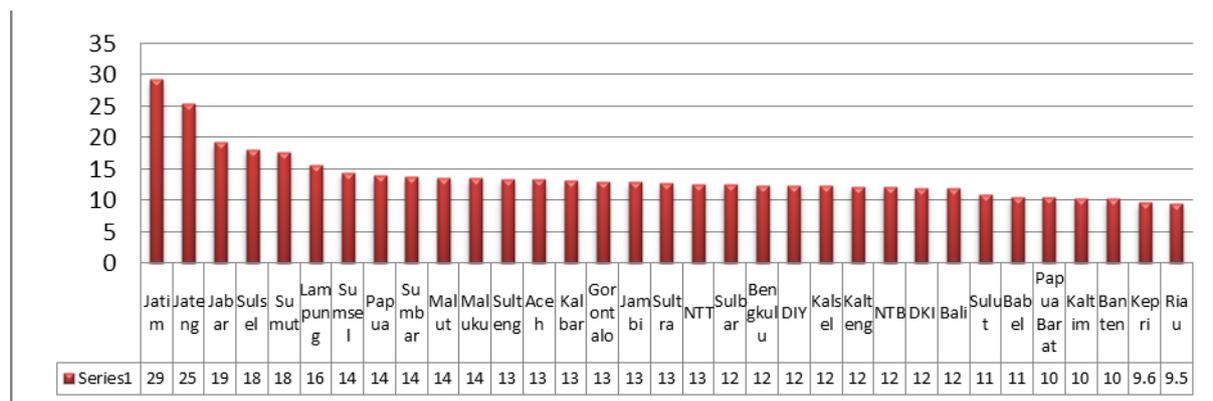
Sumber: hasil pengolahan

Grafik 24. Indeks Ketahanan Pangan Total

Dalam indeks ketahanan pangan total, sebagaimana ditunjukkan dalam Grafik 23 di atas, provinsi yang menempati 3 posisi teratas adalah Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat. Ketiga daerah ini memang merupakan lumbung pangan sekaligus merupakan provinsi yang maju baik dari sisi SDM maupun infrastruktur. Oleh karena itu, dari total *availability*, *affordability*, dan *quality and stability*, ketiga provinsi ini merupakan provinsi terbaik dalam ketahanan pangan. Adapun provinsi yang menempati posisi bawah adalah Papua, Nusa Tenggara Barat, dan Papua

Barat. Ketiga provinsi tersebut merupakan provinsi yang berada di kawasan Indonesia bagian timur dan secara infrastruktur relatif lebih lemah dibandingkan dengan Jawa dan Sumatera.

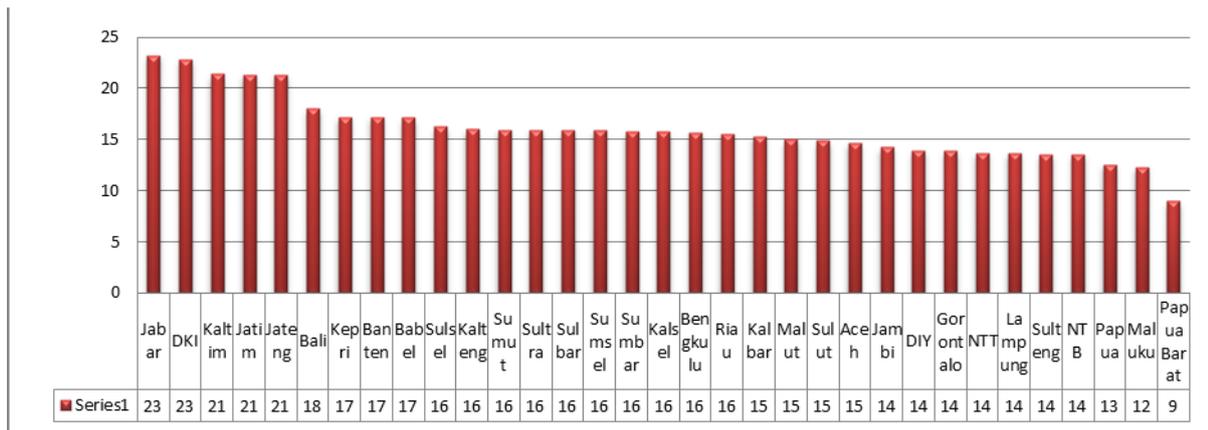
Selanjutnya, untuk melihat kekuatan per pilar, dilakukan perhitungan untuk masing-masing pilar dengan hasil sebagai berikut:



Sumber: hasil pengolahan, 2014

Grafik 25. Indeks Ketahanan Pangan - *Availability*

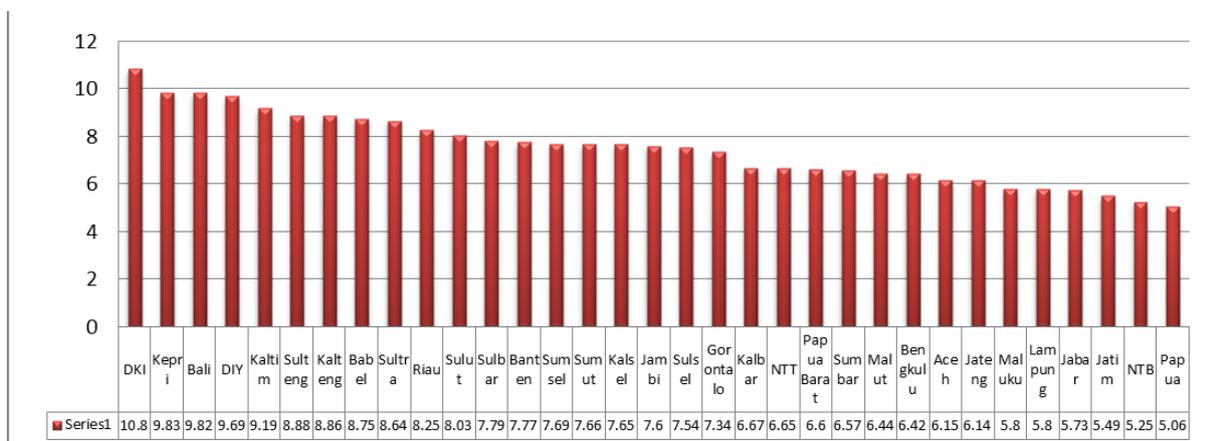
Pada pilar *availibility* yang merupakan pencerminan dari ketahanan suatu daerah dari sisi ketersediaan bahan pangan, tiga provinsi yang berada di peringkat atas adalah Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat. Hasil ini tidak berbeda dengan tiga peringkat indeks ketahanan pangan secara total. Perbedaan terdapat pada urutan ke-4 grafik total yang ditempati oleh DKI Jakarta. Pada pilar ini DKI Jakarta berada di peringkat 25 dari 33 provinsi. Ketersediaan pangan tidak hanya dilihat dari sisi produksi melainkan juga dari faktor-faktor pendukung lain seperti luas lahan, dukungan APBD, jumlah gudang pangan/luas wilayah, panjang jalan beraspal per luas wilayah, jumlah penduduk, tingkat konsumsi beras, dan migrasi penduduk dari desa ke kota.



Sumber: hasil pengolahan, 2014

Grafik 26. Indeks Ketahanan Pangan – *Affordability*

Pilar berikutnya yakni pilar *affordability*, yakni pilar yang menggambarkan kemudahan dalam memperoleh pangan. Pada pilar ini, variabel yang diukur adalah PDRB, penyaluran raskin/jumlah penduduk, pertumbuhan raskin, realisasi KUR, rata-rata pengeluaran untuk makanan, pengeluaran makanan terhadap total pengeluaran, indeks kedalaman kemiskinan, persentasi penduduk miskin/jumlah penduduk, dan jumlah balita gizi buruk. Pada pilar ini, 3 provinsi yang menduduki peringkat atas adalah Jawa Barat, DKI Jakarta, dan Kalimantan Timur. Ketiga provinsi tersebut termasuk provinsi dengan pendapatan per kapita yang tinggi. Dengan demikian, kemudahan untuk mengakses pangan menjadi relatif lebih tinggi dibandingkan dengan provinsi lainnya.



Sumber: hasil pengolahan, 2014

Grafik 27. Indeks Ketahanan Pangan - *Quality and Stability*

Pilar ketiga, yakni pilar *quality and safety*, menggambarkan tingkat kualitas dan keamanan dari bahan pangan yang dikonsumsi oleh masyarakat. Variabel yang diukur dalam pilar ini adalah volatilitas jumlah pangan, rata-rata konsumsi protein, akses terhadap air bersih, tingkat HDI, dan inflasi bahan makanan. Provinsi yang menduduki 3 besar peringkat teratas adalah DKI Jakarta, Kepulauan Riau, dan Bali. Sementara itu, provinsi yang menduduki peringkat tiga terendah adalah Jawa Timur, NTB, dan Papua. Hal yang menarik pada pilar ini adalah bahwa Jawa Tengah, Jawa Barat, dan Jawa Timur sebagai provinsi yang unggul dalam sisi *availability* dan juga indeks ketahanan pangan secara total justru menduduki peringkat bawah.

Hasil lengkap dari peringkat dan peta per pilar dan total adalah sebagai berikut:

Tabel 15. Peringkat dan Peta Ketahanan Pangan Provinsi di Indonesia

| Peringkat | Indeks Total | Availability | Affordability | Quality and stability |
|------------------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|
| 1 | Jatim | Jatim | Jabar | DKI |
| 2 | Jateng | Jateng | DKI | Kepri |
| 3 | Jabar | Jabar | Kaltim | Bali |
| 4 | DKI | Sulsel | Jatim | DIY |
| 5 | Sulsel | Sumut | Jateng | Kaltim |
| 6 | Sumut | Lampung | Bali | Sulteng |
| 7 | Kaltim | Sumsel | Kepri | Kalteng |
| 8 | Bali | Papua | Banten | Babel |
| 9 | Sumsel | Sumbar | Babel | Sultra |
| 10 | Sultra | Malut | Sulsel | Riau |
| 11 | Kalteng | Maluku | Kalteng | Sulut |
| 12 | Kepri | Sulteng | Sumut | Sulbar |
| 13 | Babel | Aceh | Sultra | Banten |
| 14 | Sulbar | Kalbar | Sulbar | Sumsel |
| 15 | Sumbar | Gorontalo | Sumsel | Sumut |
| 16 | DIY | Jambi | Sumbar | Kalsel |
| 17 | Sulteng | Sultra | Kalsel | Jambi |
| 18 | Kalsel | NTT | Bengkulu | Sulsel |
| 19 | Banten | Sulbar | Riau | Gorontalo |
| 20 | Malut | Bengkulu | Kalbar | Kalbar |
| 21 | Lampung | DIY | Malut | NTT |
| 22 | Kalbar | Kalsel | Sulut | Papua Barat |
| 23 | Jambi | Kalteng | Aceh | Sumbar |

| | | | | |
|----|-------------|-------------|-------------|----------|
| 24 | Bengkulu | NTB | Jambi | Malut |
| 25 | Aceh | DKI | DIY | Bengkulu |
| 26 | Gorontalo | Bali | Gorontalo | Aceh |
| 27 | Sulut | Sulut | NTT | Jateng |
| 28 | Riau | Babel | Lampung | Maluku |
| 29 | NTT | Papua Barat | Sulteng | Lampung |
| 30 | Maluku | Kaltim | NTB | Jabar |
| 31 | Papua | Banten | Papua | Jatim |
| 32 | NTB | Kepri | Maluku | NTB |
| 33 | Papua Barat | Riau | Papua Barat | Papua |

Sumber: hasil pengolahan, 2014

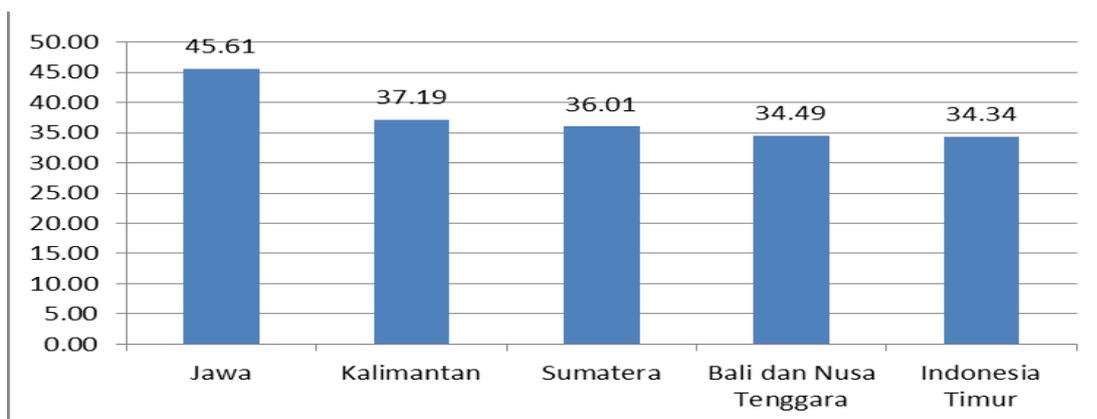
Tabel berikut menyajikan informasi tentang provinsi yang menjadi *frontier* (pemegang nilai tertinggi) di tiap variabel ketahanan pangan:

Tabel 16. Provinsi Pembentuk Variabel *Frontier*

| No | Variabel | Provinsi Pembentuk Frontier |
|----|--|-----------------------------|
| 1 | PDRB | Jawa Barat |
| 2 | PDRB/kapita | DKI Jakarta |
| 3 | Jumlah penduduk | Papua Barat |
| 4 | Rasio penyaluran raskin terhadap jumlah penduduk | Lampung |
| 5 | Pertumbuhan raskin | Kalimantan Timur |
| 6 | Realisasi KUR | Jawa Tengah |
| 7 | Rata-rata pengeluaran untuk makanan/kapita | Nusa Tenggara Timur |
| 8 | Porsi pengeluaran untuk makanan terhadap pengeluaran total | Bali |
| 9 | Total Produksi Pertanian | Jawa Timur |
| 10 | APBD sektor pertanian | Jawa Timur |
| 11 | Rasio APBD pertanian terhadap total PDRB | Sulawesi Barat |
| 12 | Jumlah migrasi | Jawa Tengah |
| 13 | Volatilitas produksi pertanian | Kepulauan Riau |
| 14 | Indeks Kemahalan Daerah | DKI Jakarta |
| 15 | Rasio penduduk miskin terhadap total penduduk | DKI Jakarta |
| 16 | Jumlah balita dengan gizi buruk | DKI Jakarta |
| 17 | Luas panen | Jawa Timur |

| | | |
|----|--|-------------------|
| 18 | Rasio jumlah gudang Bulog terhadap luas wilayah | Jawa Timur |
| 19 | Rasio luas jalan terhadap luas wilayah | Jawa Timur |
| 20 | Rata-rata konsumsi protein | Kepulauan Riau |
| 21 | Konsumsi beras per kapita | Papua |
| 22 | Prosentase penduduk dengan akses terhadap air bersih | DKI Jakarta |
| 23 | Human Development Index | DKI Jakarta |
| 24 | Inflasi Bahan Makanan | Sulawesi Tenggara |
| 25 | Total Faktor Produksi | Jawa Barat |

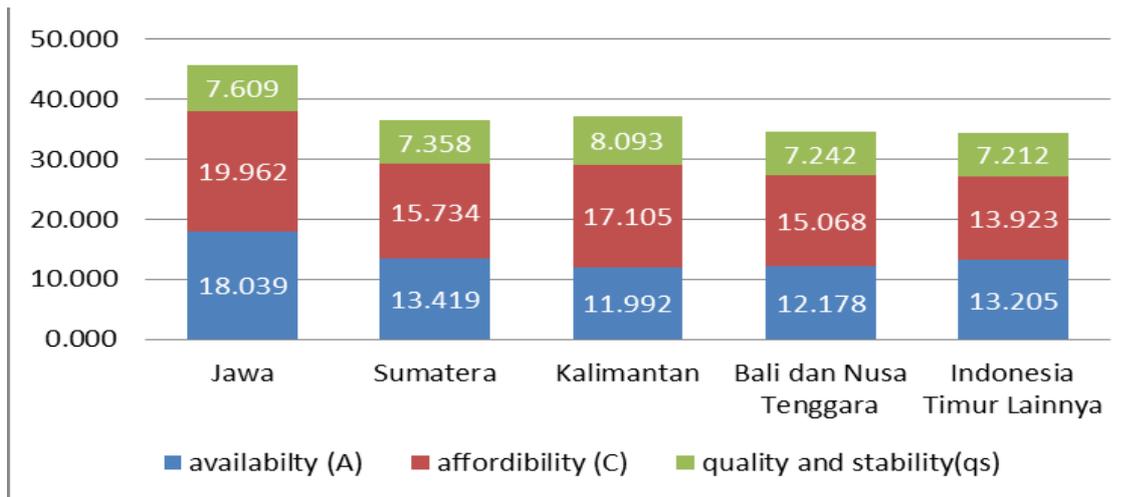
Untuk membandingkan rata-rata indeks ketahanan pangan per kawasan, dihitung rata-rata indeks per kawasan dengan hasil sebagai berikut:



Sumber: hasil pengolahan, 2014

Grafik 28. Rata-rata Indeks Ketahanan Pangan

Setelah dilakukan perhitungan indeks ketahanan pangan berdasarkan kawasan, diperoleh hasil berturut-turut dari yang terbesar, yaitu Jawa (45,61), Kalimantan (37,19), Sumatera (36,01), Bali dan Nusa Tenggara (34,49), dan Indonesia bagian timur (34,34).



Sumber: hasil pengolahan, 2014

Grafik 29. Rata-rata Indeks Ketahanan Pangan per Pilar

Apabila dilihat per pilar, Jawa merupakan kawasan dengan skor tertinggi untuk *availability* dan *affordability*, sementara Kalimantan tertinggi untuk *quality* dan *stability*. Hal ini didukung oleh pusat-pusat produksi tanaman pangan dan hortikultura juga dukungan infrastruktur yang masih terpusat di Jawa. Dengan demikian untuk pilar *availability* dan *affordability* yang banyak dipengaruhi oleh ketersediaan bahan pangan, Jawa menjadi kawasan dengan skor tertinggi. Sementara untuk nilai terendah, kawasan Indonesia bagian timur merupakan wilayah terendah untuk pilar *affordability*, *quality*, dan *stability*. Untuk pilar *availability*, kawasan dengan skor terendah adalah Kalimantan. Hal tersebut menjadi menarik karena Kalimantan yang memiliki skor tinggi untuk *quality* dan *stability* tetapi untuk *availability* justru memiliki skor terendah. Hal ini menjadi indikasi bahwa pemenuhan bahan makan di Kalimantan bukan berasal dari produksi melainkan dari impor baik yang berasal dari daerah lain maupun dari daerah perbatasan.

V. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Berdasarkan kajian yang dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Kestinambungan ketahanan pangan meliputi aspek produksi, konsumsi, dan distribusi dari bahan pangan pokok. Produksi meliputi aspek *on-farm* pertanian seperti aspek budidaya dan alam. Konsumsi meliputi aspek budaya (*culture*) dan daya beli masyarakat. Distribusi meliputi aspek ketersediaan infrastruktur.
2. Untuk mengukur kesinambungan ketahanan pangan dilakukan perhitungan TFP untuk mengetahui pengaruh teknologi dalam produktivitas tanaman pangan dan hortikultura. Makin tinggi nilai TFP, makin besar peran teknologi dalam peningkatan produktivitas di sektor pertanian khususnya tanaman pangan dan hortikultura. Sementara itu, indeks ketahanan pangan untuk mengukur kesinambungan ketahanan pangan dilakukan dengan melihat seluruh aspek, termasuk aspek adopsi teknologi melalui TFP dengan skor maksimal 100.
3. Dari perhitungan yang dilakukan, diperoleh hasil rata-rata nilai TFP nasional untuk tahun 2012--2013 dari 33 provinsi yang relatif rendah, yakni 1,05, sementara dengan menggunakan data 2007--2013 nilai TFP tanaman pangan adalah 1,87. Nilai TFP yang lebih tinggi menunjukkan tingkat adopsi teknologi yang lebih tinggi.
4. Tiga provinsi dengan nilai TFP tertinggi untuk TFP 2012--2013 adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Sumatera Utara dengan nilai TFP masing-masing 1,23, 1,22, dan 1,20. Provinsi dengan nilai TFP tinggi didominasi oleh provinsi yang memiliki basis ekonomi di sektor pertanian dan relatif maju dalam pengembangan pertanian. Urutan peringkat provinsi ini tidak jauh berbeda dengan hasil TFP yang menggunakan data 2007--2013.
5. Dihitung dari rata-rata per kawasan, diperoleh hasil TFP 2012--2013 berturut-turut Jawa (1,12), Bali dan Nusa Tenggara (1,06), kawasan

Indonesia bagian timur (1,05), Sumatera (1,04), dan Kalimantan (1,01). Dengan demikian, tingkat adopsi teknologi tertinggi untuk pertanian tanaman pangan dan hortikultura adalah Jawa, yang merupakan basis produksi tanaman pangan, sementara yang terendah adalah Kalimantan, yang lebih merupakan basis tanaman perkebunan dan kehutanan.

6. Dari perhitungan indeks ketahanan pangan, diperoleh hasil bahwa rata-rata nilai indeks ketahanan pangan untuk 33 provinsi di Indonesia adalah 37,26 dari skor maksimal yang dapat diperoleh adalah 100. Skor indeks ketahanan pangan total dari 3 provinsi dengan peringkat tertinggi yakni Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat adalah 56,05, 52,83, dan 48,15. Setelah dilakukan perhitungan indeks ketahanan pangan berdasarkan kawasan, diperoleh hasil berturut-turut dari yang terbesar sebagai berikut: Jawa (45,61), Kalimantan (37,19), Sumatera (36,01), Bali dan Nusa Tenggara (34,49), dan Indonesia bagian timur lain (34,34).
7. Jika dilihat per pilar ketahanan pangan, dari perhitungan indeks rata-rata provinsi di masing-masing kawasan, Jawa merupakan kawasan yang terbaik untuk pilar *availability* dan *affordability*. Sebaliknya, kawasan Indonesia bagian timur masih relatif tertinggal untuk pilar *affordability* dan pilar *quality and stability*.

5.2 Rekomendasi

- a. Dari perhitungan TFP yang dilakukan, hasil rata-rata yang diperoleh adalah 1,05. Hal ini memiliki arti bahwa terdapat ruang untuk peningkatan teknologi dalam proses produksi. Nilai TFP Indonesia termasuk rendah dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lain yang telah berada pada kisaran nilai TFP 3--5. Salah satu cara yang dapat ditempuh oleh Indonesia untuk menaikkan nilai TFP adalah dengan penguatan transfer teknologi dan adopsi teknologi dari perguruan tinggi ataupun lembaga penelitian kepada petani atau kelompok tani. Penguatan transfer teknologi dan adopsi teknologi oleh petani

memerlukan dukungan penuh dari berbagai kalangan, baik petani, kelompok tani, penyuluh tani, lembaga penelitian, dan pemerintah.

- b. Perhitungan indeks ketahanan pangan dapat menjadi salah satu acuan dalam upaya penguatan ketahanan pangan daerah. Masing-masing daerah dapat fokus pada pilar yang tertinggal untuk dapat mengejar kemajuan daerah lain.
- c. Peta kekuatan per pilar dapat menjadi salah satu acuan untuk peningkatan pengembangan kawasan. Kalimantan yang masih tertinggal dalam unsur *avaliability* dapat meningkatkan jumlah luas panen tanaman pangan mengingat lahan yang masih luas. Untuk kawasan Indonesia bagian timur yang masih tertinggal untuk *affordability* juga *quality and stability*, fokus pemerintah daerah adalah meningkatkan pendapatan masyarakat agar mereka dapat memenuhi kebutuhan pangannya. Sementara itu, khusus untuk Jawa, sebagai daerah yang relatif maju dibandingkan kawasan lain, sudah saatnya memberi perhatian yang lebih pada tingkat keamanan makanan dan kestabilan harga.

DAFTAR PUSTAKA

- Depnakertrans, 2003, *Pengukuran dan Analisis Total Faktor Produktivitas Sektor Industri Pengolahan*, Depnakertrans, Jakarta
- Hathaway, Dale E., 1974, Food Prices and Inflation, *Brookings Papers on Economic Activity*, vol.1974, No.1 (1974)
- IFPRI, 2014, *Global Hunger Index Report*, International Food Policy Research, Washington
- Fuglie, Keith O., 2004, Productivity Growth in Indonesian Agriculture 1961-2000, *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Taylor and Francis Journals, Vol.40(2).
- Fuglie, Keith O, 2010, *Total Factor Productivity in The Global Agricultural Economy: Evidence from FAO Data*, Chapter 4 of The Shifting Patterns of Agricultural Production and Productivity Worldwide, The Midwest Agribusiness Trade Research and Information Center, Iowa State University, Iowa.
- Kementan, 2013, *Buletin Konsumsi Pangan*, Vol.4 No.2, Kementerian Pertanian, Jakarta
- Karadag, Metin; Ozlem Onder, Ertugral Deliktas, 1999, *Total Factor Productivity Growth in The Turkish Regional Manufacturing Industries*, Journals.manas. edu.kg
- Saraswati, Manda Kumoro, 2013. *TFP Sektor Pertanian di Indonesia*. Repository.ipb.ac.id
- Shiu, Alice dan Heshmati, Almas, 2006, *Technical Change and Total Factor Productivity Growth in Chinese Provinces*. Working Paper No.98.
- Ratio, Rosegrant, Mark W., dan Evenson, Robert E., 1995, *Developing Productivity Projections for Commodity Market Modelling*, International Food Policy Research Institute, Washington DC
- Syngenta, 2014, *Rice Bowl Indeks Report*. Ricebowlindex.com
- Thirtle, Colin; Jon Atkins; Paul Bottomley; Nancy Gonesse; Jones Govereh; 1993, Agricultural Productivity in Zimbabwe, *The Economic Journal*, Vol. 417.

- The Economist, 2014, *Global Food Security Index Report*,
Foodsecurity.dupont.com
- Yuda Prasetya dan Arif, Pujiyono, 2009, Analisis Produktivitas Industri Pengolahan di Jawa Tengah.eprints.undip.ac.iid.Jurnal TFP.
- Warr, Peter, 2011, Food Security vs. Food Self-Sufficiency: The Indonesian Case, *Working Paper* No.2011/04, The Australian National University.
- Warr, Peter, 2014, *Food Insecurity and Its Determinants*, The Australian National University.