

MEMPERKUAT KETAHANAN PANGAN MELALUI PENGURANGAN PEMBOROSAN PANGAN

Strengthening Food Security by Reducing Wasteful Food Consumption

Ketut Kariyasa¹ dan Achmad Suryana²

¹Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Jl. Tentara Pelajar No.10 Bogor 16111
Email: k_kariyasa@yahoo.com

²Badan Ketahanan Pangan, Jl. Harsono RM, Ragunan Jakarta Selatan, Gedung E Lantai IV

Naskah masuk : 4 Juli 2012

Naskah diterima : 9 Agustus 2012

ABSTRACT

Efforts to increase food availability to promote a sustainable food security tend to be more complicated. This is related to the persistent problems of agricultural land conversion and climate change that worsen performance of agricultural production as well as food price volatility. These unfavorable trends do not provide incentives for farmers to invest in the development of agricultural technology. Associated with these constraints, then, any effort to reduce wasteful food consumption will be relevant as an alternative step to increase food availability and to strengthen food security. By reducing 25 percent of food waste, rice available for consumption in Indonesia will increase by 4.1 kg per capita and 2.5 kg per capita for the world's population. This amount will certainly increase in line with the reduction of wasteful food consumption. Wasteful food consumption has taken place due to the problems of mindset, culture, and lack of public awareness of economic value loss of food. Therefore, efforts to combat wasteful food consumption have to be implemented through campaign, dissemination of information and knowledge by using religious teachings and local wisdom.

Key words: *wasteful consumption, food availability, food security.*

ABSTRAK

Upaya meningkatkan ketersediaan pangan dalam membangun ketahanan pangan berkelanjutan semakin sulit dilakukan. Hal ini terkait dengan adanya masalah konversi lahan pertanian dan perubahan iklim, sehingga memperburuk kinerja produksi pertanian serta volatilitas harga pangan. Kecenderungan yang kurang kondusif ini tidak memberikan insentif bagi petani untuk berinvestasi pada pengembangan teknologi pertanian. Terkait dengan kendala tersebut, maka upaya mengurangi pemborosan pangan menjadi sangat relevan, sebagai langkah alternatif dalam meningkatkan ketersediaan pangan, sehingga pada akhirnya memperkuat ketahanan pangan. Pengurangan pemborosan pangan sebesar 25 persen, ketersediaan pangan beras di Indonesia meningkat 4,1 kg per kapita dan 2,5 kg per kapita bagi penduduk dunia. Jumlah ini tentunya akan semakin meningkat sejalan dengan menurunnya pemborosan pangan. Pemborosan pangan terjadi karena adanya persoalan pola pikir, budaya, dan kurangnya kesadaran masyarakat terhadap kehilangan nilai ekonomi pangan. Oleh karena itu, upaya pengurangan pemborosan pangan dapat dilakukan melalui sosialisasi dan kampanye informasi dan pengetahuan dengan memanfaatkan ajaran agama dan kearifan lokal dalam menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya arti kehilangan nilai ekonomi pangan dalam membangun ketahanan pangan berkelanjutan.

Kata kunci: *pemborosan pangan, ketersediaan pangan, ketahanan pangan*

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan esensial bagi manusia untuk melangsungkan kehidupannya. Pencapaian ketahanan pangan nasional merupakan salah satu tujuan penting pembangunan dan

peningkatan kualitas kehidupan bangsa. Ketersediaan dan kecukupan pangan bukan saja berperan penting dalam pemenuhan energi kalori cukup bagi peningkatan produktivitas, melainkan juga memberikan dukungan pada peningkatan kualitas hidup dan keberlanjutan pembangunan.

Secara lintas pemerintahan, berbagai upaya telah dilakukan dalam meningkatkan ketahanan pangan, namun demikian upaya ini tetap saja belum memberikan rasa aman bagi kelangsungan masyarakat Indonesia. Faktor yang terkait dengan laju peningkatan produksi masih menjadi masalah yang sulit diatasi. Relatif tingginya laju konversi lahan pertanian (ke nonpertanian) yang sulit dicegah di satu sisi, dan laju pertumbuhan penduduk (1,49%/tahun) di sisi lain; keduanya secara simultan merupakan hal yang berpengaruh besar pada pemenuhan kebutuhan pangan dari budidaya pertanian. Faktor lain yang relatif sulit dikendalikan antara lain perubahan iklim dan volatilitas harga pangan yang mengurangi insentif petani dalam memproduksi bahan pangan.

Permasalahan laju pertumbuhan penduduk yang tinggi serta penyebarannya yang tidak merata mengakibatkan kompetisi pemanfaatan lahan untuk lahan usaha (baik lahan untuk pertanian maupun pembangunan industri), pemukiman penduduk, dan pembangunan prasarana dan sarana publik semakin kuat. Kompetisi pemanfaatan lahan yang tidak terkendali (apalagi dengan mengkonversi lahan pertanian dan daerah resapan air) akan dapat mengakibatkan degradasi lingkungan khususnya terhadap kualitas lahan pertanian. Pertumbuhan penduduk yang tinggi meningkatkan kompetisi pemanfaatan lahan yang dapat mengancam keberadaan lahan-lahan pertanian yang subur. Selama tahun 1990-1995, rata-rata konversi lahan sawah di Indonesia ke penggunaan nonpertanian sekitar 40 ribu hektar per tahun (World Bank, 1991 dalam Sumaryanto, 2006). Konversi lahan terus meningkat, seperti ditunjukkan oleh data hasil Sensus Pertanian 2003 bahwa rata-rata konversi lahan sawah selama periode 2000-2003 telah mencapai 187,7 ribu hektar per tahun, sementara luas peretakan lahan sawah baru hanya 46,4 ribu hektar per tahun (Irawan, 2005). Kondisi ini menyebabkan sulitnya upaya meningkatkan produksi pangan dalam mengatasi permintaan pangan yang terus meningkat.

Peningkatan produksi pangan juga dihadapkan pada kendala adanya perubahan iklim, antara lain dalam bentuk cuaca yang tidak menentu akibat pemanasan global. Pengaruh dari perubahan iklim ini berdampak langsung pada tidak optimalnya produktivitas lahan (Suryana, 2011). Pemanasan global juga menimbulkan perubahan iklim dalam bentuk cuaca ekstrim. Perubahan musim dan cuaca ekstrim menyebabkan pola iklim menjadi sulit diramalkan. Sebagai gambaran, musim sering berubah drastis, bukan hanya tidak lagi mengikuti ritme iklim tropis dua musim penghujan dan musim kering, melainkan juga dalam ritme tumpang-tindih keduanya, hujan di musim kering, atau kering di musim hujan.

Volatilitas harga pangan yang cenderung kurang memberikan insentif kepada petani menyebabkan sulitnya upaya peningkatan produksi pertanian. Petani menjadi kurang tertarik dalam meningkatkan produktivitas maupun produksi pangan baik melalui penerapan input produksi dan pengelolaan usaha tani sesuai dengan teknologi anjuran maupun memperluas atau meningkatkan kapasitas produksi pertanian. Selain itu, petani juga memanfaatkan peluang untuk mendapatkan penghasilan dari luar pertanian, misalnya bekerja sebagai buruh bangunan di perkotaan.

Upaya peningkatan produksi pangan yang semakin sulit tersebut tidak dibarengi dengan upaya pengurangan pemborosan pangan (*food waste*) yang cenderung meningkat baik yang terjadi pada tingkat pengecer maupun pada tingkat konsumen. Pemborosan pangan terjadi karena pangan tidak dimanfaatkan secara baik, seperti membeli dalam jumlah banyak dan menjadi kadaluwarsa karena terlalu lama disimpan sehingga tidak layak dimakan lagi. Contoh lainnya adalah mengambil makanan secara berlebihan sehingga masih tersisa banyak di piring. Terjadinya peningkatan pemborosan pangan sangat terkait masih adanya pandangan bahwa sumber pertumbuhan dalam peningkatan ketersediaan pangan hanya berasal dari peningkatan produksi saja. Fenomena ini terlihat dari upaya peningkatan ketersediaan pangan masih lebih banyak diarahkan pada peningkatan produksi baik melalui peningkatan produktivitas, perluasan areal

tanam/panen, dan penekanan kehilangan hasil baik yang terjadi pada tingkat produksi, pasca panen, dan pengolahan. Sementara upaya mengurangi pemborosan pangan belum tersentuh dengan baik.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemborosan pangan, khususnya pada tahap konsumsi di kelompok negara maju, relatif sangat besar. Pemborosan pangan pada komoditas tertentu bahkan sudah mencapai lebih dari sepertiga (30%) dari jumlah produksi (Gustavsson *et al.*, 2011). Pemborosan pangan di negara maju pada tahap konsumsi rata-rata mencapai 95-115 kg per kapita per tahun, sementara di negara berkembang, termasuk Indonesia, baru sekitar 6-11 kg per kapita per tahun. Hasil ini juga sejalan dengan pemborosan pangan di Amerika Serikat pada tahap konsumsi mencapai 27 persen dari total produksi (Cuellar dan Webber, 2010). Bahkan kajian Hall *et al.* (2009) menyebutkan pemborosan pangan di Amerika Serikat, sebagai contoh negara maju, telah mencapai 40 persen dari jumlah yang diproduksi. Namun demikian, sampai saat ini, belum ada kajian secara spesifik/khusus yang melihat tingkat pemborosan pangan di Indonesia.

Tujuan utama dari paper ini adalah membangun kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengurangi kehilangan hasil dan pemborosan pangan. Membangun kesadaran masyarakat ini dilakukan, dalam rangka membangun ketahanan pangan berkelanjutan, bersamaan dengan upaya mengatasi permasalahan konversi lahan, perubahan iklim, dan volatilitas harga pangan yang menyebabkan semakin sulitnya meningkatkan produksi.

KEHILANGAN DAN PEMBOROSAN PANGAN

Kehilangan pangan (*food loss*) dan pemborosan pangan (*food waste*) sudah terjadi sejak proses produksi (hulu) sampai dengan tahap konsumsi (hilir). Mengurangi kehilangan dan pemborosan pangan merupakan faktor penting ketahanan pangan. Kehilangan pangan, yang sering disebut kehilangan hasil, umumnya terjadi pada sepanjang proses produksi dan rantai pangan, yaitu sejak dari tahap kegiatan produksi bahan mentah pangan (usaha tani), pasca panen, hingga pengolahan. Kehilangan pangan yang relatif besar umumnya terjadi pada bahan pangan dalam bentuk masih segar (sayur), dan juga pada awal terjadi perubahan bentuk, (seperti padi menjadi beras, jagung tongkol menjadi jagung pipilan, dan sayuran menjadi dalam bentuk kemasan).

Pemborosan pangan umumnya terjadi hanya pada tingkat pangan siap diolah atau disajikan untuk dikonsumsi. Tempat kegiatan yang berpotensi terjadi pemborosan pangan sudah dimulai pada saat bahan pangan diperjual-belikan di tingkat pasar pengecer hingga tiba di rumah konsumen, dan bentuknya karena tidak termanfaatkan, seperti disimpan terlalu lama di kulkas, yaitu (misalnya) bahan pangan terlalu lama di pasar (karena tidak ada yang membeli sehingga menjadi kadaluwarsa), atau bahan pangan yang tersisa di piring karena tidak dimakan seluruhnya.

Ada variasi yang cukup signifikan antara tingkat kehilangan dan pemborosan pangan baik menurut tingkatan kegiatan (produksi, pasca panen, pengolahan, pengecer, dan konsumsi) maupun kelompok pangan itu sendiri, serta antara negara maju dan berkembang. Secara umum tingkat kehilangan dan pemborosan pangan di dunia masih tinggi, sekitar 37,3 persen dari total yang diproduksi (Tabel 1). Dari jumlah tersebut, sekitar 22,1 persen terjadi karena adanya kehilangan hasil pada saat produksi sampai pengolahan hasil, dan sisanya sekitar 15,2 persen terjadi karena adanya pemborosan pangan baik pada tingkat pengecer maupun tahap konsumsi. Dengan demikian, kehilangan hasil pangan di dunia relatif lebih tinggi dari pemborosan pangan yang terjadi selama ini. Hal ini terjadi diduga karena jumlah negara berkembang lebih banyak dari negara maju.

Dilihat menurut kelompok pangan tampak bahwa kehilangan dan pemborosan pangan paling besar terjadi pada kelompok pangan dari buah dan sayuran, mencapai 63,3 persen dari total produksi. Hal ini dapat dipahami bahwa kelompok pangan ini mudah rusak baik mulai tahap produksi sampai tahap konsumsi. Kehilangan dan pemborosan pangan pada kelompok umbi-

umbian dan ikan juga sangat tinggi, yaitu masing-masing 57,0 persen dan 40,7 persen. Sementara itu, tingkat kehilangan dan pemborosan untuk kelompok pangan dari biji-bijian, kacang-kacangan, daging dan susu berkisar 19,9 persen - 31,1 persen.

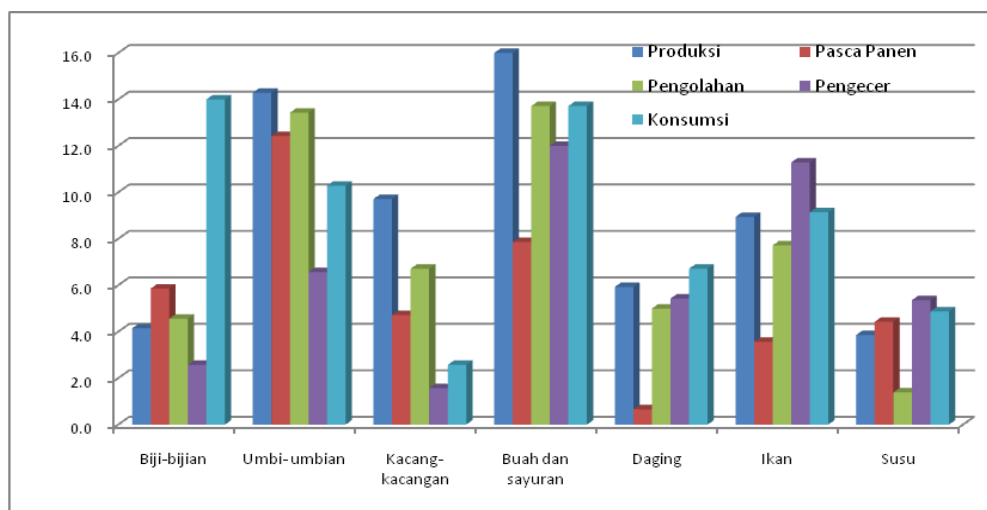
Tabel 1. Tingkat Kehilangan dan Pemborosan Pangan menurut Kelompok Pangan di Dunia, 2011 (%)

| Kelompok Pangan | Total Kehilangan Pangan (A) | Total Pemborosan Pangan (B) | Total Kehilangan dan Pemborosan Pangan (A) + (B) |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Biji-bijian | 14,6 | 16,6 | 31,1 |
| Umbi- umbian | 40,1 | 16,9 | 57,0 |
| Kacang- kacang | 21,1 | 4,1 | 25,3 |
| Buah dan sayuran | 37,6 | 25,7 | 63,3 |
| Daging | 11,6 | 12,1 | 23,7 |
| Ikan | 20,2 | 20,4 | 40,7 |
| Susu | 9,7 | 10,2 | 19,9 |
| Rataan | 22,1 (59,4) | 15,2 (40,6) | 37,3 (100,0) |

Sumber: Gustavsson *et al.*, 2011, diolah.

Lebih lanjut tampak bahwa kehilangan hasil tertinggi terjadi pada kelompok pangan umbi-umbian, 40,1 persen, disusul kelompok pangan buah dan sayuran, 37,6 persen, dan terendah pada kelompok pangan susu. Pemborosan pangan tertinggi terjadi pada kelompok pangan buah dan sayuran, 25,7 persen, disusul oleh kelompok pangan ikan, 20,4 persen, sementara itu pemborosan terendah terdapat pada kelompok pangan kacang-kacangan, 4,1 persen.

Kehilangan dan pemborosan pangan menurut aktivitas pada masing-masing kelompok pangan disajikan pada Gambar 1. Secara umum dari tujuh kelompok pangan yang dianalisis, tampak bahwa kehilangan pangan/hasil terutama terjadi pada tahap produksi dibandingkan pada tahap lainnya, kecuali untuk kelompok pangan biji-bijian dan susu dimana kehilangan pangan tertinggi terjadi pada tahap pasca panen. Sementara itu pada pemborosan pangan tampaknya lebih banyak terjadi pada tahap konsumsi dibandingkan tingkat pengecer.



Gambar 1. Tingkat Kehilangan dan Pemborosan menurut Kelompok Pangan dan Tahapan Aktivitas di Dunia, 2011 (%)

Kehilangan hasil pada tahap produksi pada umumnya terjadi pada saat panen akibat penggunaan mesin pemanen di tingkat petani masih rendah sehingga banyak hasil yang tercecer. Sementara kehilangan hasil pada tahap pasca panen dan pengolahan terjadi karena masih terbatasnya infrastruktur yang ada seperti alat pengeringan, penyimpanan, dan pengolahan hasil-hasil pertanian. Pemborosan pangan yang terjadi pada tingkat pengecer selain disebabkan oleh perilaku pengecer itu sendiri, seperti menyimpan pangan terlalu banyak dan lama, juga karena terbatasnya fasilitas penyimpanan yang dimiliki pengecer sehingga menyebabkan pangan menjadi cepat rusak. Sementara kehilangan pangan pada tahap konsumsi disebabkan karena perilaku konsumen itu sendiri, seperti sering tidak menghabiskan makanan yang diambil.

Khusus pemborosan pangan pada tahap konsumsi, dari tujuh kelompok pangan yang dikaji terlihat bahwa kelompok pangan dari biji-bijian, termasuk beras dan jagung, mempunyai tingkat pemborosan pangan paling tinggi dibandingkan kelompok pangan lainnya, yaitu mencapai 14,0 persen. Jumlah ini pun jauh lebih besar dibandingkan kehilangan hasil pada tahap produksi, pasca panen, pengolahan, dan pengecer, yang hanya berturut-turut 4,1 persen; 5,9 persen; 4,6 persen; dan 2,6 persen. Kondisi ini menunjukkan bahwa potensi untuk meningkatkan ketersediaan pangan, terutama beras dan jagung, untuk penduduk dunia melalui pengurangan pemborosan pangan khususnya pada tahap konsumsi cukup besar.

Uraian di atas menggambarkan situasi kehilangan dan pemborosan pangan secara umum di dunia. Bagaimana kalau dilihat lebih jauh menurut kelompok negara maju (pendapatan tinggi) dan negara berkembang (pendapatan rendah). Pada kelompok negara maju, rata-rata kehilangan dan pemborosan pangan yang terjadi mencapai 38,5 persen dari jumlah yang diproduksi (Tabel 2). Tampak bahwa tingkat pemborosan pangan pada negara maju lebih besar dibandingkan dengan kehilangan pangan, 19,9 persen berbanding 18,5 persen terhadap total produksi.

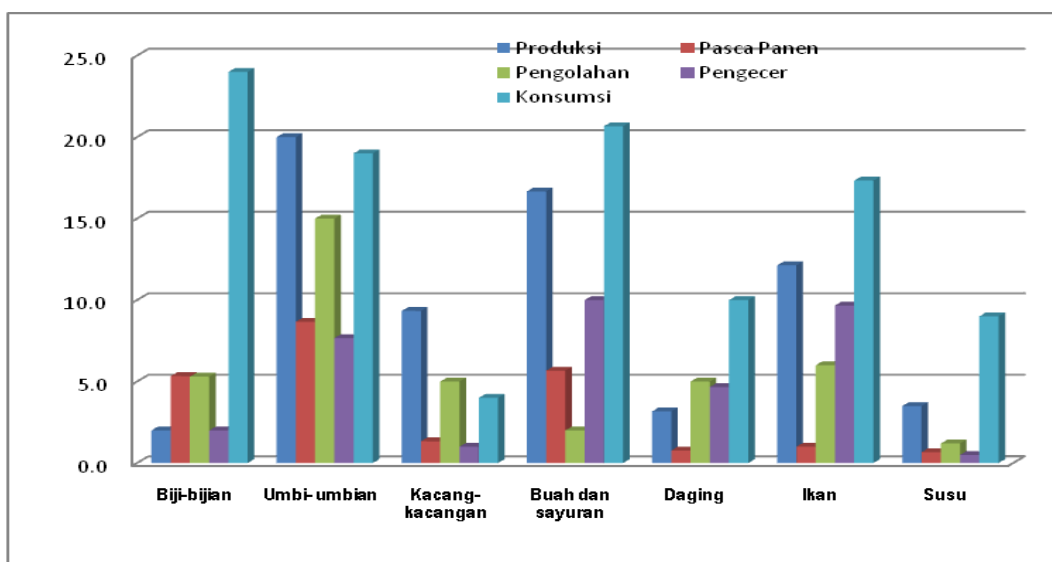
Tabel 2. Tingkat Kehilangan dan Pemborosan Pangan menurut Kelompok Pangan di Negara Maju, 2011 (%)

| Kelompok Pangan | Total Kehilangan Pangan (A) | Total Pemborosan Pangan (B) | Total Kehilangan dan Pemborosan Pangan (A) + (B) |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Biji-bijian | 12,6 | 26,0 | 38,6 |
| Umbi- umbian | 43,7 | 26,7 | 70,3 |
| Kacang- kacang | 15,7 | 5,0 | 20,7 |
| Buah dan sayuran | 24,3 | 30,7 | 55,0 |
| Daging | 8,9 | 14,7 | 23,6 |
| Ikan | 19,1 | 27,0 | 46,1 |
| Susu | 5,4 | 9,5 | 14,9 |
| Rataan | 18,5 | 19,9 | 38,5 |
| | (48,2) | (51,8) | (100,0) |

Sumber: Gustavsson *et al.*, 2011, diolah.

Menurut kelompok pangan, kehilangan dan pemborosan pangan tertinggi terjadi pada kelompok pangan umbi-umbian, mencapai 70,3 persen. Angka ini menunjukkan bahwa pada negara maju efektif pangan umbi-umbian yang dikonsumsi kurang dari 30 persen dari jumlah produksi, sementara sisanya terbuang mulai dari kegiatan produksi sampai konsumsi. Pemborosan pangan pada kelompok pangan dari buah dan sayuran, ikan, dan biji-bijian masih tinggi, masing-masing mencapai 55,0 persen; 46,1 persen; dan 38,6 persen. Sementara itu untuk kelompok pangan lainnya kurang dari 25 persen. Kehilangan hasil tertinggi terjadi pada kelompok pangan umbi-umbian, mencapai sekitar 43,7 persen dari total produksi. Sementara itu, kehilangan hasil

terendah terjadi pada kelompok pangan susu, 5,4 persen. Pemborosan pangan tertinggi terjadi pada kelompok pangan buah dan sayuran, 30,7 persen, dan terendah pada kelompok pangan kacang-kacangan, 5,0 persen.



Gambar 2. Tingkat Kehilangan dan Pemborosan menurut Kelompok Pangan dan Tahapan Aktivitas di Negara Maju, 2011 (%)

Dilihat lebih jauh menurut aktivitas (Gambar 2) tampak bahwa pada kelompok negara maju, pemborosan pangan terutama terjadi pada tahap konsumsi dibandingkan aktivitas lainnya. Sementara kehilangan pangan tertinggi terjadi pada tahap produksi. Pemborosan pangan khususnya pada tahap konsumsi terjadi pada kelompok pangan biji-bijian (termasuk beras dan jagung), 24,0 persen dari total produksi, disusul buah dan sayuran, 20,7 persen, sementara yang terendah adalah pada kelompok pangan kacang-kacangan, 4,0 persen. Selain tertinggi dibandingkan kelompok pangan lainnya, pemborosan pangan pada tahap konsumsi juga paling tinggi pada kelompok biji-bijian dibandingkan kehilangan dan pemborosan pada tahap lainnya (produksi, 2,0 persen; pasca panen, 5,3 persen; pengolahan 5,3 persen; dan pengecer 2,0 persen).

Dengan menggunakan total kehilangan dan pemborosan pangan sebagai basis perhitungan (100%), dari tujuh kelompok pangan yang dikaji tampak bahwa rata-rata pemborosan pangan pada tahap konsumsi di negara maju mencapai 38,63 persen dari total kehilangan dan pemborosan pangan yang terjadi. Kehilangan pangan pada tahap produksi menempati posisi terbesar kedua, 24,81 persen. Sementara kehilangan dan pemborosan pangan pada tahap pasca panen, pengolahan, dan tingkat pengecer berturut-turut 8,70 persen; 14,67 persen; dan 13,19 persen. Faktor-faktor yang menyebabkan tingkat pemborosan pangan di negara maju cenderung lebih tinggi dibandingkan pada kehilangan hasil adalah karena perilaku konsumen dan pengecer, produksi melebihi permintaan, dan tingginya standar mutu yang dituntut oleh konsumen. Perilaku pengecer yang cenderung menyimpan pangan dalam jumlah banyak dan tidak bisa cepat terjual sehingga kadaluwarsa. Pendapatan per kapita yang tinggi menyebabkan membaiknya daya beli konsumen akan pangan dan mendorong mereka untuk cenderung membeli pangan melebihi dari yang benar-benar dibutuhkan, sehingga sering tidak habis dimakan. Kelebihan produksi, terutama untuk pangan yang tidak tahan lama, seperti sayur-sayuran, menyebabkan kehilangan pangan pada negara maju cukup tinggi pada tingkat pengecer. Pangan ini sering membusuk di pasar. Tingginya tingkat kualitas pangan yang diinginkan konsumen menyebabkan banyak pangan yang tidak laku dijual oleh pengecer, sehingga membusuk dan terbuang begitu saja. Sementara rendahnya tingkat kehilangan pangan baik pada tahap produksi, pasca panen, dan pengolahan akibat teknologi, infrastruktur dan peralatan yang tersedia pada tahapan-tahapan tersebut cukup memadai pada negara maju sehingga kehilangan hasil bisa ditekan.

Bagaimana situasi kehilangan dan pemborosan pangan pada kelompok negara berkembang (pendapatan rendah). Pada kelompok negara ini, rata-rata tingkat kehilangan dan pemborosan pangan mencapai 36,4 persen dari total produksi (Tabel 3). Dari jumlah tersebut, sekitar 24,8 persen terjadi karena kehilangan hasil, dan sisanya sekitar 11,6 persen terjadi karena pemborosan pangan.

Tabel 3. Tingkat Kehilangan dan Pemborosan Pangan menurut Kelompok Pangan di Negara Sedang Berkembang, 2011 (%)

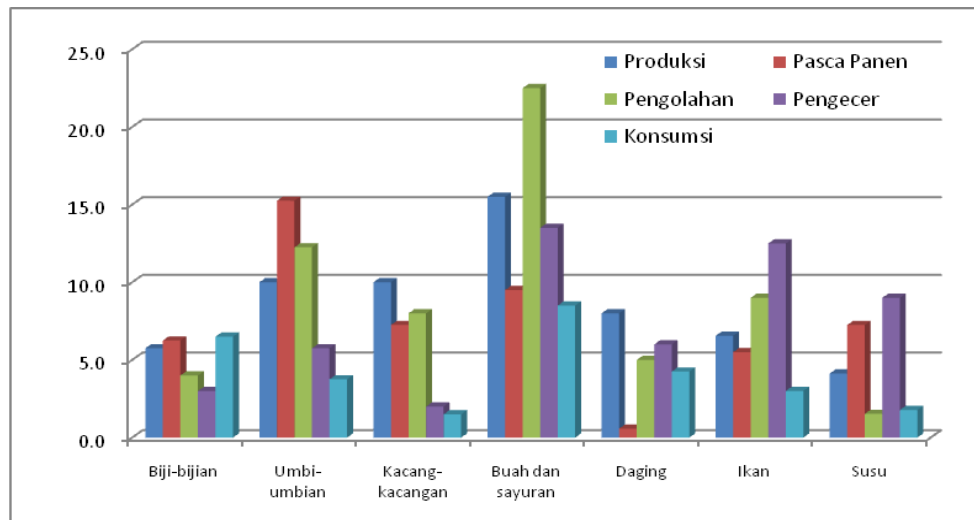
| Kelompok Pangan | Total Kehilangan Pangan (A) | Total Pemborosan Pangan (B) | Total Kehilangan dan Pemborosan Pangan (A) + (B) |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Biji-bijian | 16,0 | 9,5 | 25,5 |
| Umbi- umbian | 37,5 | 9,5 | 47,0 |
| Kacang- kacang | 25,3 | 3,5 | 28,8 |
| Buah dan sayuran | 47,5 | 22,0 | 69,5 |
| Daging | 13,6 | 10,3 | 23,8 |
| Ikan | 21,1 | 15,5 | 36,6 |
| Susu | 12,9 | 10,8 | 23,7 |
| Rataan | 24,8 (68,2) | 11,6 (31,8) | 36,4 (100,0) |

Sumber: Gustavsson *et al.*, 2011, diolah.

Dipilah menurut kelompok pangan, tampak bahwa kehilangan dan pemborosan pangan tertinggi terjadi pada kelompok pangan dari buah dan sayuran, 69,5 persen dari total produksi. Dengan demikian, jumlah konsumsi riil untuk kelompok jenis pangan ini hanya sekitar 30 persen dari yang diproduksi. Kehilangan dan pemborosan pangan terbesar kedua di negara berkembang terjadi pada kelompok pangan umbi-umbian, 47,0 persen, disusul kelompok pangan ikan, 36,6 persen. Sementara kehilangan dan pemborosan pangan dari kelompok pangan biji-bijian, kacang-kacangan, daging, dan susu berturut-turut 25,5 persen; 28,8 persen; 23,8 persen; dan 23,7 persen.

Walaupun berbeda-beda menurut kelompok pangan, akan tetapi secara umum rata-rata tingkat kehilangan pangan di negara berkembang pada kegiatan produksi, pasca panen dan pengolahan hampir sama, yaitu berkisar 7,4 persen - 8,9 persen (Gambar 3). Kondisi ini menunjukkan bahwa kemajuan teknologi dalam menekan kehilangan hasil di negara berkembang pada kegiatan produksi, pasca panen, dan pengolahan hampir sama. Namun demikian, tingkat kehilangan hasil ini jauh lebih besar dari negara maju. Karena ketersediaan teknologi, sarana dan prasarana, seperti alat panen, pengering, penyimpanan, dan pengolahan hasil-hasil pertanian masih terbatas pada negara berkembang dibandingkan negara maju adalah sebagai penyebab utama.

Pemborosan pangan pada tingkat konsumen relatif jauh lebih rendah dari tingkat pengecer, kecuali pada kelompok pangan biji-bijian. Jumlah pemborosan pangan pada tahap konsumsi ini juga jauh lebih rendah dibandingkan kelompok negara maju. Hal ini sangat terkait dengan ketersediaan pangan per kapita pada tahap konsumsi pada negara berkembang relatif terbatas, baik karena rendahnya daya beli/akses terhadap pangan maupun karena produksi domestik belum mampu mencukupi permintaannya secara baik, sehingga jarang terjadi makanan yang tersisa di piring. Tingkat pemborosan pangan pada tingkat pengecer yang masih tinggi dibandingkan negara maju karena kurangnya fasilitas penyimpanan secara memadai di tingkat pengecer. Kondisi ini menyebabkan pangan cepat membusuk sehingga tidak bisa dimanfaatkan.



Gambar 3. Tingkat Kehilangan dan Pemborosan menurut Kelompok Pangan dan Tahapan Aktivitas di Negara Berkembang, 2011 (%)

Sama halnya di negara maju, tingkat kehilangan dan pemborosan pangan terbesar dari kelompok biji-bijian (termasuk padi dan jagung) pada negara berkembangpun terdapat pada tahap konsumsi. Pada kelompok pangan ini, dari total kehilangan dan pemborosan sebesar 25,5 persen terhadap total produksi, sebanyak 6,5 persen terdapat pada tahap konsumsi. Sementara pada tahap produksi, pasca panen, pengolahan, dan tingkat pengecer berturut-turut 5,8 persen; 6,3 persen; 4,0 persen; dan 3,0 persen.

Pada negara berkembang, dengan menggunakan total kehilangan dan pemborosan pangan sebagai basis perhitungan (100%), dari tujuh kelompok pangan yang dikaji secara umum tampak bahwa kehilangan pangan pada tahap pengolahan mencapai 24,44 persen dari total kehilangan dan pemborosan pangan. Kehilangan pangan terbesar kedua adalah pada tahap produksi, 23,52 persen. Sementara kehilangan pangan pada tahap pasca panen dan pemborosan pangan pada tingkat pengecer dan tahap konsumsi berturut-turut 20,24 persen; 20,31 persen; dan 11,49 persen. Kehilangan pangan yang tinggi pada kelompok negara berkembang terjadi akibat masih terbatasnya teknologi dan infrastruktur yang tersedia baik pada tahap produksi (panen), pasca panen dan pengolahan. Kondisi infrastruktur jalan dan transportasi yang kurang bagus telah memicu tingkat kehilangan hasil menjadi lebih tinggi.

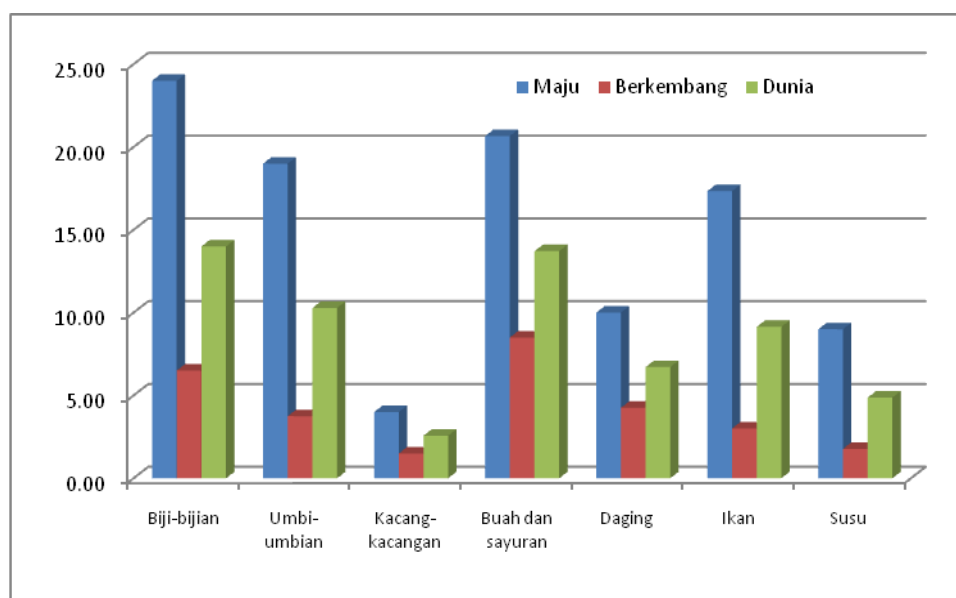
Komparasi pemborosan pangan khusus pada tahap konsumsi menurut kelompok pangan antara negara maju dan berkembang disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 4. Secara umum pemborosan pangan pada tahap konsumsi pada negara maju jauh lebih besar dibandingkan negara berkembang. Pada negara maju pemborosan pangan mencapai 14,86 persen dari total produksi, sementara di negara berkembang hanya 4,18 persen. Dengan demikian, pemborosan pangan pada tahap konsumsi di negara maju hampir sekitar 3,6 kali lipat dari negara berkembang.

Kalau dipilah menurut kelompok pangan, tampak juga bahwa pemborosan pangan pada tahap konsumsi di negara maju lebih tinggi dari negara berkembang pada semua kelompok pangan. Pada kelompok pangan dari biji-bijian, pemborosan pangan mencapai 3,7 kali lipat dari negara berkembang. Bahkan untuk kelompok pangan dari umbi-umbian, ikan dan susu lebih dari 5 kali lipat. Sementara untuk kelompok kacang-kacangan, buah dan sayur, dan daging berkisar 2,35 – 2,67 kali lipat dibanding negara berkembang. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemborosan pangan terutama pada tahap konsumsi merupakan masalah serius pada kelompok negara maju. Oleh karena itu, upaya-upaya pengurangan pemborosan pangan tersebut patut mendapat perhatian dan dukungan dari berbagai pihak dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan secara berkelanjutan.

Tabel 4. Perbandingan Pemborosan Pangan pada Tahap Konsumsi menurut Kelompok Pangan di Negara Maju dan Berkembang, 2011

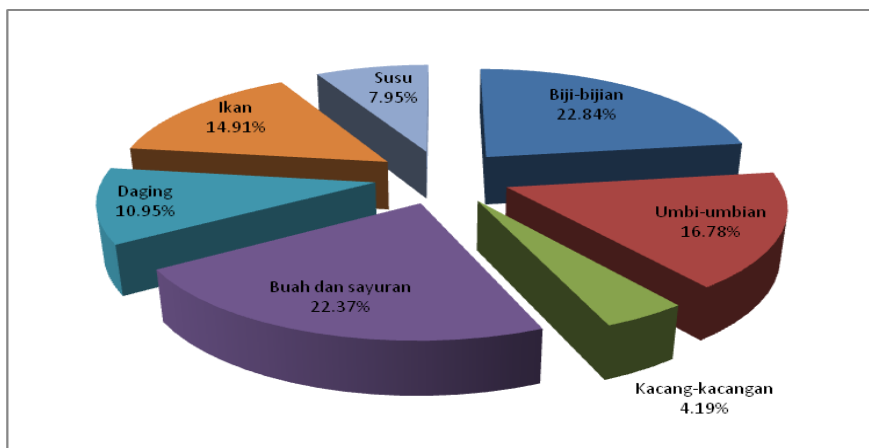
| Jenis Komoditas | Negara (%) | | Indek (1)/(2) |
|------------------|------------|----------------|---------------|
| | Maju (1) | Berkembang (2) | |
| Biji-bijian | 24,00 | 6,50 | 3,69 |
| Umbi-umbian | 19,00 | 3,75 | 5,07 |
| Kacang-kacangan | 4,00 | 1,50 | 2,67 |
| Buah dan sayuran | 20,67 | 8,50 | 2,43 |
| Daging | 10,00 | 4,25 | 2,35 |
| Ikan | 17,33 | 3,00 | 5,78 |
| Susu | 9,00 | 1,78 | 5,07 |
| Rataan | 14,86 | 4,18 | 3,55 |

Sumber: Gustavsson *et al.*, 2011, diolah.



Gambar 4. Pemborosan Pangan pada Tahap Konsumsi menurut Kelompok Pangan di Negara Maju dan Berkembang, 2011 (%).

Gambar 5 menyajikan informasi penyebaran pemborosan pangan menurut kelompok pangan pada tahap konsumsi di dunia. Dengan asumsi faktor konversi semua kelompok pangan adalah sama terhadap total pemborosan pangan, dapat ditentukan sebaran pemborosan pangan menurut kelompok pangan. Secara agregat (dunia) tampak bahwa dari total pemborosan pangan pada tahap konsumsi (100%), pemborosan tertinggi terjadi pada kelompok pangan dari biji-bijian dan buah dan sayuran, masing-masing 22,84 persen dan 22,37 persen, sedangkan terendah pada kelompok pangan dari susu, 7,9 persen (Gambar 5). Sementara kelompok pangan lainnya berkisar 10,95 persen - 16,78 persen. Pada kelompok pangan biji-bijian dan buah dan sayuran ada kecenderungan orang menyajikan jauh melebihi dari jumlah yang dimakan, sebaliknya pada kelompok pangan susu, jumlah kemasannya/disajikan mendekati yang benar-benar dibutuhkan



Gambar 5. Penyebaran Pemborosan Pangan pada Tahap Konsumsi menurut Kelompok Pangan terhadap Total Pemborosan Pangan di Dunia, 2011

Melalui pendekatan yang sama, pemborosan pangan pada tahap konsumsi di negara maju tertinggi terjadi pada kelompok pangan dari biji-bijian, 23,08 persen dari total pemborosan tujuh kelompok pangan. Penyebaran pemborosan pangan tertinggi kedua terjadi pada kelompok pangan dari buah dan sayuran, 19,87 persen; diikuti kelompok pangan dari umbi-umbian dan ikan, masing-masing 18,27 persen dan 16,67 persen. Sementara untuk pemborosan pangan pada kelompok pangan dari daging dan susu berkisar 8,65 persen - 9,62 persen.

Kondisi berbeda terjadi pada negara berkembang. Tingkat pemborosan pangan pada tahap konsumsi tertinggi terjadi pada kelompok pangan dari buah dan sayuran, dengan porsi 29,04 persen dari total tujuh kelompok pangan. Sama halnya dengan negara maju, porsi pemborosan pangan terkecil terjadi pada kelompok pangan dari susu, 6,06 persen. Pemborosan pangan dari kelompok biji-bijian menempati porsi terbesar kedua, 22,20%. Sementara untuk kelompok pangan lainnya, berkisar 10,95 persen - 16,78 persen.

NILAI EKONOMI PEMBOROSAN PANGAN

Sampai saat ini belum banyak dibahas secara serius tentang faktor pemborosan pangan (tingkat pengecer dan tahap konsumsi) yang dapat menyebabkan hilangnya sejumlah nilai ekonomi dari pangan itu sendiri. Besarnya kehilangan nilai ekonomi ini sangat dipengaruhi oleh tingkat pemborosan pangan yang terjadi dan harga pangan itu sendiri. Dengan menggunakan harga pangan di pasar dunia tahun 2009, besarnya kehilangan nilai ekonomi dari pemborosan pangan pada beberapa komoditas terpilih di dunia disajikan pada Tabel 5. Pada tahun 2010, produksi padi di dunia setara beras sekitar 419,81 juta ton. Dengan tingkat pemborosan pangan sebesar 16,6 persen (tingkat pengecer dan tahap konsumsi), diperkirakan telah terjadi pemborosan pangan beras sekitar 69,69 juta ton. Oleh karena itu, pada tingkat harga beras sekitar 442 dollar Amerika per ton, kehilangan ekonomi beras dunia akibat terjadinya pemborosan pangan mencapai US\$ 30,83 milyar per tahun. Kehilangan nilai ekonomi beras akan semakin besar manakala suplai/produksi padi turun, mengingat dengan total permintaan beras yang cenderung masih meningkat, menyebabkan harga beras semakin mahal.

Kehilangan nilai ekonomi akibat pemborosan pangan jagung juga tinggi dan bahkan lebih tinggi dari beras (US\$ 33,0 milyar). Sementara kehilangan nilai ekonomi pangan akibat pemborosan pangan ubi kayu, kedelai, dan pisang berturut-turut US\$ 4,6 milyar; US\$ 4,9 milyar; dan US\$ 18,0 milyar. Sementara kehilangan nilai ekonomi akibat pemborosan pangan kacang tanah relatif paling rendah dibandingkan jenis pangan terpilih lainnya, hanya US\$ 1,5 milyar.

Dengan memperhatikan hanya enam jenis pangan (beras, jagung, ubi kayu, kedelai, kacang tanah, dan pisang), maka diperkirakan kehilangan nilai ekonomi pangan akibat pemborosan pangan mencapai sekitar US\$ 92,84 milyar per tahun. Kehilangan nilai ekonomi ini akan jauh lebih besar jika semua jenis pangan dimasukkan dalam analisis.

Tabel 5. Jumlah Kehilangan Nilai Ekonomi dari Pemborosan Pangan (Tingkat Pengecer dan Konsumsi) menurut Beberapa Komoditas Terpilih Dunia, 2010

| Komoditas | Produksi (juta ton) | Jumlah Pemborosan | | |
|--------------|------------------------|-------------------|----------|--------------|
| | | Proporsi (%) | Juta ton | US\$ Milyar |
| Beras | 419,81 | 16,60 | 69,69 | 30,83 |
| Jagung | 844,41 | 16,60 | 140,17 | 33,03 |
| Ubi Kayu | 229,54 | 16,89 | 38,77 | 4,57 |
| Kedelai | 261,58 | 4,17 | 10,91 | 4,93 |
| Kacang Tanah | 37,64 | 4,17 | 1,57 | 1,49 |
| Pisang | 102,11 | 25,71 | 26,25 | 17,99 |
| Total | | | | 92,84 |

Sumber : FAO, 2011 dan Gustavsson *et al.*, 2011, diolah.

Keterangan: harga beras= US\$0.442413/kg; jagung = US\$0.235648/kg; ubi kayu US\$0.117824/kg; kedelai US\$0.451614/kg; kacang tanah US\$0.951026/kg; dan pisang US\$0.685237/kg; dan konversi GKG ke beras sekitar 62,47%.

Dengan pendekatan yang sama, kehilangan nilai ekonomi pangan akibat pemborosan pangan di Indonesia disajikan pada Tabel 6. Berbeda halnya dengan negara maju (pendapatan tinggi), rata-rata tingkat pemborosan pangan di negara berkembang, termasuk Indonesia, relatif lebih rendah. Oleh karena itu, kehilangan nilai ekonomi pangan akibat terjadinya pemborosan pangan relatif lebih rendah pada negara berkembang dibanding negara maju. Fenomena sebaliknya terjadi untuk kehilangan hasil antara negara maju dan berkembang. Dampak pemborosan pangan beras sebesar 9,50 persen menyebabkan Indonesia kehilangan nilai ekonomi pangan beras sekitar Rp 29,26 triliun per tahun.

Tabel 6. Jumlah Kehilangan Nilai Ekonomi dari Pemborosan Pangan (Tingkat Pengecer dan Tahap Konsumsi) menurut Beberapa Komoditas Terpilih di Indonesia, 2011

| Komoditas | Produksi (juta ton) | Jumlah Pemborosan | | |
|--------------|------------------------|-------------------|----------|--------------|
| | | Proporsi (%) | Ribu ton | Rp Triliun |
| Beras | 41,07 | 9,50 | 3901,50 | 29,26 |
| Jagung | 17,63 | 9,50 | 1674,76 | 6,70 |
| Ubi Kayu | 24,01 | 9,55 | 2292,92 | 4,59 |
| Kedelai | 0,84 | 3,50 | 29,53 | 0,24 |
| Kacang Tanah | 0,69 | 3,50 | 24,18 | 0,27 |
| Pisang | 5,90 | 22,00 | 1297,92 | 10,38 |
| Total | | | | 51,43 |

Sumber : BPS, 2011 dan Gustavsson *et al.*, 2011, diolah.

Keterangan: harga beras Rp7500/kg; jagung Rp 4000/kg; ubi kayu Rp2000/kg; kedelai Rp8000/kg; kacang tanah Rp11000/kg; dan pisang Rp8000; dan konversi GKG ke beras sekitar 62,47%.

Pemborosan pangan menyebabkan kehilangan nilai ekonomi pangan dari jagung, ubi kayu, dan pisang diperkirakan masing-masing Rp 6,70 triliun, Rp 4,59 triliun, dan Rp 10,38 triliun per tahun. Sementara kehilangan nilai ekonomi pangan dari kedelai dan kacang tanah masing-masing Rp 240 milyar dan Rp 270 milyar per tahun. Dari hanya enam jenis pangan ini, kehilangan nilai ekonomi pangan mencapai Rp 51,43 triliun per tahun, suatu nilai yang cukup besar. Nilai ini menjadi sangat besar jika semua pangan dimasukkan dalam analisis.

Contoh kehilangan nilai ekonomi dari pemborosan pangan di negara maju ditunjukkan oleh hasil kajian Venkat (2011), dimana dari 16 jenis pangan yang diteliti, total kehilangan nilai ekonomi pangan akibat pemborosan pangan di Amerika Serikat mencapai US\$ 197,68 milyar per tahun (Tabel 7). Dari nilai pemborosan pangan tersebut, sebanyak 62,78 persen (US\$ 124,11 milyar) terjadi pada tahap konsumsi dan sisanya, 37,22% (US\$ 73,57 milyar), terjadi pada tingkat pengecer.

Tabel 7. Jumlah Kehilangan Nilai Ekonomi dari Pemborosan Pangan di Amerika Serikat, 2009 (milyar US\$)

| Jenis Pangan | Pengecer | Konsumen | Total |
|-------------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| 1. Daging sapi | 3,45 | 7,09 | 10,54 |
| 2. Daging babi | 2,57 | 10,53 | 13,1 |
| 3. Daging Ayam | 1,86 | 8,52 | 10,38 |
| 4. Jenis daging lainnya | 0,94 | 1,6 | 2,54 |
| 5. Ikan | 2,94 | 4,42 | 7,36 |
| 6. Keju | 3,44 | 6,64 | 10,08 |
| 7. Susu dan Yogurt | 3,46 | 5,07 | 8,53 |
| 8. Jenis susu lainnya | 3,26 | 4,76 | 8,02 |
| 9. Mentega dan minyak | 9,26 | 3,93 | 13,19 |
| 10. Telur | 0,42 | 0,36 | 0,78 |
| 11. Pemanis | 6,75 | 10,92 | 17,67 |
| 12. Kacang-kacangan | 1,07 | 1,68 | 2,75 |
| 13. Legum | 0,28 | 0,45 | 0,73 |
| 14. Biji-bijian | 6,78 | 10,46 | 17,24 |
| 15. Sayur-sayuran | 16,43 | 32,56 | 48,99 |
| 16. Buah dan juice | 10,66 | 15,12 | 25,78 |
| Total | 73,57 (37,22) | 124,11 (62,78) | 197,68 (100,00) |

Sumber: Venkat, 2011.

Kehilangan nilai ekonomi pangan di atas baru dilihat sebatas dari sisi biaya yang dibutuhkan untuk membeli pangan itu sendiri saja. Masih banyak kehilangan nilai ekonomi karena pemborosan pangan. Sebagai contoh, pemborosan pangan menyebabkan adanya tambahan biaya yang harus dikeluarkan untuk membuangnya ke tempat pembuangan terakhir. Biaya membuang pemborosan pangan di Inggris yang dibebankan ke warganya mencapai 250 – 400 Pounsterling per rumah tangga per tahun (Jowit, 2007). Angka ini tentunya sangat besar kalau dikalikan dengan jumlah penduduk Inggris. Lebih lanjut juga dikatakan bahwa pemborosan pangan membutuhkan

lebih banyak energi (membutuhkan mobil lebih banyak) karena harus mengangkut lebih banyak pangan mulai dari tingkat produsen ke sampai tingkat konsumen. Pemborosan pangan menyebabkan tambahan energi yang dibutuhkan sekitar 20 persen.

Pemborosan pangan yang terjadi selama ini juga menyebabkan harga pangan semakin tidak terjangkau oleh masyarakat miskin. Pemborosan pangan menyebabkan ketersediaan pangan semakin terbatas. Di sisi lain, permintaan yang semakin meningkat akan berpotensi membawa ke arah krisis harga pangan. Menurut hasil kajian Hikman (2008) dan Renton (2009) bahwa krisis harga pangan dan langkanya ketersediaan pangan dunia yang terjadi pada tahun 2007-2008 adalah sebagai dampak dari terjadinya pemborosan pangan. Kondisi ini telah memperburuk ketersediaan pangan, daya beli, dan akses masyarakat terhadap pangan sehingga menyebabkan semakin tingginya masyarakat yang masuk ke kelompok katagori miskin. Oleh karena itu, upaya menekan pemborosan pangan merupakan langkah strategis dalam membangun ketahanan pangan berkelanjutan ke depan.

Dampak pemborosan pangan terhadap lingkungan telah menjadi isu yang serius di beberapa negara maju. Pemborosan pangan baik pada tingkat pengecer dan tahap konsumsi menyebabkan meningkatnya emisi gas sehingga berdampak buruk terhadap lingkungan dan penghuninya. Hasil kajian Venkat (2011) menunjukkan bahwa pemborosan pangan pada 16 komoditas yang diteliti telah meningkatkan emisi gas (CO₂) per tahun di Amerika Serikat masing-masing 13,12 juta metrik ton pada tingkat pengecer dan 16,11 juta metrik ton pada tahap konsumsi. Lebih lanjut dikatakan bahwa pemborosan pangan juga menuntut produksi pangan yang semakin besar untuk memenuhi permintaannya, sehingga memicu meningkatnya emisi gas, yaitu sekitar 77,46 ribu metrik ton per tahun pada tahap produksi dan 6,23 ribu metrik ton per tahun pada tahap pengemasan. Masih banyak contoh-contoh nilai ekonomi yang hilang akibat pemborosan pangan.

PEMBOROSAN PANGAN DAN KETAHANAN PANGAN

Pemborosan pangan selain menyebabkan hilangnya nilai ekonomi pangan itu sendiri, sebenarnya juga berdampak langsung terhadap memburuknya ketahanan pangan masyarakat. Aspek ini masih belum mendapat perhatian dalam kegiatan riset ekonomi pangan, ataupun dalam pembahasan tentang kebijakan pangan dan ketahanan pangan. Oleh karena itu sangat menarik untuk dilihat sampai seberapa jauh kontribusi pengurangan pemborosan pangan terhadap peningkatan ketersediaan pangan dalam membangun ketahanan pangan berkelanjutan. Berikut disajikan potensi peningkatan ketersediaan pangan baik secara total maupun per kapita untuk penduduk dunia dan Indonesia, jika pemborosan pangan ini bisa dikurangi sekitar 25 persen atau bahkan sampai 50 persen.

Bila pemborosan pangan bisa ditekan 25 persen maka potensi tambahan ketersediaan pangan beras dunia diperkirakan sebesar 17,42 juta ton per tahun (Tabel 8). Ketersediaan pangan lainnya seperti jagung, ubi kayu, kedelai, kacang tanah, dan pisang juga meningkat berturut-turut 35,04 juta ton; 9,69 juta ton; 2,73 juta ton; 0,39 juta ton; dan 6,56 juta ton per tahun. Dengan penduduk sekitar 7 milyar jiwa pada tahun 2011, tambahan ketersediaan pangan beras dan jagung per kapita untuk penduduk dunia sekitar 2,49 kg dan 5,01 kg. Sementara ketersediaan pangan dari ubi kayu, kedelai, kacang tanah, dan pisang meningkat berkisar 0,06 – 1,38 kg per kapita.

Bila pemborosan pangan bisa dikurangi sebesar 50 persen maka diperkirakan ada tambahan ketersediaan pangan dari beras untuk penduduk dunia 34,84 juta ton per tahun atau setara dengan 4,98 kg per kapita. Ketersediaan pangan dari jagung untuk penduduk dunia juga meningkat 70,09 juta ton per tahun atau setara dengan 10,01 kg per kapita. Hal yang sama juga terjadi pada ketersediaan pangan dari ubi kayu, kedelai, kacang tanah, dan pisang meningkat berkisar 0,78 – 19,38 juta ton per tahun atau setara dengan 0,11 – 2,77 kg per kapita.

Tabel 8. Tambahan Ketersediaan Pangan Dunia pada Beberapa Komoditas Terpilih melalui Pengurangan Pemborosan Pangan, 2011

| Komoditas | Tambahan Ketersediaan Pangan (juta ton) | | Tambahan Ketersediaan Pangan (kg/kapita) | |
|-----------|--|---------|---|---------|
| | I= 25% | II= 50% | I= 25% | II= 50% |
| Beras | 17,42 | 34,84 | 2,49 | 4,98 |
| Jagung | 35,04 | 70,09 | 5,01 | 10,01 |
| Ubi Kayu | 9,69 | 19,38 | 1,38 | 2,77 |
| Kedelai | 2,73 | 5,45 | 0,39 | 0,78 |
| Kc. Tanah | 0,39 | 0,78 | 0,06 | 0,11 |
| Pisang | 6,56 | 13,13 | 0,94 | 1,88 |

Sumber: Tabel 5 dihitung kembali

Keterangan : Jumlah penduduk dunia tahun 2011 sebesar 7 milyar jiwa

Dengan pendekatan yang sama, potensi tambahan ketersediaan pangan di Indonesia melalui pengurangan pemborosan pangan cukup besar (Tabel 9). Pada skenario I, diperkirakan potensi tambahan ketersediaan pangan dari beras di Indonesia sekitar 975,4 ribu ton. Dengan jumlah penduduk sekitar 240 juta jiwa pada tahun 2011, diperkirakan ada tambahan ketersediaan pangan dari beras sekitar 4,06 kg per kapita. Pada skenario ini, pemborosan pangan untuk jagung, ubi kayu, kedelai, kacang tanah, dan pisang yang bisa diselamatkan berkisar 6,0 ribu ton – 573,2 ribu ton per tahun. Penyelamatan sebesar tersebut menyebabkan ada tambahan ketersediaannya pangan untuk penduduk Indonesia berkisar 0,03 kg – 2,39 kg per kapita.

Tabel 9. Tambahan Ketersediaan Pangan di Indonesia pada Beberapa Komoditas Terpilih melalui Pengurangan Pemborosan Pangan, 2011

| Komoditas | Tambahan Ketersediaan Pangan (ribu ton) | | Tambahan Ketersediaan Pangan (kg/kapita) | |
|-----------|--|---------|---|---------|
| | I= 25% | II= 50% | I= 25% | II= 50% |
| Beras | 975,4 | 1950,74 | 4,06 | 8,13 |
| Jagung | 418,7 | 837,4 | 1,74 | 3,49 |
| Ubi Kayu | 573,2 | 1146,5 | 2,39 | 4,78 |
| Kedelai | 7,4 | 14,8 | 0,03 | 0,06 |
| Kc. Tanah | 6,0 | 12,1 | 0,03 | 0,05 |
| Pisang | 324,5 | 649,0 | 1,33 | 2,67 |

Sumber: Tabel 6 dihitung kembali

Keterangan : Jumlah penduduk Indonesia tahun 2011 sebesar 240 juta jiwa

Bila pemborosan pangan bisa ditekan menjadi 50 persen, maka ketersediaan pangan dari beras untuk penduduk Indonesia akan meningkat sebesar 1,95 juta ton per tahun atau setara 8,13 kg per kapita. Sementara ketersediaan pangan dari jagung meningkat sebesar 3,49 kg per kapita; 4,78 kg per kapita untuk pangan dari ubi kayu; 0,06 kg per kapita untuk pangan dari kedelai; 0,05 kg per kapita untuk pangan dari kacang tanah; dan 2,67 kg per kapita untuk pangan dari pisang.

Dengan mengacu pada tingkat konsumsi per kapita masing-masing jenis pangan, maka dapat diketahui berapa jumlah tambahan penduduk baik untuk penduduk dunia maupun Indonesia yang bisa disediakan pangan jika pemborosan pangan bisa dikurangi. Makalah ini hanya mengupas jumlah tambahan penduduk dunia dan Indonesia yang bisa disediakan pangan dari beras saja,

mengingat beras masih merupakan pangan pokok khususnya bagi penduduk Indonesia dan juga sebagian besar penduduk dunia (Tabel 10). Melalui penerapan pendekatan yang sama, dapat diketahui potensi tambahan jumlah penduduk yang bisa disediakan pangan jenis lainnya.

Pada tingkat konsumsi beras per kapita sebesar 139 kg, diperkirakan melalui pengurangan pemborosan pangan sebesar 25 persen, tambahan jumlah penduduk di Indonesia yang bisa disediakan pangan dari beras sekitar 7,02 juta orang (Tabel 10). Dengan tingkat konsumsi beras per kapita penduduk dunia sebesar 60 kg, pada tingkat pengurangan pemborosan pangan yang sama, diperkirakan tambahan jumlah penduduk dunia yang bisa disediakan pangan dari beras sekitar 280,37 juta jiwa. Jumlah ini sudah melebihi jumlah penduduk Indonesia saat ini. Tambahan jumlah penduduk Indonesia dan dunia yang bisa disediakan pangan dari beras masing-masing 14,03 juta jiwa dan 580,73 juta jiwa jika pemborosan pangan bisa ditekan sampai 50 persen. Khusus Indonesia, jumlah tersebut cukup menarik, karena kalau pemborosan pangan bisa ditekan sampai 50 persen, sebenarnya Indonesia sudah mampu menambah ketersediaan pangan dari beras melebihi jumlah penduduk Provinsi DKI Jakarta saat ini (10 juta jiwa).

Tabel 10. Jumlah Tambahan Penduduk yang Bisa Disediakan Pangan dari Beras melalui Pengurangan Pemborosan Pangan Menurut Skenario (juta orang), 2011

| Keterangan | Skenario | |
|---|----------|---------|
| | I= 25% | II= 50% |
| A. Konsumsi per kapita (existing) | | |
| 1. Indonesia (139 kg/jiwa) | 7,02 | 14,03 |
| 2. Dunia (60 kg/jiwa) | 290,37 | 580,73 |
| B. Konsumsi per kapita (penyesuaian) ¹⁾ | | |
| 1. Indonesia (128 kg/jiwa) | 7,62 | 15,24 |
| 2. Dunia (52 kg/jiwa) | 300,38 | 600,76 |
| C. Jumlah penduduk miskin yang berkurang di Indonesia (%) ²⁾ | | |
| 1. Konsumsi per kapita (139 kg) | 23,37 | 46,75 |
| 2. Konsumsi per kapita (128 kg) | 25,38 | 50,77 |

Keterangan: ¹⁾ konsumsi per kapita (existing) – pemborosan pangan per kapita pada tahap konsumsi, dimana Indonesia (139 kg -11 kg) dan dunia (60 kg – 8 kg)

²⁾ jumlah penduduk miskin di Indonesia th 2011 adalah 30,02 juta (BPS, 2011)

Dari tambahan jumlah penduduk yang berpotensi bisa disediakan pangan tersebut di atas, maka sangat menarik bila dikaitkan dengan jumlah penduduk miskin di Indonesia saat ini, mengingat kelompok penduduk ini pada umumnya tidak akses terhadap pangan. Menurut laporan BPS (2011), pada tahun 2011 jumlah penduduk miskin di Indonesia sekitar 30,02 juta orang. Dengan demikian, upaya pengurangan pemborosan pangan tentunya akan mampu mengurangi jumlah penduduk miskin di Indonesia dari aspek ketersediaan pangan. Melalui pengurangan pemborosan pangan sebesar 25 persen dan 50 persen, diperkirakan jumlah penduduk miskin di Indonesia karena kekurangan pangan berkurang masing-masing 23,37 persen dan 46,75 persen.

Belajar dari peluang penyediaan pangan beras melalui pengurangan pemborosan beras maka bisa dikaitkan dengan cara perhitungan konsumsi beras per kapita yang berlaku saat ini. Jika pendekatan perhitungan konsumsi beras per kapita saat ini adalah berdasarkan jumlah rata-rata beras yang dimasak atau nasi yang disediakan/dihidangkan dibagi dengan jumlah penduduk, dan bukan berdasarkan jumlah nasi yang riil dikonsumsi atau “betul-betul masuk ke perut”, maka sangat menarik untuk dilihat lebih jauh konsumsi riil beras per kapita penduduk Indonesia maupun dunia. Hal yang sama tentunya juga berlaku untuk jenis pangan lainnya.

Melalui pendekatan di atas, maka jumlah konsumsi riil beras per kapita pada dasarnya adalah jumlah konsumsi beras per kapita yang existing dikurangi dengan jumlah pemborosan pangan beras per kapita pada tahap konsumsi. Dengan demikian, maka jumlah konsumsi riil beras untuk penduduk Indonesia sekitar 128 kg per kapita (pemborosan pangan beras pada tahap konsumsi sekitar 11 kg per kapita) dan dunia sekitar 52 kg per kapita (pemborosan pangan beras pada tahap konsumsi sekitar 8 kg per kapita). Melalui pendekatan ini, maka tambahan jumlah penduduk Indonesia dan dunia yang bisa disediakan pangan dari beras juga meningkat, seperti disajikan pada Tabel 10. Pada saat yang sama juga terjadi jumlah pengurangan jumlah penduduk miskin semakin besar.

PENYEBAB DAN UPAYA MENGURANGI PEMBOROSAN PANGAN

Analisis dalam bab sebelumnya menguraikan besarnya potensi tambahan penyediaan pangan secara global/nasional bila pemborosan pangan pada tingkat konsumsi dapat dikurangi. Sehubungan dengan itu, upaya yang sungguh-sungguh untuk memulai kampanye guna merubah mind-set (pola pikir) ataupun budaya/kebiasaan makan yang biasa (tidak merasa bersalah atau merasa sayang) dengan pemborosan pangan perlu dilakukan.

Penyebab Pemborosan Pangan

Pemborosan pangan baik pada tingkat pengecer dan tahap konsumsi telah terjadi terus menerus dengan jumlah cenderung meningkat. Tingkat pemborosan pangan terutama pada tahap konsumsi sangat tinggi, bahkan di negara maju sudah mencapai 40 persen dari jumlah kehilangan dan pemborosan pangan yang terjadi. Tanpa disadari bahwa fenomena ini akan menyebabkan semakin memburuknya ketahanan pangan masyarakat. Untuk kasus Indonesia, dan mungkin juga berlaku pada negara lainnya, ada tiga hal yang menyebabkan mengapa pemborosan konsumsi pangan terjadi dan cenderung meningkat. Ketiga hal tersebut adalah: (1) persoalan *mind-set* dalam meningkatkan ketersediaan pangan, (2) persoalan budaya, dan (3) persoalan kurang sadarnya masyarakat akan arti pentingnya kehilangan nilai ekonomi pangan, baik dalam arti sempit maupun luas.

Persoalan *mind-set* membangun ketahanan pangan berkelanjutan terjadi pada para pengambil kebijakan. Sampai saat ini, membangun ketahanan pangan melalui peningkatan penyediaan pangan masih lebih banyak difokuskan pada bagian hulu, seperti peningkatan produksi baik melalui peningkatan produktivitas dan perluasan areal tanam/panen, dan penekanan kehilangan hasil baik pada saat panen, pasca panen, dan pengolahan. Sebaliknya belum banyak menyentuh pada bagian hilir, yaitu pemborosan pangan yang terjadi pada tingkat pengecer dan tahap konsumsi. Oleh karena itu, fokus kebijakan membangun ketahanan pangan hampir seluruhnya tertuju pada perbaikan kinerja pada bagian hulu saja. Mind-setnya masih memandang bahwa peningkatan ketersediaan pangan atau ketahanan pangan hanya bersumber pada peningkatan produksi saja. Sebagai dampaknya bahwa pemborosan konsumsi pangan yang terjadi dan cenderung meningkat “dibiarkan” saja. Padahal perlu disadari bahwa membangun ketahanan pangan dengan hanya mengandalkan dari peningkatan produksi saja tampaknya akan semakin sulit untuk dilakukan karena terkendala adanya konversi lahan, perubahan iklim, dan volatilitas harga.

Adanya persoalan budaya juga berkontribusi terhadap pemborosan pangan pada tahap konsumsi di Indonesia. Sebagai contoh nyatanya adalah kebanyakan budaya di Indonesia ketika makan mengambil nasi sekali dan jumlahnya melebihi dari yang dibutuhkan. Ada budaya malu kalau berulang kali mengambil nasi sesuai dengan kebutuhan, sehingga masih banyak yang tersisa di piring. Hal ini juga terjadi pada jenis pangan lainnya. Contoh lainnya adalah, ada budaya malu kalau menuangkan nasi kepiring terlalu sedikit kalau lagi punya tamu, padahal nasi yang dituangkan tersebut melebihi dari jumlah yang dibutuhkan, sehingga masih banyak yang tersisa

dipiring. Hal ini juga terjadi pada rumah makan yang menuangkan nasi ke piring lebih banyak dari yang diperlukan.

Persoalan budaya lainnya adalah sifat konsumerisme masyarakat Indonesia khususnya pada kelas ekonomi menengah ke atas. Sifat ini sangat dipengaruhi oleh adanya iklan dari mass media menggiring konsumen untuk membeli pangan tanpa batas. Sebagai contoh, banyak iklan menawarkan beli satu dapat dua, atau memberikan potongan harga untuk menarik konsumen membeli dalam jumlah yang lebih banyak lagi. Demikian juga, sifat konsumerisme ini terlihat kalau lagi makan di rumah makan, memesan makanan jauh melebihi yang dibutuhkan. Sifat ini diperparah dengan adanya budaya malu kalau membungkus sisa makanan itu untuk dibawa pulang. Pemborosan pangan di Indonesia diperkirakan akan semakin besar seiring dengan meningkatnya pendapatan per kapita penduduk dan membaiknya akses terhadap pangan. Sehingga ada kecenderungan semakin banyak orang yang akan membeli atau memesan makanan melebihi dari yang dibutuhkan. Fenomena ini sejalan dengan hasil kajian Venkat (2011) yang menyebutkan bahwa di negara maju pemborosan pangan pada kelompok masyarakat kaya lebih tinggi dari masyarakat miskin akibat adanya perubahan perilaku. Budaya belanja yang cenderung membeli banyak makanan dan lalu menyimpannya tanpa menghiraukan waktu kadaluwarsa juga menyebabkan pemborosan pangan khususnya pada masyarakat kaya.

Selain itu, ada kecenderungan juga bahwa memasak nasi atau menyediakan pangan lebih banyak dari yang dibutuhkan. Hal ini terjadi terutama kalau ada hajatan. Banyak sisa makanan (nasi, lauk, dan buah-buahan) yang terbuang sehabis hajatan. Praktek-praktek budaya ini juga terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Seringkali terlihat pada malam hari di rumah kita sendiri masih banyak makanan yang tidak termakan dan dibuang begitu saja.

Ada budaya atau aturan yang dibuat yang tidak membolehkan karyawan untuk membawa makanan sisa, yang masih layak untuk dimakan, karena alasan kesehatan. Banyak dijumpai hotel-hotel yang melarang karyawannya membawa makanan sisa karena kelebihan dipesan pada waktu ada acara seminar, sebagai contoh. Makanan itu terbuang begitu saja ke tong sampah. Masih banyak contoh-contoh budaya lainnya yang terkait dengan pemborosan pangan.

Selain dua hal di atas (*mind-set* dan budaya), persoalan kurangnya kesadaran masyarakat akan arti pentingnya kehilangan ekonomi pangan juga sebagai pemicu terjadinya pemborosan konsumsi pangan. Hal ini terkait dengan sikap pemerintah yang kurang peduli terhadap praktek-praktek pemborosan pangan yang terjadi selama ini. Ada kecenderungan pemerintah membiarkan saja tanpa ada usaha untuk mengingatkan masyarakat akan pentingnya kehilangan nilai ekonomi pangan. Kondisi inilah yang menyebabkan masyarakat belum sadar bahwa pemborosan pangan menyebabkan kehilangan nilai ekonomi yang begitu besar. Mereka tidak menyadari bahwa dengan menyisakan satu butir nasi saja mempunyai kehilangan nilai ekonomi dan dampak yang begitu besar terhadap ketahanan pangan pada tataran makro. Yulia (2010) menyatakan bahwa dalam satu kg beras terdapat 50 ribu butir nasi. Jika setiap penduduk Indonesia menyisakan nasi hanya satu butir saja di piringnya, maka setiap hari ada 3 butir nasi yang terbuang per orang, maka diperkirakan jumlah nasi yang terbuang per hari sebanyak 15 ton beras atau 5,5 ribu ton per tahun. Dengan jumlah penduduk sekitar 7 milyar dapat diketahui jumlah pangan beras yang terbuang di dunia. Bagaimana kalau setiap orang menyisakan nasi dipiringnya lebih dari satu butir, berapa ton beras yang terbuang atau nilai ekonomi beras yang hilang setiap hari atau dalam setahun. Kesadaran akan ini masih sangat rendah di kalangan masyarakat.

Hal lain yang belum juga disadari bahwa pemborosan pangan akan meningkatkan pemanfaatan sumberdaya lahan, pupuk, benih, modal, dan beberapa sumber daya lainnya. Sebagai contoh, untuk menghasilkan 3,90 juta ton beras yang hilang selama pemborosan pangan, setara dengan 6,24 juta ton GKG, maka dibutuhkan lahan seluas 1,25 juta hektar per tahun (asumsi produktivitas 4,98 ton/ha). Tambahan pupuk Urea yang diperlukan sekitar 250,9 – 376,2 ribu ton (200-300 kg/ha). Pada tingkat subsidi pupuk Urea sebesar Rp 200/kg, maka tambahan subsidi pupuk yang dibutuhkan mencapai Rp 50,16 – Rp 75,25 milyar per tahun. Selain itu, besarnya modal yang dibutuhkan mencapai Rp 6,27 – 7,52 triliun per tahun (Rp 5 – 6 juta/ha, tidak

termasuk biaya sewa lahan dan tenaga kerja keluarga). Dengan pendekatan yang sama juga dapat diketahui besarnya tambahan benih dan subsidi benih, serta sumberdaya lainnya yang diperlukan akibat terjadinya pemborosan pangan.

Pengurangan Pemborosan Pangan

Di sisi lain, banyak cara yang bisa dilakukan untuk mengurangi pemborosan pangan. Sebagai contoh, pemborosan pangan pada tahap pengecer bisa diatasi dengan menyediakan fasilitas penyimpanan yang lebih memadai. Namun demikian, khusus pemborosan pangan pada tahap konsumsi yang lebih banyak disebabkan karena perilaku atau budaya, maka pendekatan pemecahan masalahnya adalah lebih diarahkan melalui kampanye dan sosialisasi secara intensif untuk membangun kesadaran masyarakat akan arti pentingnya kehilangan nilai ekonomi pangan jika pemborosan pangan dilakukan. Kampanye yang mengajak masyarakat untuk mengubah budaya dan perilaku boros konsumsi pangan juga secara simultan harus dilakukan. Kampanye dan sosialisasi itu bisa dilakukan dengan memanfaatkan ajaran agama dan kearifan lokal yang mengingatkan masyarakat bahwa mengubah perilaku dalam konsumsi pangan kearah yang lebih baik mempunyai kontribusi nyata dalam membangun ketahanan pangan yang kuat dan berkelanjutan ke depan, dan sekaligus pada saat yang sama membantu saudara-saudara kita yang masih banyak kelaparan.

Contoh himbauan-himbauan sebagai kearifan lokal untuk mengambil makanan secukupnya atau mencegah pemborosan konsumsi pangan cukup banyak. Misalnya, “Ambil secukupnya saja dulu, nak; entar kalau masih ingin lagi, ya silahkan atau boleh kamu nambah”. “Habiskan makananmu itu!; Jangan sisakan sebutirpun nasi dipiringmu, ingat, “di luar” sana banyak yang susah dan kelaparan!”. Contoh lainnya adalah “Nak, jangan makanannya disisakan, nanti ayamnya mati”. Demikian juga semua agama mengajarkan umatnya untuk tidak membuang-buang makanan. Sebagai contoh pada agama Islam, antara lain dikatakan “Jangan disisakan makanan dipiring, karena rahmat Tuhan mungkin adanya di butir atau suap terakhir, atau berhenti makan sebelum kenyang”, dan lain sebagainya.

Selain kegiatan kampanye dan sosialisasi, mencegah pemborosan pangan dapat dimulai dari sistem pendidikan. Sejak dini anak-anak diarahkan untuk menghargai makanan dan tidak membuang makanan. Begitu juga tampaknya peran Kementerian Komunikasi dan Informatika mempunyai peran yang penting dan strategis untuk mengajak mass media agar lebih bijaksana dalam mengiklankan produk-produk pangan, sehingga konsumen menjadi lebih rasional dan selektif dalam membeli pangan sesuai dengan kebutuhannya.

Pada tataran pembuat kebijakan, perlu adanya perubahan mindset yang tidak hanya memandang bahwa sumber-sumber pertumbuhan ketahanan pangan satu-satunya berasal dari peningkatan produksi dan penekanan kehilangan hasil, melainkan juga bisa berasal dari penekanan pemborosan pangan, baik pada tingkat pengecer maupun tahap konsumsi. Pengambil kebijakan perlu menyadari bahwa potensi untuk meningkatkan ketersediaan pangan melalui penekanan pemborosan pangan begitu besar dan jauh lebih efektif, baik dari sisi biaya maupun tingkat kepastian. Dengan demikian, ke depan perhatian dan kebijakan yang terkait dengan pembangunan ketahanan pangan diharapkan secara proporsional menyentuh semua aspek-aspek tersebut.

PENUTUP

Kehilangan dan pemborosan pangan mencapai 30 persen dari jumlah yang diproduksi. Upaya pengurangan kehilangan pangan pada tahap produksi, pasca panen, dan pengolahan telah banyak dilakukan di negara maju maupun negara berkembang, namun upaya pengurangan pemborosan pangan pada bagian hilir (tingkat pengecer dan konsumen) belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, upaya memperkuat ketahanan pangan melalui pengurangan pemborosan pangan pada bagian hilir menjadi alternatif yang sangat penting, khususnya di negara maju.

Potensi penambahan ketersediaan pangan (kasus beras) dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan berkelanjutan cukup besar. Jika pemborosan pangan bisa ditekan sampai 25 persen, maka potensi peningkatan ketersediaan pangan dunia bisa memenuhi lebih dari kebutuhan beras penduduk Indonesia saat ini. Di Indonesia sendiri potensi peningkatan ketersediaan pangan mencapai 975,4 ribu ton. Jika pemborosan pangan ini bisa ditekan sampai 50 persen, maka tambahan ketersediaan pangan dari beras di Indonesia bisa mencapai setara dengan sekitar 10 juta jiwa. Pada saat yang sama jumlah orang miskin akibat kekurangan pangan bisa dikurangi sebesar 46,75 persen.

Berbagai upaya dalam mengurangi pemborosan pangan perlu dilakukan, seperti mengubah pola pikir para pembuat kebijakan bahwa sumber peningkatan ketersediaan pangan tidak hanya bersumber dari peningkatan produksi. Menekan pengurangan pemborosan pangan merupakan potensi besar dalam meningkatkan ketersediaan pangan dan membangun ketahanan pangan berkelanjutan. Oleh karena itu, kebijakan pemerintah ke depan seharusnya tidak lagi terkonsentrasi pada peningkatan produksi, melainkan juga pada permasalahan pemborosan pangan.

Hal lain yang dapat dilakukan dalam upaya pengurangan pemborosan pangan adalah melalui sosialisasi dan kampanye secara intensif serta memanfaatkan ajaran agama dan kearifan lokal setempat untuk membangun budaya dan kesadaran masyarakat akan arti pentingnya kehilangan nilai ekonomi pangan akibat terjadinya pemborosan pangan. Kampanye dan sosialisasi dapat dilakukan di sekolah, memanfaatkan pertemuan yang diadakan warga, lembaga pemerintah, pengajian, media masa. Media masa mempunyai peranan strategis untuk menghimbau dan mengarahkan masyarakat secara gradual untuk mengurangi pemborosan pangan. Mengingat pemborosan pangan bukan merupakan masalah yang sederhana, maka pendekatan yang harus ditempuh haruslah bersifat holistik. Upaya ini akan lebih terjamin keberhasilannya jika semua pihak; pemerintah, masyarakat, dunia akademis, dan usaha; mampu berkoordinasi dan bekerjasama secara baik dalam upaya mengurangi pemborosan pangan ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2011. Profil Kemiskinan di Indonesia Maret 2011. Berita Resmi Statistik No.45/07/ThXIV, 1 Juli 2011. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- BPS. 2011. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Cuellar, A.D. and Webber, M.E. 2010. Wasted Food, Wasted Energy: The Embedded Energy in Food Waste in the United States. *Environmental Science and Technology* 44 (16): 6464-6469.
- Gustavsson J., C. Cederberg, U. Sonesson, R. V. Otterdijk, and A. Meybeck. 2011. Global Food Losses and Food Waste. Food and Agriculture Organization. Rome.
- Hall, K.D., J. Guo, J.M. Dore and C.C. Chow. 2009. The Progressive Increase of Food Waste in America and Its Environmental Impacts. *Plos ONE* 4 (11), e7940.
- Hikman, M. 2008. What a Waste: Britain Throws Away 10bn Pounsterling of Food Every Year (<http://www.independent.co.uk/life-style/food-and-drink>)
- <http://faostat.fao.org/?lang=en>. 2012
- <http://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/11/07/05/lnua4p-prediksi-bkkbn-2011-penduduk-indonesia-241-juta-jiwa>.
- Irawan, B. 2005. Konversi Lahan Sawah: Potensi Dampak, Pola Pemanfaatannya, dan Faktor Determinan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 23 (1):1-18. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- Jowit, J. 2007. Call to Use Leftovers and Cut Food Waste (<http://www.guardian.co.uk/commentisfree/2009>).
- Venkat, K. 2011. The Climate Change and Economic Impacts of Food Waste in The United States. kvenkat@celanmetrics.com.

- Renton, A. 2009. Our Culture of Wasting Food Will One day Leave Us Hungry (<http://www.guardian.co.uk/enviroment/2007>).
- Suryana, A. 2011. Upaya Mewujudkan “Pangan Beragam, Bergizi Seimbang”. Jurnal Dialog Kebijakan Publik, Edisi 4, November 2011. Direktorat Pengelolaan Media Publik, Direktorat Jenderal Informasi dan Komunikasi, Kementerian Komunikasi dan Informatika RI. Jakarta.
- Sumaryanto, S. Friyatno, dan B. Irawan. 2006. Konversi Lahan Sawah ke Penggunaan Nonpertanian dan Dampak Negatifnya. Prosiding Seminar Nasional Multifungsi Lahan Sawah. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- Yulia, E. 2010. Jumlah Orang Kelaparan Meningkat. [ernatambunanblog.blogspot.com /2010/nasi-memiliki-nilai-luhur](http://ernatambunanblog.blogspot.com/2010/nasi-memiliki-nilai-luhur).