

## STRUKTUR KONSUMSI, LOYALITAS KONSUMEN DAN KEDAULATAN PANGAN

Agus Pakpahan

Astrak

Kedaulatan pangan merupakan sikap politik pangan yang dijalankan oleh suatu negara yang menyatakan bahwa kedaulatan pangan adalah bagian dari kemerdekaannya. Kemerdekaan yang diartikan terbebas dari kemiskinan, kelaparan, kekurangan pangan atau ketergantungan pangan kepada negara lain. Dalam rangka mencapai kedaulatan pangan yang tinggi, di samping sisi produksi pangan nasional yang perlu ditingkatkan, sisi konsumsi merupakan aspek yang tidak kalah strategisnya. Struktur konsumsi pangan Indonesia selain menggambarkan pola konsumsi masyarakat dari negara berpendapatan rendah atau miskin, tingginya persentase pengeluaran rumah tangga untuk tembakau dan sirih mencerminkan struktur pengeluaran yang tidak sehat. Sejalan dengan itu, globalisasi terus mendesak terjadinya pembaratan konsumsi pangan di negara-negara berkembang dengan jumlah dan variasi yang semakin meningkat. Peningkatan konsumsi ini akan medistorsi pemanfaatan sumberdaya alam dan lingkungan. Peningkatan kedaulatan pangan dapat ditingkatkan melalui perubahan budaya masyarakat dan peningkatan loyalitas konsumen terhadap inovasi pangan sehat bersumber pada ekosistem setempat menjadi kunci keberhasilan dan keberlanjutan pewujudan kedaulatan pangan masa depan Indonesia.

### I. Pendahuluan

Air, udara dan pangan dapat dikatakan sebagai bagian tak terpisahkan dari kehidupan manusia. Air dan udara merupakan bagian dari sumber daya alam, sedangkan pangan merupakan hasil usaha manusia untuk mendapatkannya, apakah itu dengan berburu, meramu atau dengan menggunakan teknologi lain. Hal tersebut hanyalah cara bagaimana manusia mendapatkan pangan untuk mendukung kehidupannya.

Walaupun tingkat peradaban masyarakat dunia ini masih beragam mulai dari tingkat kehidupan yang tergantung pada hasil berburu atau meramu, sebagian besar penduduk dunia sudah tergantung pada hasil pertanian menetap atau *agriculture*. Konsep *agriculture* ini lebih kompleks daripada konsep usahatani (*farming*) mengingat dalam konsep *agriculture* ini dicakup pula aspek pemasaran, perdagangan, pengolahan hasil dan seterusnya.

Pembahasan tentang kedaulatan pangan pada umumnya didekati dari sudut pandang produksi. Berdasarkan sudut pandang ini, kedaulatan pangan diartikan dengan kemandirian negara dalam mengambil kebijakan di bidang pangan dan kemudian dalam realitasnya diukur oleh sampai sejauh mana kebutuhan pangan di dalam negeri dipenuhi oleh produksi pangan di dalam negeri itu sendiri. Sisi konsumsi pangan pada kenyataannya berinteraksi dengan sisi produksi, baik melalui sistem pasar atau melalui mekanisme perencanaan/kebijakan langsung. Perubahan dalam konsumsi pangan penduduk akan

---

mempengaruhi sistem produksinya, khususnya pada aspek pemenuhan komoditas pokok penduduk.

Struktur konsumsi pangan dapat dijadikan sebagai ukuran tingkat kesejahteraan rumahtangga konsumen. Working menunjukkan bahwa semakin rendah pangsa pengeluaran rumah tangga untuk pangan maka semakin sejahtera rumah tangga tersebut. Karena itu, penemuan Working ini memberikan pengetahuan bahwa semakin tinggi pangsa pengeluaran pangan rumah tangga konsumen maka semakin miskin kelompok rumah tangga konsumen tersebut. Sebagai gambaran, Seale, Regmi, dan Berstein menunjukkan bahwa hasil analisis terhadap 114 negara pada 1996 menggambarkan bahwa negara-negara berpendapatan rendah, menengah dan tinggi masing-masing memiliki pangsa pengeluaran pangan sebesar 52.58 %, 34.69 % dan 16.97 %; dengan masing-masing elastisitas pendapatan sebesar 0.72, 0.60, dan 0.33. Dalam ruang-lingkup global tersebut, menurut Badan Pusat Statistik (2013) ternyata pangsa pengeluaran pangan rata-rata rumah tangga Indonesia pada 2013 adalah 50.66 %, pangsa pengeluaran pangan rumah tangga perdesaan adalah 59.18 % dan pangsa pengeluaran pangan rumah tangga perkotaan adalah 45.86%. Menurut ukuran pangsa pengeluaran pangan rumah tangga ini tampak bahwa pangsa pengeluaran pangan rumah tangga Indonesia masih jauh daripada pangsa pengeluaran pangan negara maju. Dibandingkan dengan pangsa pengeluaran pangan rata-rata rumah tangga di Amerika Serikat pada 1996 yang mencapai 9.73%, pangsa pengeluaran pangan Indonesia 5.2 kali lebih tinggi daripada pangsa pengeluaran pangan rumah tangga Amerika Serikat.

Pengertian pangan itu sendiri berkembang semakin kompleks. Di samping masalah selera, konsumen juga menghendaki bahwa makanan yang dikonsumsi itu memenuhi persyaratan kesehatan atau aman (*food safety*). Selanjutnya, konsumen juga menghendaki kapan saja mereka memerlukan pangan untuk mendukung kehidupannya, pangan tersebut selalu tersedia dan terjangkau harganya (*food security*). Masyarakat secara keseluruhan, khususnya setelah berkembangnya pangan sebagai hasil rekayasa genetik, terpenuhinya keamanan lingkungan (*environmental safety*) menjadi persyaratan. Dengan demikian, konsep pangan dari kaca mata konsumen ini juga sudah sedemikian luas dan kompleks.

Dengan struktur konsumsi pangan rata-rata rumah tangga Indonesia sebagai rumah tangga miskin atau berpendapatan rendah, maka yang menjadi permasalahan utama adalah bagaimana membangun kedaulatan pangan pada lingkungan rumah tangga konsumen yang secara agregat masih tergolong dalam struktur dan perilaku konsumen dalam kategori pendapatan rendah atau miskin?

Michael Booth menunjukkan bahwa masyarakat yang hidup di Okinawa selain tingkat kesehatannya tinggi juga usianya panjang. Hal ini dipandang sebagai produk budaya mengkonsumsi ikan, kacang-kacangan, polong, dan biji-bijian, dan sedikit mengkonsumsi sedikit daging merah, susu dan gula. Selanjutnya, Dana Larsen yang mengutip Dan Buettner mengidentifikasi 5 kelompok masyarakat di dunia yang memiliki tingkat kesehatan penduduknya yang tinggi dan usianya panjang, yaitu masyarakat yang hidup di: Okinawa (Jepang), Sardinia (Itali), Loma Linda (California, Amerika Serikat), Nicoya (Costa Rica), dan masyarakat Ikaria (Yunani). Jenis makanan dan pola makan masyarakat bekerjasama dengan kebiasaan lainnya ternyata menentukan tingkat kesehatan dan usianya.

International Food Policy Research Institute (IFPRI), menunjukkan bahwa tingkat kelaparan di Indonesia tergolong pada tingkatan yang serius, yang lebih buruk daripada tingkat keparahan di Nikaragua, misalnya. Sedangkan apabila dibandingkan dengan Malaysia, RRT, Thailand dan Vietnam, negara-negara tersebut berada pada posisi yang jauh lebih baik daripada Indonesia. Laju penurunan Indeks Kelaparan (IK) Indonesia juga laju penurunannya relatif lamban dibandingkan dengan Vietnam atau RRT. Sebagai ilustrasi, nilai IK Vietnam pada 1990 adalah 30.9 dan ini menjadi 7.7 pada tahun 2013. Patokan IK negara maju adalah 5.0 (semakin kecil, semakin baik). Jadi, IK Vietnam hanya terpaut 2.7 poin saja dengan IK negara maju, yang dicapainya dalam tempo 13 tahun. Dalam tempo yang sama,

---

Indonesia hanya mampu menurunkan IK dari 19.7 ke 10.1. Adapun Malaysia, pada 2013 IK sudah mencapai 5.5, dapat dikatakan sudah hampir menyamai IK negara-negara maju.

IFPRI juga mengemukakan pengetahuan yang penting yaitu terdapat 42 negara berkembang pada 2013 yang memiliki nilai IK kurang dari 5. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan itu penting, tetapi pendapatan rumah tangga bukan satu-satunya faktor penentu untuk mencapai ketahanan pangan atau kedaulatan pangan yang tinggi. Penyebabnya merupakan resultante dari faktor kultural atau sosial-budaya dan lingkungan.

Pemahaman hubungan antara pendapatan rumah tangga dengan kedaulatan pangan ini menjadi sangat penting mengingat industrialisasi yang bersamaan dengan globalisasi merupakan faktor utama dalam hal peningkatan pendapatan rata-rata masyarakat. Namun demikian, peningkatan pendapatan rumah tangga belum tentu meningkatkan kedaulatan pangan atau ketahanan pangan suatu masyarakat atau negara apabila terdapat hubungan negatif antara peningkatan pendapatan dengan tingkat kesehatan masyarakat atau Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Untuk kasus Indonesia, Kompas, antara lain, menunjukkan bahwa tinggi badan anak-anak Indonesia bukannya semakin tinggi tetapi semakin pendek. Menurut Kompas 38 % anak-anak Indonesia tergolong *stunting*.

Perubahan budaya konsumsi pangan di Indonesia terjadi dalam tempo yang sangat cepat. Pada masa 1960-an, dalam mata ajaran geografi masih dapat dibaca bahwa pola konsumsi pangan pokok masyarakat Indonesia jauh lebih beragam daripada keadaan sekarang. Pada waktu itu, secara spasial dapat diidentifikasi, misalnya, bahwa makanan pokok penduduk Madura adalah jagung dan makanan pokok penduduk Gunung Kidul adalah tiwul serta pangan pokok penduduk Maluku adalah sagu; sedangkan beras adalah makanan pokok penduduk di Jawa dan Sumatera.

Dewasa ini, pangan pokok masyarakat Indonesia ternyata, setelah melalui keseragaman dalam hal konsumsi nasi beras, sekarang sudah bergeser ke pangan berbahan baku terigu. Hal ini diperlihatkan oleh, antara lain, hasil penelitian Fabiosa yang menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan, khususnya bagi masyarakat perkotaan, lebih banyak mempengaruhi peningkatan konsumsi produk yang dibuat dari terigu. Indikator lainnya adalah pangsa pengeluaran pangan berupa minuman dan makanan hasil olahan secara agregat sudah melebihi pangsa pengeluaran pangan untuk padi-padian dan pangan lainnya yang belum diolah.

Peningkatan konsumsi pangan bersumber dari impor dan peningkatan konsumsi pangan hasil olahan merupakan indikator perubahan struktur atau pola konsumsi yang didorong oleh perubahan dalam selera konsumen. Hal ini dapat dinyatakan sebagai perubahan dalam aspek "loyalitas" konsumen Indonesia. Pertanyaan mendasarnya adalah apa strategi dan kebijakan pangan nasional yang perlu dikembangkan apabila kedaulatan pangan nasional dijadikan tujuan sedangkan di pihak konsumen selernya telah berubah dan bahkan perubahannya itu adalah lebih menyukai pangan berbasis produk impor?

Tulisan ini akan membahas aspek konsumsi pangan yang dikaitkan langsung dengan kedaulatan pangan. Untuk memahami status atau posisi konsumsi pangan masyarakat Indonesia dewasa ini dan kaitannya dengan kondisi sosial-ekonomi masyarakat, maka struktur konsumsi pangan dengan menggunakan ukuran pangsa pengeluaran pangan dijadikan bahan diskusi pertama. Pemahaman yang dapat diambil dari diskusi pada bagian ini adalah bahwa aspek sosio-kultural perlu mendapatkan perhatian dalam strategi mengatasi bahaya kelaparan dan membangun kedaulatan pangan nasional. Selanjutnya, pola pergeseran konsumsi pangan yang bergeser pada arah konsumsi masyarakat Barat (pembaratan) dengan sumber pangan dari Barat juga mengundang pertanyaan yang sangat kompleks, yaitu bagaimana Indonesia mampu mencapai kedaulatan pangan apabila selera sebagian besar konsumennya lebih

menyukai makanan yang bersumber dari bahan-bahan pangan atau pangan yang diimpor? Dengan demikian aspek pengembangan loyalitas konsumen tetap perlu menjadi inti untuk mencapai kedaulatan pangan.

## II. Struktur Konsumsi Pangan Nasional

Struktur pola konsumsi rumah tangga Indonesia pada tahun 2013 digambarkan pada Tabel 1. Secara regional, pangsa pengeluaran rumah tangga perkotaan untuk membeli makanan dan minuman jadi (hasil olahan) sudah mencapai 14.44 %. Untuk kelompok rumahtangga perkotaan ini, kelompok pengeluaran konsumsi pangan urutan kedua dan ketiga tertinggi masing-masing ternyata ditempati oleh pengeluaran untuk padi-padian dan tembakau dan sirih dengan nilai masing-masing 5.92% dan 5.16 %. Fakta ini menunjukkan hal yang sangat penting yaitu rumah tangga perkotaan Indonesia mengeluarkan belanja untuk kelompok tembakau dan sirih mencapai jumlah yang relatif sama dengan jumlah pengeluaran untuk belanja padi-padian. Sedangkan pangsa pengeluaran rumah tangga perkotaan untuk belanja ikan, daging, telur dan susu pada tahun yang sama masing-masing hanya sebesar 3.39 %, 1.98% dan 3.21 %. Rendahnya pengeluaran untuk konsumsi sumber protein ini sejalan dengan rendahnya tingkat konsumsi protein per kapita Indonesia yang hanya mencapai 13.5 gram per kapita per tahun pada 2010 (Tabel 2).

Pola konsumsi penduduk perdesaan kurang-lebih memiliki struktur yang sama dengan struktur atau pola konsumsi masyarakat perkotaan, kecuali pangsa pengeluaran rumahtangga perdesaan tampak berada di luar ekspektasi atau kebiasaan, yaitu pangsa pengeluaran rumah tangga perdesaan untuk membeli padi-padian ternyata lebih tinggi dari pangsa pengeluaran rumahtangga perkotaan untuk komoditas pangan yang sama. Karakter struktur konsumsi rumahtangga perdesaan kedua yang tampaknya berada di luar ekspektasi pada umumnya adalah pangsa pengeluaran untuk tembakau dan sirih mencapai porsi 8.18 %, jauh lebih tinggi dari pangsa pengeluaran rumah tangga perkotaan untuk komoditas yang sama. Pangsa pengeluaran rumahtangga perdesaan untuk kelompok pangan ini hanya sedikit lebih rendah dibandingkan dengan kelompok pengeluaran untuk ikan, daging, telur dan susu yang secara keseluruhan mencapai 9.68 %.

**Tabel 1. Persentase Rata-rata Pengeluaran per Kapita Sebulan Menurut Kelompok Barang, 2013**

| Kelompok Barang          | 2013  |       |           |
|--------------------------|-------|-------|-----------|
|                          | Kota  | Desa  | Kota+Desa |
| <b>Makanan</b>           |       |       |           |
| Padi-padian              | 5,92  | 12,35 | 8,24      |
| Umbi-umbian              | 0,27  | 0,77  | 0,45      |
| Ikan                     | 3,39  | 5,17  | 4,03      |
| Daging                   | 1,98  | 1,71  | 1,88      |
| Telur dan susu           | 3,21  | 2,80  | 3,06      |
| Sayur-sayuran            | 3,58  | 5,93  | 4,43      |
| Kacang-kacangan          | 1,18  | 1,64  | 1,34      |
| Buah-buahan              | 2,24  | 2,48  | 2,33      |
| Minyak dan lemak         | 1,30  | 2,25  | 1,64      |
| Bahan minuman            | 1,49  | 2,64  | 1,90      |
| Bumbu-bumbuan            | 0,79  | 1,28  | 0,96      |
| Konsumsi lainnya         | 0,93  | 1,23  | 1,04      |
| Makanan dan minuman jadi | 14,44 | 10,75 | 13,11     |
| Tembakau dan sirih       | 5,16  | 8,18  | 6,24      |

|   |               |               |               |
|---|---------------|---------------|---------------|
| <b>Jumlah Makanan</b>                   | <b>45,86</b>  | <b>59,18</b>  | <b>50,66</b>  |
| <b>Bukan Makanan</b>                    |               |               |               |
| Perumahan, bahan bakar, penerangan, air | 22,28         | 16,49         | 20,20         |
| Aneka barang dan jasa                   | 12,01         | 9,54          | 11,12         |
| Biaya pendidikan                        | 4,44          | 3,11          | 3,96          |
| Biaya kesehatan                         | 3,65          | 3,06          | 3,44          |
| Pakaian, alas kaki, dan tutup kepala    | 2,20          | 1,83          | 2,06          |
| Barang yang tahan lama                  | 5,93          | 4,41          | 5,38          |
| Pajak pemakaian dan premi asuransi      | 1,99          | 1,11          | 1,67          |
| Keperluan pesta dan upacara             | 1,64          | 1,28          | 1,51          |
| <b>Jumlah Bukan Makanan</b>             | <b>54,14</b>  | <b>40,82</b>  | <b>49,34</b>  |
| <b>Jumlah</b>                           | <b>100,00</b> | <b>100,00</b> | <b>100,00</b> |

Sumber: BPS, 2013

Pola konsumsi protein jarang mendapatkan perhatian secara serius. Konsumsi protein termasuk protein dari sumber nabati pada tahun 2010 mencapai 55.01 gram/kapita. Namun demikian, apabila hanya protein hewani yang diperhitungkan maka penduduk Indonesia pada 2010 hanya mencapai tingkat konsumsi protein hewani per kapita 13.45 gram per tahun. Tingkat konsumsi protein hewani tersebut sangat sedikit dibandingkan dengan tingkat konsumsi protein hewani bangsa Eropa yang tercatat mencapai rata-rata 66.7 gram/kapita/hari pada 1999. Dengan mengasumsikan dalam satu tahun terdapat 365 hari, maka konsumsi protein per kapita per tahun bangsa Eropa mencapai 24.345 gram, atau 1810 kali lipat tingkat konsumsi protein hewani per kapita bangsa Indonesia. Dengan demikian, berdasarkan struktur pola konsumsi pangan seperti yang telah digambarkan, Indonesia memerlukan strategi dan kebijakan yang serius untuk mengejar ketertinggalan dalam hal pemenuhan kebutuhan protein ini. Namun demikian, strategi dan kebijakan yang harus ditempuh perlu dirancang agar berkorelasi positif dengan arah dan target pencapaian kedaulatan pangan nasional.

Tabel 2. Rata-rata konsumsi protein per kapita 2010

| <b>No. Komoditi</b> | <b>2010</b> |
|---------------------|-------------|
| 1 Padi-padian       | 21,76       |
| 2 Umbi-umbian       | 0,32        |
| 3 Ikan              | 7,63        |
| Daging              | 2,55        |
| 4                   |             |
| 5 Telur dan susu    | 3,27        |
| 6 Sayur-sayuran     | 2,52        |
| 7 Kacang-kacangan   | 5,17        |
| 8 Buah-buahan       | 0,47        |
| 9 Minyak dan lemak  | 0,34        |
| 10 Bahan minuman    | 1,05        |
| 11 Bumbu-bumbuan    | 0,69        |
| 12 Konsumsi lainnya | 1,21        |

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| 13 Makanan jadi       | 8,03*)       |
| 14 Minuman beralkohol | -            |
| 15 Tembakau dan sirih | 0            |
| <b>JUMLAH</b>         | <b>55,01</b> |

Sumber: BPS, 2013.

### III. INTEGRASI POLA KONSUMSI, PRODUKSI PANGAN DAN LINGKUNGAN HIDUP

Kearney mengelompokkan faktor utama penyebab perubahan dan pembentuk kecenderungan dalam konsumsi pangan masyarakat dunia, mencakup: sosial-ekonomi, urbanisasi, kebijakan perdagangan, liberalisasi pasar, peningkatan pendapatan, partisipasi wanita dalam ekonomi, dan sikap atau preferensi konsumen. Kecenderungan dan perubahan pola konsumsi tersebut akan berpengaruh dan memberikan dampak yang besar terhadap sistem produksi dan kualitas lingkungan hidup. Dengan perkataan lain perubahan tersebut akan berdampak terhadap keberlanjutan sistem pangan masyarakat dunia. Sebagai ilustrasi, setiap peningkatan konsumsi satu kilogram protein daging akan meningkatkan 6 kg protein nabati. Artinya, terdapat *trade-off* antara memproduksi protein hewani untuk memenuhi konsumen akan protein hewani dengan memproduksi protein nabati sebagai bahan pangan yang langsung dikonsumsi manusia. Selain itu, akan diperlukan sumberdaya alam yang jauh lebih banyak untuk memproduksi protein hewani, dan ini akan berdampak negatif terhadap lingkungan hidup.

Tabel 3. Kecenderungan Perkembangan Konsumsi Negara Berkembang, Negara Maju dan Republik Rakyat Tiongkok 1983-2003 (dalam kilokalori per kapita per hari)

| Kelompok Negara          |               | 1963 | 1983 | 2003 | Perubahan<br>1963-2003<br>(%) |
|--------------------------|---------------|------|------|------|-------------------------------|
| Negara Berkembang        | Daging        | 147  | 210  | 369  | 119                           |
|                          | Gula          | 75   | 128  | 170  | 127                           |
|                          | Polong        | 167  | 113  | 99   | -41                           |
|                          | Umbi          | 178  | 157  | 154  | -13                           |
|                          | Minyak nabati | 80   | 145  | 239  | 199                           |
|                          | Gandum        | 245  | 453  | 457  | 87                            |
|                          | Beras         | 580  | 694  | 655  | 13                            |
| Negara Maju              | Daging        | 833  | 929  | 958  | 15                            |
|                          | Gula          | 349  | 337  | 328  | -6                            |
|                          | Pulses        | 40   | 29   | 37   | -7.5                          |
|                          | Umbi          | 145  | 112  | 112  | -23                           |
|                          | Minyak nabati | 241  | 385  | 494  | 105                           |
|                          | Gandum        | 592  | 559  | 627  | 6                             |
|                          | Beras         | 188  | 145  | 153  | -19                           |
| Republik Rakyat Tiongkok | Daging        | 90   | 192  | 644  | 349                           |
|                          | Gula          | 18   | 54   | 75   | 305                           |
|                          | Pulses        | 143  | 50   | 17   | -88                           |

|  |               |     |     |     |     |
|--|---------------|-----|-----|-----|-----|
|  | Umbi          | 255 | 222 | 176 | -31 |
|  | Minyak nabati | 35  | 95  | 273 | 680 |
|  | Gandum        | 194 | 534 | 448 | 131 |
|  | Beras         | 637 | 962 | 790 | 24  |

Sumber: Kearny (2010)

Data pada Tabel 3 menunjukkan perubahan yang terjadi dalam hal konsumsi pangan yang dikelompokkan kedalam tujuh jenis komoditas, selama 4 dekade untuk negara berkembang dan negara maju dengan memisahkan Republik Rakyat Tiongkok (RRT) sebagai bagian analisis tersendiri. Dapat dilihat bahwa kecenderungan peningkatan konsumsi pangan berupa daging, gula, gandum, minyak nabati dan beras bagi negara berkembang masih terus meningkat dengan peningkatan tertinggi dialami oleh minyak nabati yaitu 199 %; dan peningkatan kedua dan ketiga masing-masing dialami oleh gula dan daging. Konsumsi gandum dan beras juga masih meningkat dengan peningkatan masing-masing 87 dan 13%. Sedangkan untuk konsumsi pangan kelompok polong dan umbi-umbian telah mengalami penurunan masing-masing sebesar 41% dan 13 %.

Kecenderungan pola konsumsi masyarakat RRT secara struktural serupa dengan pola perkembangan konsumsi pangan masyarakat negara berkembang pada umumnya, hanya saja skala atau ukuran pertumbuhannya jauh lebih besar. Peningkatan konsumsi daging di RRT berdasarkan ukuran dan periode di atas mencapai 349 % atau 2.93 kali lebih banyak daripada peningkatan hal yang sama yang terjadi di negara berkembang; peningkatan konsumsi gula RRT mencapai 305 % atau 2.4 kali peningkatan konsumsi gula di negara berkembang; dan, peningkatan konsumsi minyak nabati, gandum dan beras masing-masing mencapai 680 %, 131 % dan 24 %. Sedangkan untuk konsumsi polong dan umbi-umbian bagi RRT dan negara berkembang pada umumnya sudah cenderung menurun.

Konsumsi pangan untuk negara maju menampakkan adanya gejala yang sudah mendekati kejenuhan bagi jenis pangan seperti daging, tetapi sebaliknya bagi negara berkembang masih merupakan komoditas pangan yang mewah. Hal tersebut digambarkan secara lebih lengkap oleh peningkatan konsumsi daging, gula, gandum, dan beras relatif terhadap peningkatan/penurunan konsumsi negara berkembang untuk masing-masing komoditas tersebut: yaitu 0.12 kali negara berkembang; -0.04 kali negara berkembang; dan 0.06 kali negara berkembang; serta -1.4 kali negara berkembang. Sedangkan perilaku kecenderungan konsumsi minyak nabati mengalami lonjakan lebih dari 100 % untuk ketiga kelompok negara di atas dengan RRT mengalami lonjakan tertinggi yaitu 680 %.

Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa tekanan terhadap pertanian dan lingkungan yang terjadi di negara-negara berkembang jauh lebih tinggi daripada yang terjadi di negara-negara maju. Oleh karena itu pula integrasi antara konsumsi pangan dengan sumberdaya alam dan lingkungan yang dibutuhkan untuk pertanian pangan sangatlah diperlukan.

Di negara maju integrasi yang kuat antara pertanian, sumberdaya alam dan lingkungan terjadi melalui proses industrialisasi yaitu proses transformasi ekonomi dari ekonomi berbasis pertanian ke ekonomi berbasis industri. Industrialisasi membuka peluang migrasi tenaga kerja dari pertanian ke non pertanian yang didorong oleh insentif nilai tambah melalui spesialisasi sumberdaya manusia. Untuk negara maju baru seperti Korea Selatan atau Jepang, proses transformasi di negara ini berpola sama dengan yang pernah terjadi di negara-negara maju terdahulu. Perbedaannya hanya saja proses transformasi di Korea Selatan dan Jepang terjadi sangat cepat yaitu setiap 1 % penurunan produk domestik bruto (PDB) pertanian dalam PDB nasional diikuti oleh penurunan jumlah tenaga kerja pertanian lebih dari 2 %.

---

Implikasi dari hal ini sangatlah penting yaitu pengurangan jumlah petani memberikan peluang terjadinya luas lahan per petani meningkat, misalnya untuk kasus di Hokkaido, Jepang, selama 40 tahun rata-rata luas lahan per petani di sana meningkat dari sekitar 4 hektare pada 1965 menjadi sekitar 16 hektare pada 2005. Gambaran yang lebih memberikan stimulan pemikiran kita adalah kejadian di Amerika Serikat dimana industrialisasi di negara ini telah memberikan rata-rata luas lahan pertanian per petani dewasa ini sekitar 200 hektare. Dengan semakin luasnya ukuran lahan per petani, maka kesempatan intensifikasi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pertanian menjadi semakin terbuka. Pada akhirnya tekanan terhadap lingkungan per unit produk atau per tenaga kerja menjadi semakin kecil. Model ini telah memuat negara-negara maju sebagai region yang mengalami surplus pangan.

Konsumsi pangan terkait erat dengan lingkungan hidup dan sumberdaya alam. Keterkaitan pertama adalah keterkaitan dalam hubungan input produksi-output produksi berupa pangan. Keterkaitan kedua adalah keterkaitan ketersediaan bahan organik baik berupa sisa-sisa atau sampah organik pangan atau bentuk bahan organik lain seperti kotoran ternak atau sampah industri pangan, yang dapat dikembalikan menjadi input dalam sistem produksi pangan. Dalam paradigma berpikir sekarang yang sifatnya linier maka "sampah organik" tersebut belum diintegrasikan secara komprehensif.

Bagi negara berkembang posisi sampah organik ini sangat penting selain jumlahnya menempati proporsi yang lebih besar dari total sampah padat non-organik yang dihasilkan suatu region, ketersediaannya juga dapat dikonversi menjadi bahan organik yang sangat diperlukan untuk pertanian modern. Selama ini sampah organik hanya dilihat sebagai bahan untuk dijadikan kompos atau energi biogas, dengan memanfaatkan teknologi biokonversi menggunakan *Hermetia illucens*, misalnya, selain "kompos" bermutu tinggi dan bahan pupuk cair, dapat diperoleh juga protein, lemak dan substansi kimia lainnya yang terdapat dalam wujud maggot, prepupae, pupae, atau lalat dewasa. Sumber protein ini bisa dijadikan bahan pakan untuk ikan atau unggas, menggantikan sebagian tepung ikan yang selain selama ini diimpor juga harganya semakin mahal, sebagai upaya peningkatan konsumsi protein hewani masyarakat Indonesia yang diketahui masih sangat rendah ini. Selain itu penggunaan maggot sebagai sumber protein akan memberikan dampak positif terhadap kelestarian sumberdaya laut dan menghemat lahan untuk tempat pembuangan sampah serta menciptakan lingkungan yang bersih.

#### IV. LOYALITAS KONSUMEN DAN KEDAULATAN PANGAN

Dalam tempo kurang lebih 50 tahun terakhir, globalisasi berkembang semakin intensif. Pada sisi konsumsi pangan globalisasi dapat diartikan sebagai pembaratan pola konsumsi pangan di Asia dan Afrika. Dalam konteks pembaratan ini, secara eksplisit Fabiosa menggunakan judul laporan penelitiannya "*Westernization of the Asian Diet: The Case of Rising Wheat Consumption in Indonesia*", dan Pingali "*Westernization of Asian Diets and the transformation of food systems: Implications for research and policy*". Fenomena ini sudah cukup membuktikan bahwa memang pembaratan pola konsumsi pangan ini menjadi bagian perubahan dunia di wilayah Asia dan Afrika sejalan dengan globalisasi.

Apakah model pembaratan pola konsumsi pangan ini akan menghasilkan sistem pangan dunia yang berkelanjutan? Ataukah model pembaratan konsumsi pangan ini akan menghasilkan ketergantungan negara-negara berkembang terhadap negara-negara maju yang pada umumnya merupakan negara-negara yang biasa dinamakan Barat semakin dalam? Pengalaman empiris menunjukkan bahwa walaupun dewasa ini dunia mengalami surplus pangan, tingkat kelaparan dan kemiskinan dunia masih relatif tinggi.

Globalisasi pangan pada masa lalu didukung oleh harga energi fosil yang rendah. Walaupun harga energi fosil pada saat sekarang juga rendah, hal ini bukanlah suatu kepastian pada masa depan mengingat energi



fosil tergolong sebagai energi yang tak terbarukan. Kendala baru dalam menggunakan energi fosil dalam globalisasi pangan adalah tingginya emisi gas-gas rumah kaca (GRK) dalam sistem pangan sekarang ini. Emisi GRK untuk kegiatan pengolahan, pengangkutan, pengepakan dan distribusi eceran diperkirakan mencapai 15-50 %. Emisi tersebut lebih tinggi daripada emisi pada kegiatan produksi pertanian yaitu sekitar 11-15 %; dan juga lebih tinggi daripada emisi perubahan penggunaan lahan dan deforestasi yaitu sekitar 15-18%.

Argumen yang sering dilontarkan dalam menyikapi pembaratan konsumsi pangan yang berorientasi ke budaya Barat adalah bahwa proses perubahan tersebut merupakan proses yang terjadi secara alamiah, yaitu adalah suatu hal yang alamiah apabila budaya yang lebih maju diadopsi oleh budaya yang masih terbelakang. Argumen ini tentu tidak benar dengan sendirinya mengingat fakta empiris, sebagaimana telah disinggung pada bagian Pendahuluan, yaitu kasus lima masyarakat di dunia dengan tingkat kesehatan dan usia yang tinggi pada dasarnya budaya konsumsi mereka juga tidak mengikuti pola konsumsi pangan yang sering dipromosikan oleh pemasar pangan negara maju. Selanjutnya, sebagaimana yang telah ditunjukkan oleh IFPRI melalui Indeks Kelaparan, terdapat 42 negara yang tergolong negara berkembang ternyata memiliki Indeks Kelaparan yang sama dengan negara maju. Karena itu, tidak serta merta bahwa pangan yang berasal dari budaya negara maju akan cocok atau lebih baik daripada jenis pangan lokal.

Loyalitas yang dimaksud dalam tulisan ini adalah loyalitas terhadap pangan yang sehat, murah dan mudah serta banyak tersedia di lingkungan setempat. Kriteria pangan jenis ini termasuk juga kriteria mendukung kelestarian lingkungan dan kesehatan manusia secara bersamaan. Dengan pertimbangan bahwa penduduk dunia akan mencapai antara 9 sampai 15 miliar pada 2050, maka diperlukan paradigma berpikir baru untuk mencari alternatif baru bagi pemenuhan pertambahan jumlah penduduk dunia tersebut. Hal ini tidaklah mudah. Sejalan dengan pertimbangan tersebut, FAO menyampaikan pandangan bahwa insekta perlu dipertimbangkan sebagai solusi pangan masa depan umat manusia, khususnya bagi masyarakat konsumen di negara berkembang. Hal yang serupa juga telah dikemukakan oleh Universitas Wageningen yang menyatakan bahwa insekta memiliki peran penting untuk diolah menjadi pakan pada peternakan babi dan peternakan unggas. Walaupun memakan insekta ini merupakan bagian dari budaya sebagian masyarakat di negara berkembang termasuk Indonesia, globalisasi telah banyak menyebabkan terjadinya selera baru dari masyarakat di negara berkembang yang menilai bahwa insekta ini hanyalah makanan masyarakat yang masih terbelakang. Karena itu, untuk menjadikan insekta ini sebagai makanan sangatlah diperlukan dukungan dari masyarakat Barat mengingat masyarakat di negara-negara berkembang ini pada dasarnya mudah mengikuti hal-hal yang dilakukan oleh masyarakat Barat.

Tabel 4. Perbandingan efisiensi produksi antara jangkrik (cricket), daging ayam (poultry), daging babi (pork) dan daging sapi (beef)

| Uraian   | Jangkrik (Cricket) | Daging Ayam (Poultry) | Daging Babi (Pork) | Daging Sapi (Beef) |
|--|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Rasio Konversi Pakan (kilogram pakan:kilogram Berat hidup) | 1.7                | 2.5                   | 5                  | 10                 |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

|   |     |     |     |    |
|---|-----|-----|-----|----|
| Proporsi bisa dimakan (%)                     | 80  | 55  | 55  | 40 |
| Pakan (kilogram: kilogram berat bisa dimakan) | 2.1 | 4.5 | 9.1 | 25 |

Sumber: Van Huis (2013)

Data pada Tabel 4 merupakan hasil penelitian yang memberikan pengetahuan positif yang menunjukkan bahwa upaya pemenuhan kebutuhan protein paling efisien adalah dengan memanfaatkan insekta sebagaimana diperlihatkan oleh daya produksi protein oleh jangkrik (*cricket*). Untuk menghasilkan satu kilogram berat hidup, jangkrik hanya memerlukan 1.7 kg pakan. Sedangkan untuk menghasilkan satu kilogram berat hidup daging ayam dan daging sapi masing-masing diperlukan 2.5 kg dan 10 kg pakan. Selain itu, pakan jangkrik dapat memanfaatkan sisa-sisa makanan manusia sedangkan untuk menghasilkan pakan sapi memerlukan lahan yang dikhususkan untuk memenuhi kebutuhannya. Karena itu peternakan sapi selain berkompetisi dengan keperluan lahan untuk manusia dan penggunaan lainnya, juga menghasilkan emisi gas rumah kaca jauh lebih tinggi daripada peternakan jangkrik. Sistem kepulauan yang dicirikan oleh luas daratan yang relatif sempit, kurang kompatibel dengan peternakan sapi. Dengan demikian, apabila ukuran pada Tabel 4 digunakan sebagai kriteria, maka loyalitas terhadap sistem pangan yang berkelanjutan dan sekaligus meningkatkan kedaulatan pangan yang didukung oleh sumberdaya lokal serta segala keterbatasannya maka, misalnya, untuk memenuhi kebutuhan protein ini kita dipaksa oleh keadaan untuk memilih pengembangan peternakan yang efisien untuk menghasilkan protein dan tidak bertentangan dengan nilai-nilai agama dan nilai-nilai ekologis. Artinya, kedaulatan pangan bisa dibangun berdasarkan, misalnya, peternakan sumber protein berbasis insekta.

Pemahaman tentang pengembangan sistem pangan, misalnya berbasis insekta ini, tentu tidak berarti kita mengkonsumsi jangkrik atau insekta lainnya secara langsung, walaupun hal ini sangat mungkin juga dikembangkan sebagaimana yang dapat dijumpai di negara lain. Sumber protein seperti insekta tersebut perlu diolah dengan baik sehingga aspek nutrisi, aman, estetika, rasa, dan sejenisnya menjadi satu paket inovasi pangan baru yang sesuai dengan standar dan tak bertentangan dengan permintaan pasar. Dengan demikian, loyalitas terhadap kesuksesan untuk mencari wujud pangan baru yang bisa meningkatkan kedaulatan pangan nasional menjadi tantangan tersendiri.

Pemanfaatan insekta sebagai sumber protein masa depan sebagaimana disinggung di atas tentunya perlu dipandang sebagai bagian dari pemikiran yang masih memerlukan perdebatan dan diskusi yang komprehensif dengan mengedepankan upaya mencari solusi komprehensif bagi kedaulatan pangan Indonesia pada masa mendatang.

## V. PENUTUP

Aspek konsumsi pangan merupakan hal yang sangat strategis untuk dijadikan strategi dan kebijakan nasional dalam rangka mewujudkan kedaulatan pangan. Sisi strategis ini dapat dilihat mulai dari aspek kecederungan dampak perubahan sosial-ekonomi, urbanisasi, kebijakan perdagangan, liberalisasi pasar, peningkatan pendapatan, partisipasi wanita dalam ekonomi, dan sikap atau preferensi konsumen yang lebih cenderung untuk mendorong terjadinya pembaratan konsumsi pangan masyarakat Indonesia. Prinsip "*reduce, reuse, recycle, revalue dan recreation*" tidak hanya berlaku pada sistem produksi, tetapi juga sangat penting dalam sistem konsumsi pangan.

---

Kecenderungan peningkatan konsumsi pangan yang terus berkembang, juga akan berdampak pada kecenderungan terjadinya eksploitasi sumberdaya alam dan kerusakan lingkungan. Untuk mencegah terjadinya kelaparan atau kekurangan pangan yang menyebabkan suatu negara menjadi tergantung kepada negara lain dalam pemenuhan kebutuhan pangannya perlu dipahami bahwa ketergantungan tersebut sebagai bentuk ketidak-merdekaan negara. Dengan menyadari bahwa struktur konsumsi pangan Indonesia selain mencerminkan pola konsumsi masyarakat dari negara berpendapatan rendah atau miskin juga mencerminkan pola alokasi anggaran belanja rumahtangga yang tidak sehat sebagaimana dicerminkan oleh tingginya pengeluaran rumahtangga yang dibelanjakan untuk tembakau dan sirih.

Dalam lingkungan global yang terus mendesak terjadinya pembaratan konsumsi pangan di negara-negara berkembang, dan dengan menyadari bahwa kecenderungan konsumsi pangan negara-negara berkembang masih akan terus meningkat maka, diperlukan penumbuh-kembangan kearifan bangsa Indonesia dalam mengembangkan sistem kedaulatan pangannya. Kearifan yang pertama adalah menyadari bahwa lahan dan sumberdaya alam untuk menghasilkan pangan semakin terbatas. Kearifan yang kedua adalah lahirnya budaya baru sejalan dengan peningkatan kedaulatan pangan dalam kondisi bangsa yang masih dalam hidup miskin. Kearifan tersebut didasarkan atas fakta bahwa bahwa ketahanan pangan atau kedaulatan pangan dapat ditingkatkan melalui perubahan budaya masyarakat, pada tingkat pendapatan yang masih rendah. Atas dasar ini maka loyalitas konsumen terhadap inovasi pangan sehat bersumber pada ekosistem setempat atau regional, perlu dijadikan kunci untuk keberhasilan pewujudan kedaulatan pangan nasional masa depan yang tinggi dan berkelanjutan.

---

Profesor (Riset) bidang agroekonomi, Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Badan Litbang Pertanian; dan Ketua Komisi Keamanan Hayati Produk Rekayasa Genetik (2010-2013; 2014-sekarang). Mendapatkan amanah sebagai Deputi Menteri Negara BUMN Bidang Agroindustri, Kehutanan, Kertas, Percetakan dan Penerbitan, Kementerian Negara BUMN (2005-2010); Direktur Jenderal Perkebunan (1998-2003); Kepala Biro Kelautan, Kedirgantaraan, Lingkungan Hidup dan IPTEK, Bappenas (1996-1997); Kepala Biro Bantuan dan Regional I, Bappenas (1995-1996). Aktif membimbing dan mengajar di beberapa perguruan tinggi dan menulis artikel di berbagai media massa mengenai aspek ekonomi pembangunan, pangan, pertanian, dan lingkungan hidup. Selain itu, sejak empat tahun yang lalu aktif mengembangkan dan menerapkan teori ekonomi sirkular pada pengolahan sampah organik untuk menghasilkan protein sebagai pengganti tepung ikan dan sekaligus pula sebagai teknologi pembersih lingkungan dan kesehatan dengan memanfaatkan teknologi biokonversi.

A. Pakpahan, "Pembangunan sebagai Pemerdekaan", (Jakarta: GAPPERINDO, Jakarta, 2012)

H. Working, 1943. "Statistical Laws of Family Expenditure", dalam J. Amer. Stat. Assoc., Vol. 38 (221), March 1943, hal: 43-56.

J. Seale, Jr., A. Regmi dan J. Bernstein, "International Evidence on Food Consumption Patterns", (Washington, D.C., Technical Bulletin Number 1904, Electronic Report from The Economic Research Service, United States Department of Agriculture, October 2003): hal. 70

J. Seale, Jr., A. Regmi dan J. Bernstein, "International Evidence on Food Consumption Patterns", Technical Bulletin Number 1904, Electronic Report from The Economic Research Service, United States Department of Agriculture: pp. 70.

---

M. Booth, "The Okinawa diet-could it help you live to 100?", dalam *The Guardian* 19 June 2013.  
[www.theguardian.com/lifeandstyle/2013/jun/19/japanese-diet-live-to-100](http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2013/jun/19/japanese-diet-live-to-100). Diunduh 19 Maret 2015.

Dana Larsen, "Top Places Where People Live Longest", dalam Senior Living Blog  
[www.aplaceformom.com/blog/2013-03-29-where-people-live-the-longest/](http://www.aplaceformom.com/blog/2013-03-29-where-people-live-the-longest/) . Diunduh 19 Maret 2015.

K. von Grebmer, D. Headey, T. Olofinbiyi, D. Wiesmann, H. Fritschel, S. Yin, dan Y. Yohannes.  
**GLOBAL HUNGER INDEX: The Challenge Of Hunger: Building Resilience To Achieve Food And Nutrition Security.** (Washington, D.C., International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2013).

Konsep kelaparan yang dikembangkan IFPRI adalah konsep indeks komposit dengan tiga variabel utama yaitu kekurangan nutrisi (*undernourishment*), berat badan anak-anak dibawah standar (*child underweight*) dan tingkat kematian bayi (*child mortality*).

K. von Grebmer, D. Headey, T. Olofinbiyi, D. Wiesmann, H. Fritschel, S. Yin, dan Y. Yohannes, 2013.  
**GLOBAL HUNGER INDEX: The Challenge Of Hunger: Building Resilience To Achieve Food And Nutrition Security.** (Washington, D.C., International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2013).

Negara yang tergolong ke dalam kelompok ini adalah: Algeria, Argentina, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bosnia & Herzegovina, Brazil, Bulgaria, Chile, Costa Rica, Croatia, Cuba, Mesir, Estonia, Fiji, Iran, Jamaika, Yordania, Kazakhstan, Kuwait, Republik Kyrzyg, Latvia, Lebanon, Libya, Lithuania, Macedonia, Mexico, Montenegro, Maroko, Rumania, Rusia, Arab Saudi, Serbia, Slowakia, Siria, Trinidad dan Tobago, Tunisia, Turki, Turkmenistan, Ukraina, Uruguay, Venezuela.

A. Sen, "Food and Freedom". (Washington, DC. , The World Bank, Sir John Crawford Memorial Lecture  
Washington, D.C. October 29, 1987)

Kompas, "Anak Pendek Berpotensi Kegemukan", dalam Kompas, Senin 30 Januari 2012.

J.F. Fabiosa, "Westernization of the Asian Diet: The Case of Rising Wheat Consumption in Indonesia"  
(Ames, CARD, Working Paper 06-WP 422 April 2006, Center for Agricultural and Rural Development  
Iowa State University )

Badan Pusat Statistik, 2013. Jakarta.

J. De Boer, M. Helms dan H. Aiking, "Protein Consumption and Sustainability: Diet diversity in EU-15",  
*Ecological Economics* 59 (2006): 267-274.

J. Kearney, "Food Consumption Trends and Drivers", *Phil. Trans. R. Soc. B* (2010) 365, 2793-2807, doi:  
10.1098/rstb.2010.0149.

D. Pimentel dan M. Pimentel, "Sustainability of Meat-Based and Plant-Based Diets and The Environment".  
*American Journal of Clinical Nutrition* 78 (Suppl), 660S-663S dalam J. De Boer, M. Helms dan H. Aiking, "Protein Consumption and Sustainability: Diet diversity in EU-15",  
*Ecological Economics* 59 (2006) 267-274.

---

V. Smill, 2000. *Feeding The World: a Challenge for the Twenty-First Century*. The MIT Press, Cambridge, MA dalam J. De Boer, M. Helms dan H. Aiking, "Protein Consumption and Sustainability: Diet diversity in EU-15", *Ecological Economics* 59 (2006) 267-274.

J. Kearny, , "Food Consumption Trends and Drivers", *Phil. Trans. R. Soc. B* (2010) 365, 2793-2807, doi: 10.1098/rstb.2010.0149

A. Pakpahan, 2013, "Membalik Arus Guremisasi Petani dan Pertanian". (Bogor, Badan Litbang Pertanian, Orasi Profesor Riset, Badan Litbang, Kementerian Pertanian-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor, 13 Nopember 2013).

R. Ahmad, G. Jilani, M. Arshad, Z.A. Zahir, dan A. Khalid, "*Bio-conversion of organic wastes for their recycling in agriculture: an overview of perspectives and prospects* ", *Annals of Microbiology*, 57 (4) 471-479 (2007)

N. Agrawal, M. Chacko, M. Ramachandran, M. Thian, " Assessing the Commercial Viability of BSF as Biodiesel & Animal Feed". (University of California at Berkeley, Report Prepared for the London School of Hygiene and Tropical Medicine, Prepared by from the University of California Berkeley - Haas School of Business, June 2011).

A. Pakpahan, "*Turning Waste into Healthy Economy*". *Dalam Opinion The Jakarta Post*, March 7, 2015.

J.F. Fabiosa, "Westernization of the Asian Diet: The Case of Rising Wheat Consumption in Indonesia" (Ames, Working Paper 06-WP 422 April 2006, Center for Agricultural and Rural Development Iowa State University).

P. Pingali, "Westernization of Asian Diets and the transformation of food systems: Implications for research and policy", (Rome, FAO, ESA Working Paper No. 04-17, September 2004, Agricultural and Development Economics Division, The Food and Agricultural Organization of the United Nations).

[Food and climate change: the forgotten link](#), **GRAIN | 28 September 2011**  
| [Against the grain](#)

<http://www.grain.org/article/entries/4357-food-and-climate-change-the-forgotten-link> . Diunduh 23 Maret 2015.

M. Booth, "The Okinawa diet-could it help you live to 100?", *The Guardian* 19 June 2013.  
[www.theguardian.com/lifeandstyle/2013/jun/19/japanese-diet-live-to-100](http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2013/jun/19/japanese-diet-live-to-100). Diunduh 19 Maret 2015

Dana Larsen, "Top Places Where People Live Longest", *Senior Living*  
Blog.[www.aplaceformom.com/blog/2013-03-29-where-people-live-the-longest/](http://www.aplaceformom.com/blog/2013-03-29-where-people-live-the-longest/)

K. von Grebmer, D. Headey, T. Olofinbiyi, D. Wiesmann, H. Fritschel, S. Yin, dan Y. Yohannes. *GLOBAL HUNGER INDEX: The Challenge of Hunger: Building Resilience To Achieve Food And Nutrition Security..* (Washington, D.C., International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, D.C. 2013).

---

A. Van Huis, J. Van Itterbeeck, H. Klunder, E. Mertens, A. Hallorans, G. Muir dan P. Vantomme, "Edible Insects: Future prospects for food and feed security", (Rome, FAO Forestry Paper 171, FAO, Rome 2013)

T. Veldkamp, G. van Duinkerken, A. van Huis, C.M.M. Lakemond, E. Ottevanger, G. Bosch, dan M.A.J.S. van Boekel, "*Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets - a feasibility study*", Wageningen UR Livestock Research Report 638, October 2012.

G.R. DeFoliart, "Insects as Food: Why the Western Attitude Is Important", *Annu. Rev. Entomol.* 1999. 44: 21-50.

A. Van Huis, "*Potential of Insects as Food and Feed in Assuring Food Security*", *Annu. Rev. Entomol.* 2013. 58:563-83