

LINTASAN DAN MARKA JALAN MENUJU KETAHANAN PANGAN TERLANJUTKAN

Made Oka Adnyana

*Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Jl. Merdeka 99 Bogor*

PENDAHULUAN

Norman Borlaug, penerima hadiah nobel di bidang pangan pada tahun 1970, memprediksi kebutuhan pangan dunia (beras, gandum dan jagung) pada tahun 2030 akan mencapai dua kali lipat kebutuhan pangan tahun 1992. Pada peringatan Hari Pangan se-Dunia pada tanggal 16 Oktober 2002, FAO mengemukakan angka rawan pangan yang mencengangkan, tidak kurang dari 815 juta penduduk dunia sedang berjuang melawan kelaparan. Kondisi ini telah mengakibatkan setiap empat detik satu jiwa melayang. Selain itu hampir 800 juta penduduk mengalami kelangkaan pangan dan selangkah lagi mereka akan masuk ke dalam kelompok kelaparan. Masih menurut data FAO, sekitar 6,6 juta anak meninggal setiap tahun karena kekurangan gizi.

Di Indonesia, beras masih merupakan bahan pangan utama. Sekitar 55 persen dari total kalori yang dibutuhkan penduduk berasal dari beras. Biaya yang diperlukan untuk pengadaan beras adalah 23 persen dari total anggaran belanja untuk pangan. Ke depan, pola konsumsi pangan tampaknya akan berubah sebagai dampak dari pertumbuhan urbanisasi yang makin tidak terbendung, di samping adanya perubahan selera dan preferensi konsumen, serta makin membaiknya tingkat kesejahteraan masyarakat. Kecenderungan ini terlihat dari penurunan konsumsi beras per kapita, dari 148 kg pada tahun 2002 menjadi 146 dalam tahun 2004, dan pada tahun 2005 diprediksi turun menjadi 144 kg.

Di sisi lain, konsumsi terigu terus meningkat, yang seluruhnya dipenuhi dari impor. Ketergantungan terhadap bahan pangan tertentu, misalnya beras dan terigu, berdampak terhadap kerapuhan ketahanan pangan. Impor gandum di atas 4 juta ton per tahun telah memposisikan Indonesia sebagai salah satu negara pengimpor gandum terbesar di dunia. Upaya pemerintah untuk menekan angka impor terigu masih terbatas pada introduksi varietas dan uji coba penanaman gandum di dalam negeri. Kenyataan di lapangan, hasil gandum introduksi di beberapa lokasi pengujian jauh lebih rendah daripada di negara asalnya.

PENGELUARAN RUMAH TANGGA, POLA KONSUMSI, DAN KETERSEDIAAN PANGAN

Pengeluaran Rumah Tangga untuk Bahan Pangan

Krisis ekonomi pada tahun 1998 telah menurunkan semua jenis pengeluaran rumah tangga untuk bahan pangan. Untuk aneka umbi dan padi-padian, misalnya, turun 7,2 persen. Sementara itu pengeluaran rumah tangga untuk bahan pangan dari peternakan turun sebesar 27 persen. Secara keseluruhan, pengeluaran rumah tangga rata-rata turun 13,5 persen (Rosner 2004).

Dampak krisis ekonomi terhadap konsumsi dan ketersediaan pangan lebih ringan bagi penduduk di pedesaan dibandingkan dengan di perkotaan. Hal ini tidak terlepas dari lebih beragamnya sumber pangan di desa daripada di kota. Dampak krisis ekonomi terhadap pendapatan rumah tangga tani di desa tidak sehebat di kota (Adnyana dkk., 2000).

Dalam periode 1999-2002, atau periode pemulihan ekonomi nasional, pengeluaran rumah tangga meningkat cukup tinggi, rata-rata 24,4 persen. Peningkatan terbesar terjadi pada pengeluaran untuk pangan berbasis peternakan, yaitu 45,9 persen (Rosner, 2004). Dengan demikian, selama periode 1996-2002, pengeluaran per kapita masyarakat ternyata meningkat cukup tajam. Peningkatan yang cukup besar terjadi pada pengeluaran untuk aneka kacang, lemak dan minyak. Keadaan ini mencerminkan kondisi ekonomi nasional sudah mulai pulih dari krisis.

Pengeluaran untuk beras mengalami penurunan. Hal ini dapat dijadikan indikasi pergeseran pola konsumsi masyarakat. Dalam periode 1996-2002 pengeluaran rumah tangga untuk beras turun 6,9 persen (Rosner, 2004), karena adanya tekanan dari pengeluaran untuk produk peternakan, ikan, aneka sayuran dan buah. Namun pengeluaran untuk daging lebih rendah setelah krisis (tahun 2002) dibandingkan dengan sebelum krisis ekonomi (tahun 1996).

Pola Konsumsi

Dalam empat dekade terakhir, pola konsumsi pangan mengalami pergeseran dari semula berbasis karbohidrat ke komposisi yang lebih berimbang. Total kalori *intake* pun meningkat dari 817 kilo kalori pada tahun 1961 menjadi 2.228 dan 2.904 kilo kalori masing-masing pada tahun 1981 dan 2002. Sumber kalori masih didominasi oleh beras, namun telah terjadi penurunan yang cukup berarti dari 55,3 persen pada tahun 1981 menjadi 50,4 persen pada tahun 2002 (Hossain, 2004).

Konsumsi produk peternakan, hortikultura dan perikanan menunjukkan tren yang terus meningkat dari tahun 1961. Kontribusi konsumsi daging dan buah

terhadap total kalori *intake* masing-masing meningkat dari 1,2 persen dan 7,0 persen pada tahun 1961 menjadi 1,4 persen dan 8,1 persen pada tahun 1981, dan pada tahun 2002 tercatat 2,0 persen dan 8,7 persen. Konsumsi ikan dan kontribusinya terhadap total kalori *intake* dalam periode yang sama juga meningkat dari 3,2 persen pada tahun 1961 menjadi 3,6 persen pada tahun 1981 dan 4,8 persen pada tahun 2002.

Konsumsi beras tertinggi terjadi pada tahun 2002 yang mencapai 148 kg dan pada tahun 2004 turun menjadi 146 kg per kapita. Pola konsumsi yang terdiversifikasi dari dominasi beras akan makin meluas. Pada tahun 2002, kalori *intake* yang bersumber dari karbohidrat sereal adalah sebesar 141 persen dibanding tahun 1981. Kalori yang bersumber dari produk peternakan seperti daging, susu, dan ikan juga meningkat tajam masing-masing 134,3 persen; 143,8 persen; dan 110,5 persen. Konsumsi aneka sayuran dan aneka buah menunjukkan tren yang sama dengan konsumsi bahan pangan dari produk peternakan. Sebaliknya, konsumsi aneka umbi menurun cukup tajam, yaitu 45,7 persen dalam periode 1981-2002.

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa (1) dalam periode 1996-2002 konsumsi pangan meningkat sebesar 7,5 persen per kapita per tahun, namun pertumbuhan konsumsi pangan dari sumber pangan bernilai ekonomi tinggi lebih dominan; (2) permintaan bahan pangan berupa ikan, telur, susu dan produk olahannya, aneka buah, dan aneka sayuran tumbuh cukup cepat, sedangkan permintaan terhadap padi-padian cenderung turun.

Ketersediaan Pangan

Ketersediaan pangan tidak identik dengan ketersediaan beras, karena ketahanan pangan tidak identik dengan swasembada beras, meskipun soko guru ketahanan pangan masih bertumpu pada swasembada beras. Secara umum, telah terjadi peningkatan produksi beberapa bahan pangan penting seperti (?). Sebaliknya, terjadi penurunan produksi kedelai dan gula masing-masing 0,15 persen dan 7,12 persen dalam beberapa tahun terakhir.

Dalam periode 2002-2003, hampir semua komoditas pangan berada pada posisi kekurangan, kecuali ubi kayu dan minyak goreng sawit, masing-masing 527 ribu ton dan 146 ribu ton pada tahun 2003. Kekurangan terbesar ditemukan pada padi, kedelai dan susu, masing-masing 2,05 juta ton, 3,55 juta ton, dan 1,14 juta ton.

Ketimpangan neraca pangan berarti tantangan dalam penyediaan pangan ke depan akan semakin berat dan kompleks. Oleh karena itu perlu terobosan inovasi teknologi, baik secara konvensional maupun bioteknologi.

Indonesia memiliki ekosistem dan sumber daya hayati yang beragam. Lahan yang dapat dikembangkan untuk pengembangan pertanian pangan masih

luas. Ini tentu saja merupakan modal dasar dalam penyediaan bahan pangan ke depan.

LINTASAN JALAN, PELUANG, DAN TANTANGAN PENINGKATAN PRODUKSI PANGAN

Lebih dari satu abad yang lalu, Maltus, seorang pemikir tingkat dunia, memprediksi akan terjadi bahaya kelaparan karena tidak seimbangny kemampuan lahan untuk menyediakan pangan dengan laju pertumbuhan penduduk. Prediksi itu ternyata keliru. Melalui revolusi hijau telah terjadi peningkatan produksi padi secara dramatis. Pertumbuhan pasokan bahan pangan telah melampaui pertumbuhan penduduk secara meyakinkan.

Revolusi hijau adalah pengejawantahan dari kemajuan ilmu pengetahuan di bidang pemuliaan tanaman. Gagasan revolusi hijau sebenarnya dimulai oleh Norman Borlaug, peneliti dari Amerika Serikat yang bekerja di Meksiko. Pada tahun 1960an. Bourlaug merakit jenis gandum yang responsif terhadap pupuk namun hasilnya belum memuaskan. Kemudian Borlaug menyilangkan varietas gandum lokal Meksiko dengan varietas asal Jepang yang pendek (*dwarf*) untuk menghasilkan tanaman yang dapat memanfaatkan pupuk lebih efisien. Varietas gandum temuannya kala itu mampu mengatasi kelaparan di negara-negara sedang berkembang pada tahun 1960an. Varietas gandum ajaib tersebut dikembangkan secara luas oleh petani Meksiko, India, dan Pakistan. Pada tahun 1970, Borlaug menerima hadiah Nobel di bidang pangan. Keberhasilan Borlaug dalam merakit varietas gandum menarik perhatian para pemulia di *International Rice Research Institute* (IRRI) yang kemudian berhasil pula menciptakan padi ajaib IR 5 dan IR 8. Inilah tonggak sejarah revolusi hijau.

Terlepas dari keragu-raguan berbagai pihak, tidak dapat dipungkiri bahwa revolusi hijau telah memainkan peranan sangat vital dalam mengatasi kelaparan di berbagai negara yang sedang berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu kritik adalah revolusi hijau terlalu bergantung pada input tinggi, khususnya pupuk. Kritikan lainnya, revolusi hijau telah memusnahkan sebagian *biodiversity*. Namun, revolusi hijau merupakan *breakthrough* yang telah memberikan sumbangan nyata bagi ketahanan pangan nasional.

Di Indonesia, peningkatan produksi padi nasional tentu tidak dapat dipisahkan dari pengembangan ilmu pemuliaan tanaman dalam menghasilkan varietas unggul. Dr Zainuddin Harahap (almarhum), pemulia andal Badan Litbang Pertanian, telah menghasilkan berbagai varietas unggul padi, seperti Ciliwung, Cisadane, Memberamo, dan Maros yang sampai sekarang masih ditanam petani. Dr. Harahap tidak hanya profesional di bidang pemuliaan tanaman tetapi juga mampu meyakinkan berbagai pihak untuk mengembangkan varietas unggul padi Badan Litbang Pertanian. Oleh karena itu, pemerintah seyogyanya perlu

memberikan penghargaan yang tinggi kepada beliau yang turut berperan dalam pencapaian swasembada beras.

Ke depan, upaya perbaikan genetik tanaman pangan perlu diteruskan untuk menghasilkan varietas unggul yang mampu berproduksi lebih tinggi, baik kuantitas maupun kualitas. Pengembangan varietas unggul padi ideal yang didukung oleh inovasi model pengelolaan tanaman terpadu diharapkan mampu meningkatkan produksi padi nasional guna memenuhi kebutuhan pangan.

Tantangan yang dihadapi Indonesia dalam penyediaan pangan ke depan antara lain adalah jumlah penduduk yang terus bertambah, yang pada tahun 2030 diperkirakan akan mencapai 238 juta jiwa. Tantangan yang lebih besar adalah pertumbuhan pendapatan, perubahan preferensi dan pola hidup masyarakat. Pertumbuhan pendapatan akan mendorong perubahan pola konsumsi yang lebih beragam dan lebih bergantung pada produk peternakan dan hortikultura. Dampaknya, permintaan turunan (*derived demand*) terhadap bahan baku pakan seperti jagung, kedelai, kasava dan lain-lain akan meningkat lebih cepat dibandingkan dengan permintaan bahan pangan seperti beras. Tanpa upaya peningkatan produktivitas secara berkelanjutan, pertumbuhan permintaan yang pesat terhadap produk peternakan akan mendorong lebih banyak lahan yang harus dibuka untuk meningkatkan produksi.

Revolusi Hijau Lestari: Prospek dan Tantangan

Alice seorang gadis kecil, tokoh dalam novel Lewis Carroll yang berjudul *Lost in the Wonderland* kebingungan di persimpangan jalan. Ia kemudian bertemu dengan seekor kucing yang berkata:

"If you do not know where you want to go, then it does not matter which road you take".

"You are sure to get somewhere, if only you walk long enough. But let us be aware that time is short".

Ungkapan ini masih sangat relevan sampai hari ini. Di balik kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, masa depan ketahanan pangan masih dipertanyakan karena kita berada di persimpangan jalan, sedangkan waktu terus bergulir. Ketika berada di persimpangan jalan, kita tentu harus segera menentukan sikap dan perlu berhati-hati dalam memilih jalan mana yang akan ditempuh. *Millenium Development Goal* telah memberikan arahan yang lebih jelas bagi kita tentang perang melawan kelaparan dan kemiskinan.

Sektor pertanian di awal milenium ketiga dituntut untuk mampu memproduksi pangan dalam jumlah yang cukup guna mengimbangi laju urbanisasi dengan pola konsumsi yang mengarah ke produk peternakan, perikanan, aneka sayuran, dan aneka buah. Upaya ini tentu sama pentingnya

dengan upaya pengentasan kelaparan melalui penciptaan lapangan kerja dan peningkatan pendapatan melalui berbagai sumber pertumbuhan.

Kini sudah saatnya melangkahkan kaki ke dunia revolusi hijau lestari (*evergreen revolution*) atau revolusi hijau kedua, yang diharapkan memberikan arti tersendiri dalam sejarah pembangunan pertanian ke depan. Gagasan ini dilontarkan oleh M.S Swaminathan, ilmuwan India penerima World Food Prize dan *driving force* di belakang revolusi hijau pertama. Revolusi hijau lestari diyakini dapat memberikan ruang yang lebih luas kepada kelompok miskin untuk memperbaiki taraf hidupnya, karena lebih mengutamakan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai instrumen (Swaminathan dalam FAO, 2003).

Dalam upaya peningkatan produktivitas tanaman pangan, pengembangan genomik dan bioteknologi tampaknya merupakan pilihan yang bijaksana di samping perluasan areal tanam. Bagi negara sedang berkembang termasuk Indonesia, bioteknologi adalah kebutuhan. Namun, pengembangan bioteknologi perlu difokuskan kepada petani kecil dengan melibatkan lembaga penelitian swasta yang sudah mapan (Conway and Toenniessen, 1999; Beachy, 2003). Dengan demikian diperlukan sosialisasi dan advokasi untuk lebih meningkatkan kerja sama antara lembaga penelitian pemerintah dengan swasta yang lebih mengarah pada penyediaan pengetahuan dan teknologi yang paling tepat bagi petani miskin (Cantrell and Reeves, 2002).

Peranan bioteknologi ke depan diharapkan tidak hanya mampu meningkatkan hasil tanaman maupun ternak, tetapi juga meningkatkan kualitas bahan pangan dan menawarkan produk-produk pertanian baru seperti beras berkadar besi tinggi, vaksin hepatitis pada pisang, aneka sayuran yang mampu menekan dampak negatif kolesterol, atau antioksidan yang mampu menekan penyakit liver dan aneka kanker, hewan transgenik yang menghasilkan terapi untuk protein manusia yang terkandung dalam susu, atau vaksin hewan transgenik untuk melawan penyakit penebalan tulang atau demam pada babi (Fresco, 2003). Bioteknologi membuka peluang bagi pemecahan masalah pertanian apabila teknologi konvensional tidak lagi mampu diperankan karena keterbatasannya.

Di balik harapan itu, sebagian kalangan meragukan peranan bioteknologi yang dicurigai dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti: (1) merusak lingkungan dan kesehatan manusia; (2) merusak etika dan perasaan bagi yang sulit menerima bahwa kehidupan telah mengalami evolusi; (3) belum ada keberpihakan kepada negara miskin, petani miskin dan konsumen miskin; dan (4) masalah demografi, siapa yang menentukan *where to go* dalam pengembangan penelitian ilmiah dan pengembangan teknologi yang mengarah kepada siapa mengabaikan siapa (Fresco, 2003).

Sementara itu, ada argumen kuat yang menyatakan penggunaan *genetically modified organism* (GMO) memberikan berbagai manfaat bagi pembangunan pertanian, antara lain dalam peningkatan produktivitas, kelestarian lingkungan, dan kesehatan.

Dalam hal peningkatan produktivitas antara lain adalah: (1) tanaman lebih tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik, seperti ledakan organisme pengganggu tanaman dan kekeringan, (2) bahan pangan lebih nutrisius, (3) ternak lebih produktif menghasilkan susu dan kandungan lemak yang lebih rendah.

Dalam hal kelestarian lingkungan antara lain adalah: (1) penyediaan pangan dapat diupayakan pada areal terbatas (*more food from less land*) sehingga petani tidak perlu membuka lahan secara lebih luas, (2) menekan dampak negatif produk pangan dan agroindustri, (3) rehabilitasi lahan yang telah rusak dan kurang subur, (4) bio-remedi melalui persilangan organisme dalam tanah sehingga mampu menyimpan hara yang bermanfaat bagi tanaman dan membenahi struktur tanah, (5) daya simpan produk lebih lama terutama aneka sayur dan aneka buah sehingga tingkat kerusakan dapat ditekan, dan (6) bio-fuel untuk energi.

Dalam hal kesehatan antara lain adalah: (1) investigasi penyakit melalui *genetic fingerprinting*, (2) pembuatan vaksin dan obat, dan (3) identifikasi gen penyebab alergi (FAO, 2003).

Dibandingkan dengan revolusi hijau pertama, apakah yang baru dalam revolusi hijau lestari? Sasaran revolusi hijau adalah pemecahan masalah kelangkaan bahan pangan melalui pengembangan varietas unggul baru secara besar-besaran. Pada revolusi hijau lestari, sasaran mencakup: (1) ke seluruh aspek agroekonomi mulai dari hulu, petani (*on-farm* dan *off-farm*) sampai pada konsumen akhir; (2) pemanfaatan kemajuan informasi teknologi dan bioteknologi; (3) sistem irigasi yang efisien, pestisida yang ramah lingkungan, *precision agriculture*; dan (4) pemasaran, agroindustri, dan pengembangan infrastruktur pedesaan (Ghose, 2004).

Dalam implementasinya, komponen revolusi hijau lestari mencakup: (1) pengembangan intensifikasi tanaman secara *massive* dan meluas, (2) diversifikasi tanaman (*multi-cropping*) termasuk integrasi ternak, dan peningkatan hasil mendekati potensi genetik tanaman, (3) penciptaan nilai tambah di tingkat petani, (4) setiap desa sebaiknya menyusun rencana kinerja tahunan di bidang produksi pangan, (5) revitalisasi kelembagaan petani dan penyuluhan, dan (6) setiap petani yang berprestasi layak mendapat penghargaan dari pemerintah.

Beberapa negara di Asia lebih maju penyikapannya terhadap revolusi hijau lestari. India, misalnya, telah mengadopsi revolusi hijau lestari dengan target sebagai pabrik pangan dunia, Thailand dengan target sebagai dapur pangan dunia mulai 2010, dan Malaysia dengan target sebagai pusat pengembangan makanan halal dunia. Bagaimana Indonesia? Dapatkah kita berperan sebagai dapur pangan sehat dunia?

Revolusi hijau lestari memang merupakan salah satu jalan (*pathway*) menuju swasembada pangan terlanjutkan, namun kalau berjalan sendirian tetap akan sulit mengimbangi perkembangan konsumsi pangan tanpa upaya lain seperti menekan laju pertumbuhan penduduk melalui program keluarga berencana, sebagaimana yang diperingatkan oleh Norman Borlaug.

Penurunan muka air tanah tampaknya akan menjadi tantangan besar dalam revolusi hijau kedua. Kalau permukaan air tanah dieksploitasi secara berlebihan pada "hari ini" untuk memproduksi maka sistem produksi pangan di "hari esok" tentu akan rusak. Berbeda dengan bahan bakar, air tidak bisa diperoleh dari sumber yang lain (Brown, 2005).

Selama ini keterbatasan lahan menjadi kendala dalam pengadaan produksi pangan. Ke depan, faktor penentu keberlanjutan produksi pangan adalah makin langkanya sumber daya air. Peningkatan suhu bumi juga akan menjadi kendala yang tidak kalah pentingnya. Setiap satu derajat Celcius peningkatan temperatur selama musim tanam gandum, padi, dan jagung, misalnya, akan menurunkan produksi sebesar 10 persen. Sejak tahun 1970an, peningkatan suhu bumi rata-rata 0,7 derajat Celcius. Dalam abad ini suhu bumi diperkirakan meningkat menjadi 1,4-5,8 derajat Celcius (Brown, 2005).

Perubahan alam yang telah terjadi dapat dirasakan dari: (1) makin sulitnya menyediakan air bagi pengembangan perikanan darat, (2) makin mencuatnya hutan dan makin bertambahnya lahan semak-semak, (3) meningkatnya kadar CO₂ di udara dan makin meningkatnya suhu bumi, (4) erosi tanah dan punahnya berbagai spesies, dan (5) naiknya permukaan air laut dan makin banyak sungai yang kering pada musim kemarau, serta (6) makin terbatasnya lahan pengembalaan ternak. Semua indikator lingkungan ini akan sangat mempengaruhi upaya peningkatan produksi bagi ketahanan pangan.

Dengan demikian, ketahanan pangan akan menjadi isu yang makin rumit dalam era revolusi hijau kedua dibandingkan dengan revolusi hijau pertama. Kebijakan pada sektor energi tampaknya akan makin besar pengaruhnya terhadap ketahanan pangan daripada kebijakan di sektor pertanian. Demikian pula kebijakan pemerintah yang terkait dengan air akan makin besar dampaknya terhadap produksi dan harga pangan. Akhirnya, kebijakan di bidang pangan akan menjadi kebijakan pemerintah yang bersifat lintas sektoral. Namun demikian, setidaknya terdapat empat langkah yang perlu dipertimbangkan dalam mendukung upaya pemantapan ketahanan pangan melalui revolusi hijau kedua, antara lain: (1) gerakan nasional untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan dan produktivitas air, (2) menekan emisi gas karbon, (3) mengendalikan pertumbuhan penduduk, dan (4) penerapan teknologi di luar kemampuan teknologi konvensional yang selama ini mendominasi upaya produksi pangan.

Meningkatkan Ilmu Pengetahuan Petani: Sebuah Kontrak Sosial

Ke depan, penerapan bioteknologi di bidang pangan adalah kebutuhan semua pihak, baik petani produsen maupun konsumen, pemerintah, swasta, LSM, dan masyarakat lainnya, meskipun masing-masing memberikan pandangan yang berbeda. Ijinkan sekali lagi saya menyitir pernyataan Alice *dalam* Fresco (2004) sebagai berikut:

“If everybody minded their own business, the world would go round a deal faster than it does. Which would not be an advantage”.

Sekarang banyak pihak yang cenderung mempertahankan pandangan masing-masing. Ini tentu sangat tidak menguntungkan bagi Indonesia. Oleh karena itu, pandangan yang beraneka ragam terhadap pemanfaatan bioteknologi dalam produksi pangan hanya dapat diharmonisasi melalui akses yang seluas-luasnya terhadap informasi, dialog dan transparansi dalam pengambilan kebijakan. Tampaknya belum ditemukan jalan tembus untuk membangun kredibilitas, penerimaan dan pencitraan publik terhadap penerapan bioteknologi pertanian di bidang pangan.

Saya percaya, kita memerlukan kontrak sosial yang terkait dengan kemajuan penerapan bioteknologi pertanian. Hal ini terinspirasi dari Rousseau dalam Fresco (2003) dengan kontrak sosialnya yang diperkenalkan bagi para pemegang kepentingan (*stakeholders*). Tiga prinsip dalam kontrak tersebut yaitu: (1) terjamin dan terbukanya dialog antarpemegang kepentingan tentang manfaat dan bahaya bioteknologi yang barangkali akan menghasilkan keragaman alternatif peta jalan (*roadmap*) daripada keseragaman, (2) penelitian secara langsung oleh lembaga penelitian publik maupun swasta guna menjawab tantangan kunci yang terkait dengan dampak bioteknologi, dan (3) menjamin akses petani miskin, negara miskin maupun negara sedang berkembang terhadap sumberdaya genetik dan teknologi untuk keperluan memproduksi bahan pangan.

Bagi Indonesia, lembaga penelitian swasta hendaknya memberikan kesempatan kepada petani, terutama petani miskin, untuk mengakses kemajuan bioteknologi di bidang pertanian, khususnya pangan.

LANGKAH-LANGKAH STRATEGIS KE DEPAN

Pengembangan Pertanian Berkelanjutan dan Ketahanan Pangan

CYMMIT mengartikan pertanian berkelanjutan sebagai *supportable*, yaitu pertanian yang memanfaatkan input secara efisien pada tingkat produktivitas tinggi tetapi tetap menjaga kelestarian lingkungan. Sementara itu, beberapa kalangan seperti pengamat lingkungan dan sebagian pengamat pertanian, mengidentikkan pertanian berkelanjutan sebagai pertanian organik yang bebas dari input luar (*external input*), seperti pupuk anorganik dan pestisida. Pandangan yang terakhir ini perlu disikapi dengan hati-hati dan bijaksana.

Munculnya gagasan pengembangan pertanian organik di Indonesia akhir-akhir ini telah menimbulkan polemik, sehingga dapat menimbulkan ketidakpastian di masyarakat pertanian. Oleh karena itu perlu penyikapan yang jelas dari pemerintah dalam menentukan kebijakan yang terkait dengan gagasan tersebut.

Pertanian organik sering dikaitkan dengan *low input sustainable agriculture* (LISA) yang diartikan sebagai pertanian berkelanjutan. Pandangan seperti ini tidak sesuai dengan kondisi Indonesia mengingat kebutuhan pangan yang terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Untuk memenuhi kebutuhan pangan, Indonesia tetap memerlukan upaya peningkatan produktivitas secara intensif. Di sisi lain, sistem pertanian organik, khususnya pada tanaman pangan, tidak mampu mendorong peningkatan produktivitas yang tinggi.

Sebagai pembanding, Thailand masih mempertahankan sebagian kecil lahan pertanian, terutama lahan kering dan tadah hujan, untuk memproduksi *high quality rice* guna memenuhi kebutuhan dalam negerinya. Untuk keperluan ekspor, Thailand tetap mengandalkan varietas unggul yang responsif terhadap pupuk anorganik. Dampaknya, produktivitas padi di Thailand hanya 2,8 ton/ha, jauh lebih rendah dibandingkan dengan Indonesia yang telah mencapai rata-rata 4,68 ton/ha. Namun dengan luas areal panen 10 juta ha dan jumlah penduduk hanya 68 juta, Thailand tetap menjadi salah satu ekportir beras terbesar di Asia. Bagi Indonesia, dengan luas panen sekitar 11 juta hektar untuk memenuhi kebutuhan penduduk 210 juta yang terus tumbuh sebesar 1,6 persen per tahun, tampaknya sulit mengharapkan pertanian organik untuk meningkatkan produktivitas dan produksi padi dan tanaman pangan lainnya.

CGIAR sebagai induk organisasi lembaga-lembaga penelitian internasional mendukung gagasan pertanian berkelanjutan, tetapi tidak sepakat kalau pertanian berkelanjutan diidentikkan dengan pertanian organik. Sekali lagi, kita harus berhati-hati dan bijaksana dalam mengadopsi konsep pertanian organik yang diperkenalkan oleh kelompok *Greenpeace*, lembaga swadaya masyarakat di negara-negara maju. Di balik konsep yang digembar-gemborkan itu, negara maju tetap mensubsidi petani mereka untuk memacu produksi dengan input eksternal yang tetap tinggi.

Beberapa hasil penelitian jangka panjang menunjukkan bahwa sistem pertanian organik cenderung menurunkan produktivitas padi. Bila hal ini terjadi secara nasional lalu siapa yang bertanggung jawab dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat?

Pengalaman beberapa negara di Asia seperti India, China, dan Indonesia menunjukkan bahwa tanpa revolusi hijau mustahil dapat mencapai swasembada pangan. Oleh karena itu, Indonesia dengan jumlah penduduk yang banyak dan terus bertambah perlu mengembangkan revolusi hijau ramah lingkungan atau revolusi hijau lestari. Untuk itu, perlu disusun program litbang tanaman pangan untuk menciptakan varietas unggul tipe baru (VUTB), varietas unggul baru hibrida (VUH) dan VUTB hibrida (VUTBH). Teknologi PTT pada padi sawah yang sudah mulai berkembang perlu disempurnakan dan dikembangkan pula untuk komoditas lainnya di masing-masing agroekosistem.

Sistem pertanian berkelanjutan dapat diwujudkan dengan memanfaatkan dua sumber pertumbuhan utama yaitu: (1) pertumbuhan produksi dan (2) pertumbuhan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Pemanfaatan sumber pertumbuhan produksi dan pendapatan rumah tangga petani secara optimal meliputi: (1) peningkatan produktivitas dan produksi melalui diversifikasi dan intensifikasi, (2) sumber pertumbuhan yang terkait dengan penciptaan nilai tambah produk pertanian, (3) sumber pertumbuhan yang terkait dengan preferensi konsumen yang dinamis, (4) sumber pertumbuhan yang terkait dengan kelembagaan agribisnis.

Sumber pertumbuhan produktivitas dan produksi meliputi: (1) pengurangan *yield gap* antar *on station* dan *on-farm*, dan antarwilayah, (2) pengurangan kehilangan hasil pada saat panen dan pascapanen, (3) peningkatan areal tanam melalui peningkatan indeks pertanaman (IP) dan ekstensifikasi, (4) peningkatan stabilitas hasil melalui *early warning system* terhadap *climate change* dan OPT. Hasil studi Puslitbang Tanaman Pangan tentang sumber pertumbuhan produktivitas dan produksi menunjukkan bahwa Indonesia masih dimungkinkan untuk berswasembada beras dan jagung untuk 25 tahun ke depan (Adnyana *et al.*, 1992).

Sumber pertumbuhan nilai tambah meliputi: (1) pengembangan agro-industri pedesaan, (2) konsolidasi manajemen usaha pertanian di tingkat petani untuk peningkatan posisi tawar petani, (3) pengembangan *warehouse system* untuk tunda jual dan peningkatan mutu produk, dan (4) penerapan model PTT terintegrasi dengan komoditas lain.

Kenyataan menunjukkan bahwa implementasi PTT dalam program nasional sejak 2003 memberi nilai tambah sebesar Rp 1.018 triliun/tahun untuk usahatani padi dan Rp 287 milyar/tahun untuk usahatani jagung yang diintegrasikan dengan ternak (*crops livestock system*) (Adnyana, 2004). Hal ini ternyata menarik perhatian Kementerian Riset dan Teknologi untuk menjadikan PTT sebagai salah satu pendekatan dalam pembangunan *landmark* pangan nasional.

Sumber pertumbuhan yang terkait dengan preferensi konsumen: (1) *demand driven commodity analysis*, yaitu kajian terhadap peluang produk baru menciptakan pasar dan penerimaan konsumen (*consumer acceptance*) yang merupakan pendekatan proaktif; (2) *demand driven commodity analysis*, yaitu menangkap sinyal pasar dan permintaan konsumen sebagai dasar penciptaan produk baru yang merupakan pendekatan responsif. Puslitbang Tanaman Pangan sedang melakukan *demand driving commodity analysis* di delapan provinsi untuk varietas padi (beras merah), jagung (QPM dan pulut), ubi jalar antosianin dan betakarotin, kacang tanah rendah aflatoxin (Adnyana, 2005).

Sumber pertumbuhan yang terkait dengan preferensi kelembagaan: (1) pembentukan kelompok usaha agribisnis terpadu (KUAT) melalui sistem kredit

usaha mandiri (KUM); (2) penerapan *corporate management* (CM), yaitu petani melakukan konsolidasi manajemen, bukan konsolidasi lahan (persepsi keliru selama ini); (3) KUAT berbadan hukum sehingga memiliki akses langsung ke sumber modal (bank), seperti Garmeen Bank di Bangladesh. Pengalaman Puslitbang Tanaman Pangan dalam implementasi Program Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu (P3T) di 14 provinsi menunjukkan *Corporate Management* sangat sesuai dengan kondisi petani berlahan sempit dengan modal terbatas (Adnyana *et al.*, 2004).

Secara individu petani adalah penerima harga (*price acceptor*), sehingga mereka perlu dibina untuk membangun kelembagaan yang mampu meningkatkan posisi tawar. Pada kesempatan ini izinkanlah saya memperkenalkan suatu kelembagaan petani yang disebut “Sistem Agribisnis Korporasi Terpadu (*Integrated Corporate Agribusiness System*, ICAS). Inti dari bentuk kelembagaan ini adalah: (1) petani melakukan konsolidasi manajemen usaha pada hamparan lahan yang memenuhi skala usaha, misalnya 50-100 hektar; (2) konsolidasi manajemen dituangkan dalam bentuk kelembagaan agribisnis seperti KUAT, sistem kebersamaan ekonomi (SKE) dan lainnya; (3) kelompok usaha tersebut sebaiknya berbentuk korporasi, asosiasi, atau koperasi yang berbadan hukum; (4) penerapan manajemen korporasi dalam menjalankan sistem usaha agribisnis; dan (5) pengembangan pola kemitraan terpadu secara tidak langsung dengan mitra.

Dalam hal pola kemitraan terpadu, alternatif pertama adalah petani sebagai plasma, bermitra dengan inti (perusahaan swasta, eksportir, prosesor) melalui korporasi yang mereka bentuk. Pengembangan pola kemitraan seperti ini merupakan koreksi terhadap pola PIR di mana plasma langsung bermitra dengan inti yang sering kurang menguntungkan petani. Inti, tidak hanya sebagai pemasar input dan output, tetapi juga sebagai penjamin. Alternatif kedua, korporasi dapat saja berdiri sendiri tanpa perlu bermitra dengan perusahaan inti, bila secara finansial sudah cukup kuat dan memiliki akses langsung ke sumber modal. Pemerintah dapat membantu pengembangan pola ini sebagai penjamin (avalist). Pola ICAS berkembang cukup baik di Asia seperti Taiwan, China, Thailand, dan beberapa negara di Amerika Latin seperti Brazil, Mexico, Venezuela (Gambar 1).

Law Enforcement terhadap Konversi Lahan dan Konservasi Sumberdaya Alam

Konversi lahan pertanian ke sektor lain tidak kurang dari 100 ribu hektar setiap tahun. Untuk memperlambat laju konversi lahan, pemerintah telah memiliki perangkat hukum dalam bentuk UU, PP, Kepres dan sebagainya. Namun perangkat tersebut belum efektif mengatasi masalah konversi lahan pertanian. Kepentingan untuk memacu pertumbuhan sektor nonpertanian seperti industri, pemukiman, perdagangan, dan infrastruktur sebagai pemicu pertumbuhan ekonomi nasional tampak lebih dominan dibandingkan dengan upaya menjaga keberlanjutan pembangunan sektor pertanian, terutama produksi pangan. Kondisi

seperti ini telah menurunkan akses petani terhadap sumber daya lahan, terutama di wilayah perbatasan dengan kota-kota besar, sehingga jumlah petani tunakisma (*landless farmers*) termasuk petani berlahan sempit terus meningkat. Kelompok rumah tangga tani seperti ini menggantungkan hidupnya pada usahatani tanaman pangan (padi dan palawija) dan jumlah mereka meningkat dari sekitar 17,5 juta KK pada tahun 1993 menjadi 18,1 juta pada tahun 2003.

Di sisi lain, tekanan jumlah penduduk dan ekonomi memaksa petani untuk membuka lahan pada wilayah-wilayah tangkapan air sampai wilayah hutan industri. Di daerah aliran sungai (DAS) Citarum yang melewati Kabupaten Bandung, Cianjur, Purwakarta, dan Karawang, misalnya, petani telah membuka lahan hutan industri pada kemiringan di atas 30 persen untuk mengusahakan sayuran dan tanaman semusim lainnya. Lebih dari 300 ha lahan hutan industri di Gunung Wayang telah dibuka petani. Kondisi ini sering menimbulkan bencana tanah longsor dan banjir pada musim hujan.

Tampaknya, pilihan sangat terbatas dan waktu relatif pendek untuk mengatasi laju konversi lahan dan sekaligus konservasi sumber daya alam. Bila tidak segera ditemukan alternatif pemecahannya, maka generasi yang akan datang akan menimpakan kesalahan kepada generasi sekarang karena rusaknya lingkungan dan tereksplotasinya sumber daya alam secara berlebihan. *Law enforcement* secara konsisten dan bertanggung jawab merupakan *pre-requisite* untuk mengatasi permasalahan di atas. Perangkat pendukung terutama pengawasan dan penerapan sanksi dan hukuman yang pantas perlu diberlakukan bagi yang melanggar tanpa pandang bulu. Kegagalan dalam penerapan peraturan secara tegas dan bertanggung jawab, terutama yang terkait dengan ketersediaan lahan untuk produksi pangan, akan berdampak sangat substansial bagi upaya pembagunan ketahanan pangan terlanjutkan, baik di tingkat rumah tangga maupun tingkat nasional.

Keterpaduan Institusi Tingkat Nasional dan Daerah

Otonomi Daerah yang dikemas dalam UU No. 22 dan UU No. 25 tahun 1999 telah menimbulkan cukup banyak permasalahan. Di tingkat kabupaten, otonomi daerah sering disikapi berlebihan oleh masyarakat, swasta dan pemerintah. Hal yang terkait dengan produksi pangan, misalnya, cukup banyak pemerintah daerah yang memaksakan diri untuk memproduksi bahan pangan sendiri, terutama beras.

Di sisi lain, pengertian pertanian berkelanjutan sering diterjemahkan sebagai sitem pertanian organik. Perangkat kebijakan antara pemerintah pusat dan daerah sering pula tumpang tindih yang menjadi sumber masalah dalam alokasi sumber daya. Ada upaya pemerintah pusat untuk menarik otonomi daerah dari tingkat kabupaten ke tingkat provinsi dengan menyempurnakan UU No. 22 tahun 1999 menjadi UU No. 32 tahun 2004. Namun belum ada keterpaduan antara

institusi pusat dan daerah dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga. Ketahanan pangan hendaknya diartikan sebagai konsumsi yang cukup atas karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin. Dengan demikian, sumber pangan akan bersifat spesifik lokasi yang sesuai dengan selera masyarakat setempat.

Institusi yang paling menguasai kondisi ketahanan pangan di masing-masing daerah adalah pempunya sendiri, namun kebijakan pangan di tingkat daerah memperhatikan kebijakan pangan tingkat nasional. Itu berarti membangun ketahanan pangan nasional dengan cara memperkuat ketahanan pangan rumah tangga. Ketahanan pangan rumah tangga hanya dapat dibangun melalui peningkatan kesejahteraan dan diversifikasi pangan dengan memanfaatkan sumber-sumber pangan alternatif selain beras. Mempertahankan pola konsumsi pangan suatu masyarakat tertentu perlu mendapat dukungan oleh pemerintah pusat maupun daerah dengan keterpaduan antara institusi yang terkait.

Diversifikasi Pangan

Diversifikasi pangan bukan merupakan hal yang baru. Pada tahun 1950an, program divesifikasi pangan telah disosialisasikan melalui Panitia Perbaikan Makanan Rakyat. Pada tahun 1963 dikembangkan program Usaha Perbaikan Gizi Keluarga dan pada tahun 1974 pemerintah mengeluarkan kebijakan melalui Inpres No.14, 1974 tentang Perbaikan Menu Makanan Rakyat (PMMR), yang kemudian disempurnakan dengan Inpres No. 20 tahun 1979. Pada Pelita VI, pemerintah telah mengembangkan Program Diversifikasi Pangan dan Gizi (DPG).

Diversifikasi pangan pada dasarnya memiliki dua dimensi pokok yaitu: (1) keragaman pola konsumsi dimana terdapat keanekaragaman bahan makanan yang dikonsumsi sehingga memenuhi kebutuhan gizi yang bermutu dan seimbang (kandungan karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin), dan (2) keanekaragaman sumber bahan pangan untuk masing-masing jenis gizi, sumber protein dapat diperoleh dari hewan, ikan, maupun nabati dan ini bersifat spesifik lokasi.

Program diversifikasi pangan selama ini masih didominasi oleh pemerintah pusat. Berbagai konsep maupun kebijakan telah dihasilkan, tetapi belum diturunkan dalam bentuk langkah-langkah implementatif konkrit dengan melibatkan masyarakat dan pengembalian kepentingan di daerah. Misalnya, dalam penanganan bencana kekurangan gizi di suatu daerah, pemerintah mengirimkan beras ke wilayah tersebut sekali pun basis pola konsumsi masyarakat di wilayah tersebut bukan beras.

Masyarakat Papua dan Maluku menganut pola konsumsi berbasis aneka umbi dan sagu, dan masyarakat NTT menganut pola konsumsi berbasis jagung. Kebijakan pemerintah untuk mengirim beras ke wilayah NTT bila terjadi kerawanan pangan merupakan langkah yang kurang tepat. Dampak dari kebijakan

seperti ini adalah bergesernya menu konsumen dari jagung ke beras. Dengan demikian diperlukan deliniasi pola konsumsi dan ini terkait dengan produksi dan penyediaan bahan pangan yang juga bersifat spesifik lokasi. Delineasi pola konsumsi dan sekaligus mempertahankannya, sebaiknya dijadikan gerakan nasional dan menjadi agenda nasional Dewan Ketahanan Pangan Nasional dalam menyusun alternatif kebijakan di bidang pangan.

Dukungan pemerintah terhadap produksi beras secara tidak langsung sebenarnya telah mengkondisikan upaya diversifikasi pangan berada di persimpangan jalan. *Trade-off* yang kurang tegas ini akan mempersulit upaya penganekaragaman pangan ke depan, terutama yang berbasis sumber daya lokal atau komoditas asli Indonesia seperti aneka umbi dan aneka sereal sebagai sumber alternatif karbohidrat.

Di sisi lain, pergeseran pola konsumsi yang berbasis pangan impor seperti terigu makin cepat. Hal ini terlihat jelas dari makin meningkatnya impor gandum yang telah melampaui angka 4 juta ton per tahun dan volumenya akan terus meningkat. Negara-negara pengeksportir gandum sering memberikan *privilege* yang istimewa kepada importir Indonesia dalam bentuk subsidi tarif. Kondisi ini harus disikapi secara hati-hati dan cerdas, alasan apa sebenarnya yang terkandung dalam perlakuan istimewa tersebut. Kita harus belajar dengan cermat dari pengalaman Uni Soviet yang sangat Adi Kuasa pada jamannya dan kemudian pecah hanya karena embargo impor gandum yang diterapkan oleh negara-negara eksportir. Produk-produk pangan yang terbuat dari bahan dasar terigu seperti mie instant telah merambah sampai ke desa terpencil sekali pun.

Marka Jalan Menuju Ketahanan Pangan Terlanjutkan

Indonesia termasuk negara berketahanan pangan rendah dan mengimpor beras 5-10 persen dari total kebutuhan nasional. Namun lebih baik dibandingkan dengan Malaysia dan Filipina yang masing-masing mengimpor 35 persen dan 16-20 persen dari total kebutuhan. India, Thailand, dan Vietnam termasuk negara dengan ketahanan pangan tinggi, terutama beras dan gandum. China mengeksportir beras tetapi mengimpor gandum untuk memenuhi sebagian besar kebutuhan dalam negerinya.

Bagi Indonesia, untuk dapat mencapai ketahanan pangan tinggi secara berkelanjutan ada beberapa marka jalan yang harus ditempuh seperti diuraikan berikut ini.

Akses Setara terhadap Sumber Daya

Petani miskin seharusnya diberikan akses yang proporsional terhadap: (1) lahan dan air, (2) modal (kredit), (3) tenaga kerja (mekanis), (4) pelatihan, penyuluhan dan teknologi. Tidak sampai 2 persen lahan yang dimiliki oleh petani

miskin di pedesaan dan jumlah mereka terus bertambah. Di sisi lain, persaingan antarkepentingan dalam sektor pertanian dan nonpertanian makin meningkat. Privatisasi pengelolaan sumber daya air akan mendorong petani miskin untuk selalu pada posisi yang tidak menguntungkan. Kondisi seperti ini hendaknya dikoreksi dengan kebijakan yang berpihak kepada mereka. Bila tidak, maka petani miskin akan masuk ke perangkap kemiskinan permanen.

Bagi petani miskin, kredit adalah modal usaha yang sangat didambakan, tetapi sulit diperoleh karena ketiadaan jaminan yang dapat dipercaya perbankan. Karena itu kurang dari 10 persen kredit sarana produksi yang dikururkan bagi mereka (FAO, 2004). Keterbatasan modal hanya dapat diatasi dengan memberikan akses yang seimbang kepada kelompok petani miskin untuk berusahatani dengan sentuhan teknologi produksi melalui pelatihan dan penyuluhan yang intensif. Dalam era otonomi daerah, pelatihan dan penyuluhan tampaknya makin menjauh dari mereka karena kurang berfungsinya kelembagaan penyuluhan. Akses terhadap sumber daya akan menjadi salah satu marka jalan menuju ketahanan pangan terlanjutkan.

Kenyataan bahwa sebagian besar petani memiliki lahan yang sempit memerlukan jalan tembus untuk dapat meningkatkan kesejahteraan mereka. Dalam kaitan ini, salah satu jalan yang dapat ditempuh adalah membuka kembali lintasan jalan reforma agraria dengan pendekatan yang relatif berbeda. Penguasaan lahan (*landholding*) tampaknya akan lebih sesuai untuk pembukaan lahan baru daripada pemilikan yang dalam jangka panjang akan terus mengalami fragmentasi sebagai dampak dari bertambahnya jumlah anggota keluarga.

Akses terhadap Pangan

Ketahanan pangan nasional menjadi rapuh tanpa ditopang oleh ketahanan pangan pada tingkat rumah tangga. Inilah marka jalan terpenting pada lintasan menuju ketahanan pangan terlanjutkan. Sekalipun ketahanan pangan di tingkat nasional dilihat dari produksi dan konsumsi relatif telah tercapai, kenyataannya ketahanan pangan di tingkat rumah tangga di beberapa daerah masih rentan.

Kesejahteraan rumah tangga petani tanaman pangan yang relatif rendah dan cenderung menurun sangat menentukan posisi ketahanan pangan ke depan. Kesejahteraan tersebut ditentukan oleh berbagai faktor yaitu: (1) sebagian petani miskin memang tidak memiliki faktor produktif selain tenaga kerja dan cenderung termarginalisasi (*they are poor because they are marginalized*), (2) penguasaan lahan makin sempit dan terus terkonversi, (3) infrastruktur produksi seperti air, listrik, jalan, dan telekomunikasi kurang memadai, (4) struktur pasar kurang adil dan eksploitatif karena posisi tawar yang lemah, dan (5) ketidakmampuan atau ketidaktahuan petani (Krisnamurti, 2003). Oleh karena itu, tantangan ke depan adalah bagaimana membuka jalan dan akses yang seimbang terhadap pangan bagi kelompok petani miskin. Akses terhadap pangan hanya dapat dibuka melalui peningkatan pendapatan dan kesejahteraan rumah tangga mereka.

Diperlukan reorientasi kebijakan pemerintah untuk menjamin bahwa permasalahan yang dihadapi kelompok miskin mendapat perhatian yang proporsional dibandingkan dengan kelompok lain yang lebih memiliki akses terhadap pangan. Berbagai marka yang terkait dengan akses terhadap pangan antara lain yaitu: (1) kesempatan yang sama dalam pengelolaan lahan untuk memproduksi bahan pangan, (2) mendorong produksi bahan pangan dengan sistem insentif, (3) membuka kesempatan yang sama terhadap adopsi teknologi dan penyuluhan, (4) membuka isolasi wilayah sekaligus membuka akses terhadap pasar. Tanpa penyelesaian yang mendasar dan komprehensif dalam berbagai aspek dan memperhatikan marka jalan di atas, kesejahteraan petani akan makin menurun dan ketahanan pangan terutama pada tingkat rumah tangga akan sangat sulit dicapai.

Wanita dan Ketahanan Pangan

Kaum wanita memproduksi antara 60-80 persen bahan pangan di negara-negara sedang berkembang dan bertanggung jawab atas 50 persen produksi pangan dunia. Namun, peran kunci kaum wanita sebagai produsen dan penyedia pangan dan peran yang sangat menentukan dalam membangun ketahanan pangan rumah tangga belum mendapatkan perhatian yang sungguh-sungguh dari pemerintah (FAO, 2004).

Menyadari peranan penting wanita dalam memproduksi dan menyediakan bahan pangan, setiap strategi, formulasi kebijakan dan program menuju ketahanan pangan berkelanjutan hendaknya secara sungguh-sungguh mempertimbangkan akses terbatas yang selama ini dimiliki oleh wanita terhadap sumber daya yang produktif. Akses terhadap sumber daya dan daya beli yang rendah merupakan dampak dari hubungan antarfaktor yang saling mempengaruhi seperti faktor sosial, ekonomi, budaya, dan agama yang mendorong mereka ke dalam peran yang subordinat, yang membatasi pergerakan mereka dan atau masyarakat secara umum.

Ketersediaan Pangan dan Distribusi

Marka jalan ketersediaan dan distribusi harus menjadi dasar agar tercapai stabilitas harga pangan sepanjang waktu antardesa dan kota maupun antarwilayah. Dengan demikian, seluruh rumah tangga dapat menjaga ketersediaan pangannya secara berkelanjutan dalam jumlah dan kualitas yang memadai. Dampak musiman terhadap fluktuasi harga supaya ditanggulangi. Stabilitas harga dapat dicapai dengan pengaturan sistem distribusi.

Petani pangan dapat melakukan konsolidasi usaha melalui penerapan manajemen korporasi sesuai kesepakatan anggota kelompok. Korporasi, misalnya, dapat mereka lakukan pada pengadaan sarana produksi dan pemasaran, sedangkan

dalam periode pemeliharaan tanaman para anggota dapat saja melakukannya secara individu (Adnyana *et al.*, 2000).

Peningkatan ketersediaan pangan tampaknya lebih efisien ditempuh melalui peningkatan produktivitas dengan menerapkan teknologi, baik konvensional maupun bioteknologi. Perluasan areal tanam dapat dilakukan melalui pemanfaatan sumber pertumbuhan seperti peningkatan indeks pertanaman maupun pemanfaatan lahan tidur dan pembukaan lahan baru, khususnya di luar Jawa.

Harga Terjangkau

Variasi harga antarwilayah juga menunjukkan belum efisiennya sistem distribusi. Indikasi terjangkaunya harga pangan dapat dilihat dari pangsa pengeluaran rumah tangga untuk bahan pangan terhadap total pengeluaran, terutama pada masyarakat kelas menengah ke bawah. Makin rendah pangsa pengeluaran untuk pangan makin sedikit porsi pendapatan rumah tangga yang digunakan untuk membeli pangan. Ini berarti harga pangan makin terjangkau oleh rumah tangga. Sebaliknya, makin besar porsi pengeluaran untuk pangan makin menurun daya beli masyarakat terhadap pangan. Selama krisis ekonomi, misalnya, pangsa pengeluaran rumah tangga terhadap pangan di wilayah perkotaan lebih rendah dibandingkan dengan di pedesaan (Adnyana *et al.*, 2000; DKT, 2003).

Bahan Pangan Sehat (*Toyiban Food*)

Tim *landmark* pangan Kementerian Riset dan Teknologi mengusulkan agar Indonesia dapat menjadi salah satu dapur pangan sehat (*Toyiban Food*) di dunia. Dalam kaitan itu, pengembangan konsumsi pangan harus diarahkan untuk memperbaiki konsumsi pangan penduduk, baik jumlah dan mutu maupun keragaman sehingga dapat diwujudkan konsumsi pangan dan gizi yang seimbang sebagai indikator pola konsumsi yang sehat. Hal ini seiring dengan upaya mengurangi ketergantungan pada pangan impor.

Sasaran makanan sehat adalah tercapainya pola pangan harapan yaitu komposisi pangan atau kelompok pangan yang didasarkan pada kontribusi energinya, baik mutlak maupun relatif, yang memenuhi kebutuhan gizi secara kuantitas, kualitas maupun keragamannya dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, budaya, agama dan cita rasa.

Bahan Pangan Aman (*Safety Food*)

Bioterrorism internasional merupakan isu pangan yang hangat diperdebatkan. Ketahanan pangan yang lemah potensial dijadikan media untuk melancarkan bioterrorism. Di sisi lain, ketahanan pangan yang berlebihan, terutama

di negara-negara maju, demi kepentingan politik dan keamanan dalam negerinya, surplus pangan dijadikan alat untuk menekan importir yang sebagian besar dari negara sedang berkembang. Oleh karenanya, ketahanan pangan di tingkat rumah tangga merupakan fondasi yang kokoh untuk mempertahankan diri sekaligus menjadi penghalang (*safety barrier*) dari ancaman teroris internasional.

Agroterorism adalah bagian dari bioterorism. Masyarakat umumnya menafsirkan bioterorism dan atau agroterorism sama dengan wabah penyakit yang bersumber dari komoditas pertanian seperti penyakit anthrax atau smallpox. Dampak dari kemungkinan adanya serangan agroterorism antara lain: (1) krisis ekonomi di sektor pertanian dan pangan, (2) menurunnya kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah yang terkait dengan keamanan pangan, (3) kemungkinan terjadinya wabah penyakit (Monke, 2004).

Masyarakat dapat terjangkit jenis penyakit yang bersifat *zoonotic* yaitu jenis penyakit yang dapat ditularkan melalui perantara hewan atau tanaman seperti anthrax pada sapi dan flu burung pada ayam. Kepercayaan masyarakat menurun terhadap pemerintah bila tidak mampu mencegah atau mengatasi berkembangnya penyakit tersebut.

Secara umum perhatian pemerintah terhadap kemungkinan munculnya bioterorism yang dapat menyerang sektor pertanian dan produksi pangan masih terbatas. Oleh karena itu, kemampuan laboratorium terutama untuk mendeteksi penyakit hewan harus diperluas dan ditingkatkan mengingat tersebaranya pintu masuk ke Indonesia dan luasnya kawasan produksi pertanian dan bahan pangan. Dukungan pemerintah dalam bentuk undang-undang maupun peraturan sangat diperlukan sebagai dasar hukum untuk pengendalian munculnya agroterorism di Indonesia.

PENUTUP

Ketahanan pangan di Indonesia belum cukup stabil, namun lebih baik daripada Malaysia dan Filipina serta memiliki peluang untuk makin kokoh mengingat tersedianya potensi sumber daya yang cukup melimpah, baik lahan dan air maupun manusia.

Indonesia memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif dalam persaingan global dan termasuk negara yang efisien dalam memproduksi beras. Hal ini merupakan momentum dalam memperkuat tekad untuk memperkokoh ketahanan pangan nasional melalui konstruksi soko guru ketahanan pangan di tingkat rumah tangga.

Sumber daya lahan belum dimanfaatkan secara optimal. Selama ini bahan pangan diproduksi pada lahan seluas 9 juta hektar dan itu pun ditanami dengan komoditas hortikultura, perkebunan dll. Masalah lahan perlu segera dicarikan jalan

pemecahannya yang dikaitkan dengan pemecahan masalah kepemilikan lahan sempit.

Ke depan, ketahanan bahan pangan tidak cukup dengan mengandalkan keberlimpahan lahan, tetapi perlu didukung oleh inovasi teknologi. Revolusi hijau lestari atau revolusi hijau kedua menawarkan jalan tembus yang prospektif dalam memacu produktivitas padi, dengan pendekatan yang berbeda dengan revolusi hijau pertama.

Ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan petani tidak selalu seiring sejalan, bahkan ada indikasi di persimpangan jalan. Ketahanan pangan rumah tangga merupakan soko guru ketahanan pangan nasional, sedangkan kesejahteraan rumah tangga merupakan fondasi yang kokoh dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional.

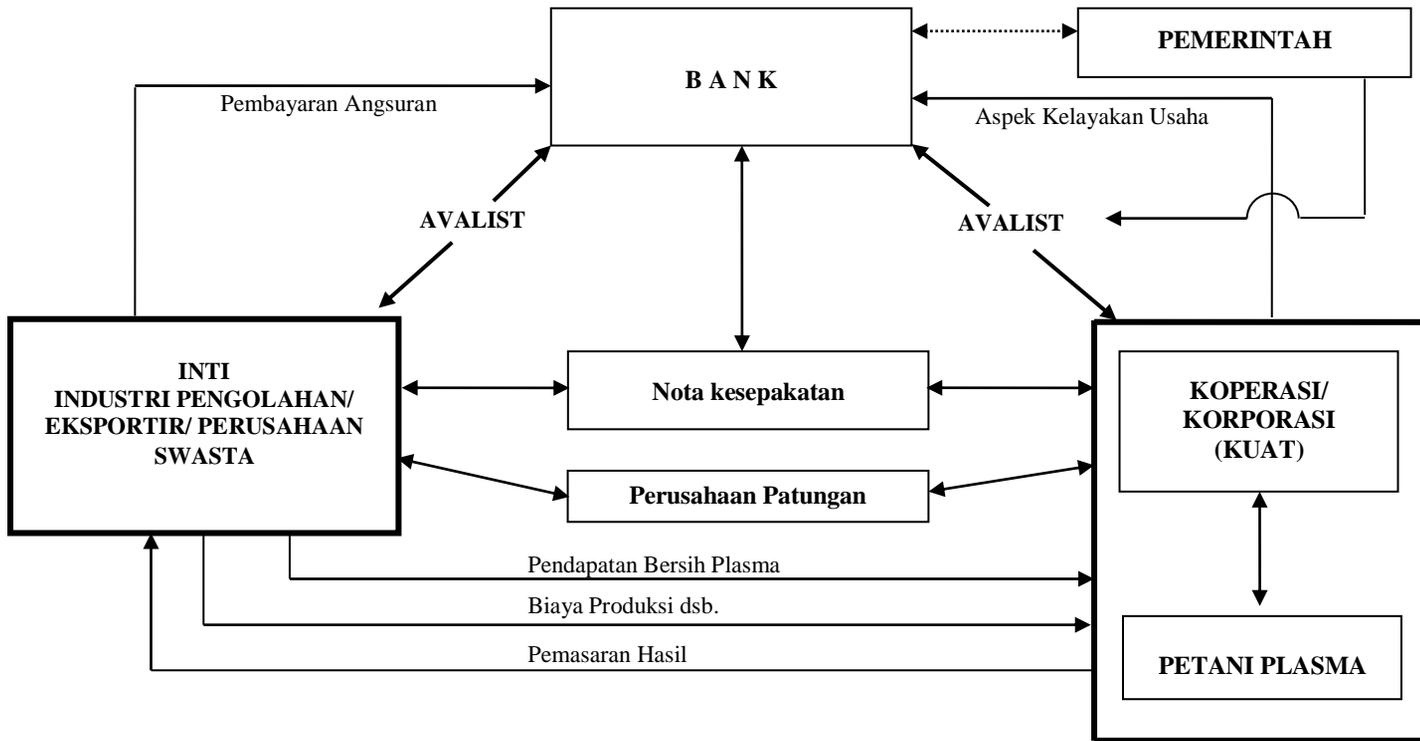
Dalam membangun ketahanan pangan yang kokoh di tingkat rumah tangga maupun nasional hendaknya memperhatikan marka jalan yang akan ditempuh sehingga keadilan dan aksesibilitas terhadap pangan merupakan hak bagi setiap warga negara, sebagai salah satu wujud keadilan sosial bagi seluruh warga negara.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, M.O. dan K. Kariyasa.1992. Fungsi Pertumbuhan Produksi: Kajian Penentuan Tahun Pelandaian Pertumbuhan Produksi Komoditas Pertanian. Informatika Pertanian, Volume 7, No. 1.
- Adnyana, M.O., F. Agus; B. Krisnamurti; S. Sumarto; A. Indrayono; and E. Pasandaran. 2003. A. Sosio-economic and Policy Analysis of the Roles of Agriculture in Indonesia. Paper presented at the Roles of Agriculture International Conference 20-22 October, 2003. FAO, Rome, Italy
- Adnyana, M.O; A. Hasanuddin K. Hardono; dan Husni Kasim. 2004. Analisis dan sintesis kebijakan pengembangan varietas unggul tipe baru (VUTB). Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif dan Puslitbang Tanaman Pangan.
- Adnyana, M.O; E. Basuno; R.N. Suhaeti; R.S. Rifai; R. Hendayana; W. Sudana; S. Partohardjono; D.K. Sadra; H. Supriyadi; A. Setyono. 2002. Impact study on agricultural technologies in 12 AIATs. AARD- ARM-II Project. Jakarta.
- Adnyana, M.O; K. Kariyasa; Soeprapto. 2003. Analisis Dampak PTT padi sawah irigasi. PAATP, Puslitbangtan.
- Adnyana, M.O; Sumaryanto; M. Rachmat; R. Kustiari; S.H. Susilowati; Supriyati; E. Suryani; and Soeprapto. 2000. Assessing the rural impact of the crisis in Indonesia. Center for Socio-economic Research (CASER) in collaboration with the World Bank-Asem, WB. Washington DC.

- Adnyana, M.O. 2005. Identifikasi dan Analisis Komoditas Tanaman Pangan untuk Menciptakan Peluang Pasar. PAATP, Puslitbangtan. Bogor.
- Beachy, R.N. 2003. IP policies and serving the public. *Science*, 299(606), 473.
- Brown, L.R. 2005. *Outgoing the earth: The food security challenge in an age of falling water tables and rising temperatures. A new book by award-winning author and environmentalist*. Earth Policy Institute. <http://www.earth-policy.org>.
- Cantrell, R., and T.G. Reeves. 2002. The cereal of the world 's poor takes center stage. *Science*, 296(5565), 53.
- Conway, G., and G.Toenniessen. 1999. Feeding the world's poor in the twenty-fiest century *Nature*, 402, c55-c58.
- Dewan Ketahanan Pangan (DKT). 2003. Peta Pangan: Keragaan distribusi pangan. www.Deptan.go.id., Homepage BBKP/Dewan Ketahanan Pangan.
- FAO. 2003. Agricultural biotechnology: will it help?: New tools offer new opportunities, but what are the risk and who benefited?. FAO News Room. Rome. <http://www.fao.org>.
- FAO. 2003. Crop breeding: the Green Revolution and the preceding millennia, FAO News Room. Rome. <http://www.fao.org>.
- FAO. 2003. Going down to the gens. FAO News Room. Rome. <http://www.fao.org>.
- FAO. 2003. Weighing the GMO arguments. FAO News Room. Rome. <http://www.fao.org>.
- FAO. 2004. Towards sustainable food security: Women dan sustainable food security. Prepared by the Women in Development Service, Women and Population Division, Rome. <http://www.fao.org>.
- Fresco, L.O. 2003. "Which road do we take?" Harnessing genetic resources and making use of life science, a new contract for sustainable agriculture. EU Discussion Forum "Towards Sustainable Agriculture for Developing Countries: Options from Life Science and Biotechnologies" Brussels, 30-31 January 2003.
- Ghose, A. 2004. Second greean revolution to be launched on August 15, 2004. *BJP Today*. Vol. 13(09)
- Hossain, M. 2004. Economic prosperity, trade liberalization and the prospect of rice industry in Asia. Paper presented at Indonesia Rice Seminar, Jakarta 7-8 December 2004.
- Hossain, M. 2004. Long-term prospect for the global rice economi. FAO Rice Conference. Rome, Italy, 12-13 Febrary, 2004. <http://www.fao.org>.
- Krisnamurti, B. 2003. Agenda pemberdayaan petani dalam rangka pemantapan ketahanan pangan nasional. *Jurnal Ekonomi Rakyat*, II(7), UGM.

- Krisnamurti, B. 2003. Food Security Module, Indonesia. . Paper presented at the Roles of Agriculture International Conference 20-22 October, 2003. FAO, Rome, Italy.
- Monke. J. 2004. Agriterrorism and preparedness. Congressional Research Services (CRS) Report for Congress. www.mipt.org/pdf/CRS_RL32521.pdf.
- Rosner, L.P. 2004. Rice and Food Diversification: The changing pattern of household food demand 1996-2002 or "*Indonesia's Nutrition Revolution*". GIAT Project (USAID). Paper presented at Indonesia Rice Seminar, Jakarta 7-8 December 2004.



Gambar 1. Pola Kerjasama Kemitraan dalam Korporasi Sistem Agribisnis Terpadu (Integrated Corporate Agribusiness System, ICAS).