

KETAHANAN PANGAN NASIONAL DAN PERAN TEKNOLOGI PERTANIAN

Anas Miftah Fauzi¹

Indonesia sampai saat ini masih belum luput dari persoalan-persoalan pangan baik menyangkut ketahanan dan keamanan pangan, seperti masalah gizi buruk, busung lapar, marasmus, kwarsiorakor, keracunan makanan, penggunaan zat *additive* berbahaya dan lain-lain. Beberapa waktu lalu, kasus-kasus tersebut cukup mengejutkan perhatian publik akan ironi sosial yang muncul di tengah masyarakat. Sebagian di antara kasus rendahnya ketahanan pangan terjadi pada daerah-daerah yang terkenal subur dan lumbung pangan. Kondisi ini mengingatkan kasus sama yang muncul pada saat krisis moneter tahun 1997-1998, yang mengindikasikan buruknya gizi masyarakat dan penurunan ketahanan pangan di tingkat rumah tangga.

Pangan merupakan salah satu faktor penentu dalam mencerdaskan bangsa. Bangsa-bangsa yang maju baik di Eropa, Amerika dan Asia; dapat dijadikan contoh sebagai bangsa yang berhasil dalam pembangunan ketahanan pangan (*food security*) dan keamanan pangan (*food safety*). Kondisi gizi buruk (*undernutrition*) terutama yang diderita kaum ibu dan anak-anak akan memberikan dampak sangat merugikan bagi negara begitu juga tingkat keamanan pangan masyarakat yang rendah, karena dapat menyebabkan lahirnya generasi yang tidak berkualitas (*lost generation*).

Bayi yang dilahirkan dari Ibu yang kekurangan Iodium, zat besi, Vitamin A dan asam folat sangat rentan terhadap infeksi dan kekebalan rendah serta mengalami resiko kematian pada masa sebelum dan sesudah kelahiran. Selain itu, balita yang selama tiga bulan tidak mendapat suplai protein yang cukup akan menyebabkan gangguan otak permanen yang sulit diperbaiki (*irreversible*). Dua tahun pertama bagi kehidupan anak adalah "tahun emas/*golden years*", yang tidak ada

¹ Dr. Anas Miftah Fauzi adalah Dekan di Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

kesempatan kedua untuk mendapatkan otak yang bernas dengan IQ optimal (Soewardi, 2005).

Pentingnya peran pangan dalam kehidupan manusia khususnya pemenuhan kebutuhan pangan yang aman bagi setiap individu selalu mendapat perhatian utama masyarakat dunia. Dalam dokumen *Universal Declaration of Human Right* tahun 1948, disebutkan bahwa pangan merupakan kebutuhan dasar manusia dan menjadi salah satu bagian dari hak asasi manusia (HAM). Komitmen dunia juga dipertegas dalam Deklarasi Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Dunia (*World Food Summit Declaration*) tentang pangan tahun 1974 dan 1996. Negara-negara peserta KTT Pangan Dunia 1996 di Roma bahkan menargetkan untuk mengurangi jumlah penduduk miskin dan kelaparan menjadi separuhnya pada tahun 2015. Menurut FAO, pada saat itu di dunia masih terdapat sekitar 800 juta orang yang rawan pangan. Komitmen tersebut juga dijadikan salah satu tujuan dari *Millenium Development Goals* (MDGs) pada tahun 2000. Begitu juga untuk keamanan pangan, dalam *World Declaration on Nutrition* tahun 1992 dinyatakan "*we recognize that acces to nutritionally adequate and safe food is right of each individual*". Dunia telah menetapkan bahwa akses mendapatkan pangan yang aman telah menjadi hak asasi setiap individu.

Masalah dan Ketahanan Pangan Nasional

Indonesia telah meletakkan dasar bagi pembangunan ketahanan pangan nasional sebagaimana tercantum dalam Undang-undang (UU) No. 7 Tahun 1996 tentang Pangan. Undang-undang tersebut menyatakan bahwa ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya kebutuhan pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan secara cukup, baik dalam jumlah maupun mutunya, aman, merata dan terjangkau. Dalam definisi tersebut, setidaknya, terdapat empat kata kunci tentang ketahanan pangan bagi rumah tangga, yaitu kecukupan (*availability*), akses (*access*), keamanan (*safety*) dan waktu (*time*).

Kecukupan pangan diartikan kecukupan energi yang tersedia secara lokal, sehingga masyarakat dapat mengkonsumsikannya agar bekerja secara produktif dan hidup sehat. Akses berarti hak untuk memproduksi, membeli, atau menerima pemberian; yang menyangkut

kemampuan untuk membeli dan memproduksi pangan. *Safety* bermakna keseimbangan antara *vulnerability*, *risk* dan *insurance*. Waktu (*time*) kerawanan pangan dapat dilihat, apakah kerawanan pangan kronis atau temporer/musiman (Sawit, 2005).

Ketahanan pangan dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang terintegrasi antara tiga sub-sistem, yaitu subsistem ketersediaan (*availability*), distribusi (*distribution and access*), dan konsumsi pangan (*consumption, nutrition, health, and utilization*). Terwujudnya ketahanan pangan merupakan interaksi yang sinergis antara ketiga sub-sistem tersebut. Inti permasalahan dalam mewujudkan ketahanan pangan adalah mengupayakan laju pertumbuhan pangan yang lebih cepat dibanding dengan laju pertumbuhan produksi pangan dalam negeri. Permintaan pangan meningkat sesuai dengan laju pertumbuhan penduduk, laju pertumbuhan ekonomi, daya beli masyarakat, dan perubahan selera. Sementara itu, pertumbuhan produksi pangan dalam negeri terkendala oleh tingginya kompetisi pemanfaatan sumberdaya alam, dan menurunnya kualitas sumberdaya alam.

Peningkatan konsumsi nasional yang terus bertambah di satu sisi menunjukkan peningkatan kesejahteraan masyarakat, namun di sisi lain merupakan masalah serius jika tidak diimbangi dengan laju pertumbuhan produksi dalam negeri. Akhir-akhir ini, pertumbuhan produksi dalam negeri sendiri malah mengalami penurunan yang cukup signifikan. Secara umum, permasalahan produksi pertanian di Indonesia meliputi antara lain: (1) Lahan pertanian produktif (terutama di Jawa) mengalami penurunan, (2) Produktivitas usaha tani tanaman pangan relatif stagnan dan bahkan cenderung menurun, (3) Kondisi sarana dan prasarana pertanian dan pedesaan menurun kualitasnya, (4) Akses petani terhadap sumber pembiayaan belum mengalami perbaikan, (5) Pemilikan lahan produktif oleh petani semakin menurun dan (6) Kelembagaan penghasil teknologi dan transfer teknologi relatif terabaikan.

Penurunan produksi pertanian tersebut akan membuat kesenjangan antara ketersediaan dan kebutuhan. Kesenjangan antara kebutuhan dan penyediaan domestik yang semakin melebar, tentunya akan berdampak pada meningkatnya kebutuhan impor. Data statistik pertanian tahun 2004 menunjukkan bahwa tingginya ketergantungan impor beberapa komoditas pangan seperti kedelai, gula, daging sapi

dan susu, dengan rasio ketergantungan impor (RKI) masing-masing 39,16 persen; 25,22 persen; 25,23 persen; dan 91,31 persen. Tingginya angka impor tersebut menunjukkan indikasi bahwa sistem ketahanan pangan di Indonesia masih rapuh.

Selain ketahanan pangan, Indonesia juga mengalami masalah tentang keamanan pangan yang cukup serius. Berbagai kasus sering muncul dan cukup meresahkan masyarakat, sebut saja penggunaan formalin sebagai zat additive makanan beberapa waktu lalu. Keamanan pangan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya perhatian terhadap hal ini, seringkali telah mengakibatkan terjadinya dampak berupa penurunan kesehatan masyarakat, mulai dari keracunan makanan akibat tidak higienisnya proses penyiapan dan penyajian sampai resiko munculnya penyakit kanker akibat penggunaan bahan tambahan (*food additive*) yang berbahaya. Berbagai kendala yang menyebabkan masih banyaknya produk yang diduga tidak aman antara lain kurangnya pengetahuan mengenai komponen bahan pangan, bahan pengawet dan cara produksi dan penyajian yang baik. Karena itu sosialisasi tentang *good manufacturing procedure* (GMP) kepada produsen dan kewaspadaan keamanan pangan bagi masyarakat harus sering dilakukan.

Peran Teknologi Pertanian

Rapuhnya sistem ketahanan pangan di Indonesia merupakan sebuah ironi mengingat potensi pertanian yang besar. Sayangnya, potensi tersebut belum mampu mendukung sistem ketahanan pangan nasional. Upaya mewujudkan ketahanan pangan berkaitan erat secara langsung dengan keberhasilan dalam menerapkan teknologi dalam pembangunan pertanian di Indonesia baik untuk kepentingan intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian, peningkatan produktifitas, pengolahan hasil pertanian, diversifikasi pangan dan lain sebagainya.

Dalam teori pembangunan, teknologi tepat sasaran dengan sumberdaya manusia yang berkualitas dikenal sebagai *energizer of development*. Kedua faktor tersebut merupakan penentu utama daya saing ekonomi suatu negara. Peranan teknologi cukup menonjol untuk dapat memberikan *driving force* bagi pertumbuhan pembangunan pertanian. Di samping itu, pemilihan dan penggunaan teknologi secara

tepat akan berpeluang untuk menekan biaya produksi, menekan harga jual serta akan berpengaruh dalam meningkatkan daya saing. Peranan teknologi pertanian mencakup peningkatan efisiensi dan produktivitas di tingkat on-farm serta pasca panen dan pengolahan hasil (*off-farm*).

Pemanfaatan dan penguasaan teknologi pertanian berkaitan secara langsung dengan peningkatan produktivitas dan penciptaan nilai tambah. Kenaikan bobot rata-rata sapi pedaging Indonesia sebesar 0,5 kg/hari/ekor, dengan input teknologi yang tepat berpotensi untuk ditingkatkan mendekati produktivitas sapi di Australia sebesar 1,55 kg/hari/ekor. Demikian pula dengan produktivitas usaha tani padi yang di Indonesia masih sebesar 4,5 ton/ha, dapat ditingkatkan menyamai produktivitas di Vietnam yang mencapai 8 ton/ha dengan mengaplikasikan teknologi yang tepat. (Haryadi et al., 2000). Perbaikan teknologi penggilingan dapat meningkatkan rendemen dari sekitar 63 % menjadi 70%. Menurut Patiwiri (2006), Peningkatan 2 % rendemen penggilingan dapat menambah pasokan beras 1 juta ton (setara Rp. 2,7 trilyun) dari produksi gabah nasional sebanyak 54 juta ton GKG.

Begitu juga untuk diversifikasi pengolahan produk hasil pertanian lainnya yang berpotensi untuk menciptakan nilai tambah yang besar. Perolehan nilai tambah dapat meningkatkan daya beli masyarakat terhadap bahan pangan. Penerapan teknologi juga dapat menghasilkan produk pangan dari hasil pertanian yang belum banyak dimanfaatkan secara optimal, seperti garut, uwi, sukun, sorgum, hotong, ganyong, ubi kayu dan ubi jalar sebagai sumber karbohidrat, serta kacang-kacangan sebagai sumber lemak dan protein nabati.

Penerapan teknologi dalam mengantisipasi kondisi rawan pangan perlu dilakukan dengan membangun sistem pangan darurat (SPD), yang terdiri dari empat unsur: (1) kebun pangan, (2) lumbung pangan, (3) agroindustri skala kecil, (4) jaringan distribusi. Kebun pangan diarahkan untuk memproduksi bahan pangan yang spesifik lokasi, sedangkan agroindustri dilengkapi dengan peralatan produksi yang dapat menghasilkan produk komersial (pada kondisi norma) dan melaksanakan kegiatan pasca panen untuk meningkatkan daya simpan. Jaringan distribusi mencakup infrastruktur dan sarana transportasi serta sarana komunikasi dan sistem informasi untuk menjamin proses distribusi pangan darurat ke lokasi sasaran tepat waktu. Sistem ini telah diterapkan di wilayah Wamena.

Kenyataan menunjukkan bahwa setelah cukup lama melaksanakan pembangunan, termasuk pembangunan sektor pertanian, kontribusi teknologi dalam produksi pertanian di Indonesia belum optimal. Adanya kesenjangan (*gap*) antara hasil-hasil penelitian di laboratorium atau *pilot plan* dan di tingkat lapangan terasa semakin tinggi karena institusi yang ada belum mampu menjembatannya dengan memadai.

Komponen dan Prasyarat Penerapan Teknologi Pertanian

Penerapan teknologi dalam rangka meningkatkan ketahanan dan keamanan pangan perlu mengoptimalkan kombinasi dari 4 komponen teknologi, yaitu *technoware*, *humanware*, *infoware*, dan *orgaware*. Keempat komponen tersebut dapat dijelaskan seperti dibawah ini :

a. *Technoware*

Teknologi yang terkandung dalam mesin, peralatan, struktur dan prosedur, yang dapat meningkatkan kontrol fisik manusia untuk semua kegiatan transformasi yang penting. Komponen ini mengharuskan dilakukannya pemilihan mesin dan peralatan yang tepat sasaran dengan memaksimalkan pemanfaatan kemampuan lokal.

b. *Humanware*

Teknologi yang terkandung dalam diri manusia dalam bentuk ilmu pengetahuan, keterampilan, kepakaran, sikap dan perilaku, etos dan kreativitas yang memberikan kontribusi pada pemanfaatan sumberdaya alam dan teknologi yang tersedia. Pendidikan dan latihan diperlukan agar komponen teknologi ini dapat berperan secara optimal.

c. *Infoware*

Teknologi yang terkandung fakta-fakta yang terdokumentasi, seperti parameter-parameter desain, spesifikasi, informasi pasar, paten, jurnal, database, *blueprint* dan manual operasional, pemeliharaan dan pelayanan, yang memungkinkan pembelajaran secara cepat dan efisien. Selain dalam bentuk SOP atau manual, sistem informasi ketersediaan bahan pangan dan kewaspadaan pangan perlu dikembangkan.



d. *Orgaware*

Teknologi yang terkandung dalam kelembagaan dan kerangka organisasional, seperti metode, teknik dan keterkaitan yang mengkoordinasikan semua kegiatan produktif untuk mencapai hasil yang diinginkan. Kelembagaan dan kemitraan yang mengakar di masyarakat perlu dioptimalkan agar teknologi yang tersedia dapat diakses dan dimanfaatkan dengan baik.

Prasyarat penerapan teknologi dalam sistem ketahanan dan keamanan pangan seperti dipaparkan di bawah ini :

1. Berbasis sumberdaya lokal semaksimal mungkin sehingga besarnya keragaman sumber pangan berbagai daerah di Indonesia dapat dikembangkan. Dalam hal ini, otonomi daerah seharusnya dimanfaatkan dalam upaya menyeleksi berbagai sumber pangan lokal yang dapat didiversifikasi melalui teknologi menjadi produk sumber pangan nasional.
2. Diarahkan pada peningkatan produktivitas, kualitas, dan efisiensi produksi pertanian, perikanan, peternakan dan kehutanan secara berkelanjutan serta pengolahan hasil untuk menghasilkan nilai tambah dan penganeekaragaman pangan.
3. Berorientasi pada peningkatan mutu dan gizi produk-produk pertanian dan hasil olahannya serta jaminan keamanan pangan ketika dikonsumsi.

4. Berorientasi pada pasar lokal dan substitusi impor. Dalam hal ini, penguasaan teknologi proses pengolahan, teknologi pengemasan, teknologi transportasi dan distribusi, dan teknologi penggudangan, serta teknologi informasi mutlak harus dimiliki.
5. Menghasilkan keragaman usaha yang besar dan mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah. Untuk itu, teknologi pasca panen dan pengolahan sangat dibutuhkan dalam peningkatan nilai tambah.
6. Memiliki sumberdaya manusia unggulan yang mampu mengembangkan dan melakukan inovasi teknologi yang tepat sasaran.
7. Memiliki kelayakan dan finansial usaha yang baik dan mampu berkompetisi sekurang-kurangnya secara regional.
8. Tidak menimbulkan kesenjangan sosial (*socially acceptable*), tidak menimbulkan gegar budaya (*culturally appropriate*) dan tentu saja ramah lingkungan (*ecologically sound and friendly*), serta layak secara ekonomi (*economically viable*).

Agenda Kedepan

Menurut Sanim (2000) permasalahan pengembangan dan aplikasi teknologi dapat dibedakan pada level mikro dan makro. Pada level mikro permasalahan pengembangan dan aplikasi teknologi yang sering dihadapi adalah kegiatan penelitian untuk menghasilkan teknologi belum berkembang, produk penelitian belum siap untuk diaplikasikan, deseminasi yang belum lancar dan tanggung jawab sosial dari para pengusaha masih rendah karena lebih senang mengimpor teknologi dari luar. Sementara itu, pada level makro permasalahan pengembangan dan aplikasi teknologi adalah sistem insentif (*merit sistem*) bagi produsen maupun konsumen teknologi yang kurang kondusif, *political will* dari pemerintah dalam mendorong budaya IPTEK, kecilnya alokasi biaya penelitian (0,1 persen) dari PDB pada tahun 2004, dan lemahnya *networking* dalam pengembangan teknologi. Beberapa aspek yang perlu menjadi prioritas pengembangan dan aplikasi teknologi pertanian ke depan antara lain: *bio-processing*, *bio-prospecting*, *bio-informatics*, *bio-safety*.

Kebijakan yang harus diambil kedepan dalam kerangka pengembangan dan aplikasi teknologi pertanian untuk meningkatkan ketahanan pangan antara lain :

1. Kebijakan moneter dan fiskal untuk memberikan dukungan bagi pengembangan riset dan teknologi pertanian serta pelaksanaan program-program penerapan teknologi bagi masyarakat.
2. Kebijakan kelembagaan - *one door policy* dalam kebijakan/administrasi dan desentralisasi kegiatan. Koordinasi sangat diperlukan untuk mendukung sinergisme kemampuan rekayasa dan penciptaan teknologi unggul.
3. Pengembangan sistem kerjasama yang sinergis antara semua pihak baik pemerintah, perguruan tinggi, lembaga penelitian dan swasta. Pendekatan kluster dalam pengembangan dan implementasi teknologi perlu diterapkan.
4. Peningkatan kemampuan SDM melalui program pendidikan nasional, baik formal maupun non formal, yang dapat menumbuhkan budaya meneliti, daya cipta, inovasi dan kreatifitas.
5. Kebijakan pemilihan teknologi yang tepat sasaran dengan mengoptimalkan empat komponen teknologi dalam penerapannya.

Daftar Pustaka

1. [HA-FATETA IPB] Himpunan Alumni Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 2005. Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan. Bogor: HA-FATETA IPB.
2. Arifin B. 2005. Pembangunan Pertanian: Paradigma Kebijakan dan Strategi Revitalisasi. Jakarta : Grasindo.
3. Fateta-IPB. 1999. Laporan Kegiatan Pengembangan Ketahanan Lokal Berbasis Sili-Sili. Kerjasama Fateta IPB dengan Kabupaten Jayawijaya.
4. Gumbira-Sa'id E *et al.* 2004. Pertanian Mandiri : Pandangan Strategis Para Pakar untuk Kemajuan Pertanian Indonesia. Jakarta : Penebar Swadaya.
5. Haryadi, P *et al.* 2000. (editor). Pertanian: Motor Penggerak Pembangunan Nasional. Prosiding Diskusi Panel "Peran Teknologi Pertanian Sebagai Faktor Dominan untuk Memposisikan Pertanian sebagai Platform Pembangunan Nasional". Bogor.

6. Mangunwidjaja D, Sailah I. 2005. Pengantar Teknologi Pertanian. Jakarta : Penebar Swadaya.
7. Patiwiri, W. 2006. Kemitraan dalam upaya peningkatan kuantitas dan kualitas produksi padi. Makalah Lokakarya Nasional "Peningkatan Daya Saing Beras Nasional Melalui Perbaikan Kualitas". Jakarta.
8. Sanim, B. 2000. Pokok-pokok pikiran. Di dalam : Hariyadi P, Fauzi AM, Suhardiyanto H, editor. *Pertanian: Motor Penggerak Pembangunan Nasional. Prosiding Diskusi Panel "Peranan Teknologi Pertanian sebagai Faktor Dominan untuk Memposisikan Pertanian sebagai Common Platform Pembangunan Nasional"*; Bogor, 27 September 1999. Bogor : Fateta-IPB.
9. Soewardi, K. 2005. Ketahanan Pangan Berbasis Perikanan dan Kelautan. Di dalam: *Strategi Pemantapan Produksi dan Ketersediaan Pangan. Prosiding Semiloka*; Bogor, 7 September 2005. Bogor : IPB.