

**PERKEMBANGAN IPTEK DAN SUMBANGANNYA
TERHADAP PENANGANAN KRISIS PANGAN GLOBAL
(Sebuah Pendekatan Bioteknologi Molekuler)**



Oleh :

**Prof. Drs. Suranto, M.Sc., Ph.D.
Direktur Program Pascasarjana
Universitas Sebelas Maret
Surakarta
25-3-2009**

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) merupakan salah satu penentu kemajuan suatu bangsa yang tidak hanya bermanfaat untuk pemenuhan kesejahteraan fisik, tetapi juga berpengaruh pada tercapainya kondisi kenyamanan, keamanan pada diri individu yang menghuni alam semesta (Negara), Kebutuhan primer akan hidup manusia, seperti makan, minum tidak lepas akan tersedianya sumber daya alam yang dimiliki dan yang diusahakannya. Demikian juga keamanan dan kenyamanan individu warga Negara, tentunya berhubungan erat dengan perangkat keamanan suatu bangsa. Kedua hal tersebut sangat erat hubungannya dengan ilmu pengetahuan yang dikembangkan oleh bangsa atau Negara tersebut.

Arti penting dari eksistensi ilmu pengetahuan dewasa ini, tidak lepas dari peran para ilmuwan tempo dulu yang telah dengan gigihnya memulai dan meletakkan konsep-konsep dasar ilmu pengetahuan baik yang bersifat eksata (Ilmu Pasti) maupun ilmu social ataupun humaniora. Ilmu dasar (seperti fisika kimia dan biologi) yang semula dikembangkan dengan alat//pendekatan yang relative sederhana hingga sekarang dengan pengembangan alat yang lebih canggih /rumit sehingga telah memungkinkan untuk menguji fenomena-fenomena alam yang dulu masih samar-samadiketahui, sekarang telah dapat dibuka dan dibuktikan dengan relative gampang dan terus perlu pengembangan yang tiada henti sampai dengan bantuan penemuan-penemuan alat canggih yang berukuran sangat kecil atau dengan teknologi nano.

Begitu pentingnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam menjamin kelangsungan suatu bangsa. Lebih ekstrem lagi, Ilmu Pengetahuan dan teknologi dapat disamakan/diibaratkan sebagai pemegang kekuasaan. Dengan kata lain bahwa Ilmu Pengetahuan dan Teknologi adalah penentu dan bersifat lebih mendahului tentang masalah politik dan militer. Meskipun Ilmu Pengetahuan dipandang sebagai sesuatu yang mutlak dipertahankan dan dikembangkan namun kata kuncinya dalam pengejawantahannya adalah bagaimana *political will* dan *good will* dari pemerintah, khususnya dalam pengembangan IPTEK dan Sumber Daya Manusia (SDM). Nampaknya konsistensi pemimpin bangsa ini menjadi salah satu komitmen yang harus terus diusahakan dan digelorakan, sehingga apa saja yang pernah dirintis dan dicapai bangsa Indonesia tempo dulu perlu ditengok dan dipertimbangkan lagi untuk dipertimbangkan kelanjutnya.

Apabila kita tengok kebelakang bagaimana dunia kedirgataran kita (Nurtanio embrio dari IPTN dan PT DI) pernah mampu menciptakan pesawat gelantik dan pesawat latih untuk sekolah penerbangan. Di samping itu pada tahun 1970 bangsa ini telah mampu menciptakan propellant sendiri, dan ini berakibat positif pada Lembaga (Koesnadi Kardi, 2009).. Lapan yang telah mampu meluncurkan roket yang tidak mengecewakan di masa itu. Apalagi setelah itu Industri PTDI kita mampu menciptakan Pesawat terbang dengan berbagai seri, hingga pesawat terbang CN seri Tetuko (anak Gatutkaca). Sungguh suatu prestasi membanggakan yang perlu dibangkitkan kembali agar kemampuan IPTEK putra-putra terbaik bangsa ini dapat dioptimalkan untuk kebaikan dan kebanggaan bangsa sendiri

dapat dipertimbangkan lagi kelangsungannya. Ini tentunya juga akan berdampak positif pada prestise bangsa Indonesia.

Apabila kita melihat sejarah bangsa ini, dimasa lalu kita pernah berjaya dengan hasil pangan (padi) yang swasembada. Dan kini sejarah itu akan terus diusahakan terulang lagi. Dibalik keberhasilan dimasa lalu dan sekarang akan diupayakan kembali, sebaiknya kita tetap perlu waspada dan terus berusaha untuk mencoba bagaimana pengetahuan ilmu dasar (biologi, kimia, fisika dan matematika) dan pertanian perlu diusahakan pengembangannya dalam rangka sinergitas pemenuhan kebutuhan pangan yang berkualitas serta perlu program yang matang / seksama apabila berkehandak untuk mengeksport kelebihan hasil panen padi yang dimiliki. Dalam arti yang lebih fundamental bahwa kebutuhan pangan dalam negeri sudah terpenuhi dengan baik.

Masalah pertumbuhan penduduk dan pangan

Pertumbuhan penduduk dunia khususnya di Negara telah maju seperti; Jerman, Jepang dan Italia menunjukkan angka yang sangat rendah, bahkan ada yang minus. Di sisi lain, negara-negara yang sedang berkembang tingkat pertumbuhan penduduknya relative tinggi, bahkan diperkirakan mencapai lebih setengah milyar manusia di China pada tahun 2030. Demikian juga pada Negara-negara seperti Pakistan dan India menyumbangkan jumlah penduduk yang cukup tinggi pula. Dan di Indonesia di proyeksikan akan mempunyai jumlah penduduk sekitar 307 Juta. Gambaran tersebut tentunya akan menjadi perhatian yang cukup

serius bagi kita semua, manakala mayoritas penduduk tersebut mengkonsumsi jenis pangan padi-padian.

Pada tahun 1950-an hampir semua Negara didunia baik kala itu berstatus sebagai Negara masih belum maju dan maju hampir boleh dikatakan tidak mempunyai masalah tentang pangan mereka. Bahkan Indonesia pada tahun 1984-an Negara kita swasembada pangan. Demikian juga pada tahun 1990-an ada beberapa Negara mengalami kekurangan pangan walaupun nampaknya kekurangan pangan tersebut terkonsentrasi di Negara-negara Asia (Misal; India, China, Banglades) dan Negara-negara Afrika. Kelanjutan akan difisit pangan dunia tersebut, nampaknya akan tetap berlanjut pada tahun 2030, sehingga antisipasi tentang hal itu harus sedini mungkin diantisipasi secara positif. Hal ini tidak boleh hanya menyangkut departemen pertanian yang harus bertanggung jawab. Karena usaha peningkatan produksi padi-padian tidak akan berarti apa-apa manakala laju pertumbuhan penduduk tidak dapat dikendalikan (diatur) dengan baik. Ini berarti jumlah penduduk harus tumbuh, tetapi dalam presentase (%) yang tidak mengawatirkan. Dengan demikian usaha-usaha nyata untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia dari sisi pendidikan dan kesehatan juga harus dilakukan secara bersama-sama dengan sector atau bidang-bidang yang lain.

Untuk mengatasi kemungkinan terjadinya krisis pangan, karena jumlah penduduk yang akan meningkat dimasa datang, maka keluarga berencana akan menjadi salah satu alternative yang cukup menjanjikan untuk membantu mengatasinya. Tetapi apabila usaha peningkatan kuantitas dan kualitas produk padi-padian mengalami kendala misalnya timbul penyakit yang sulit di basmi,

seperti virus, maka kita sebaiknya tidak alergi untuk turut serta menerapkan penerapan bioteknologi modern/ molekuler, disamping cara-cara klasik juga perlu terus dikembangkan.

Pendekatan Bioteknologi Molekuler untuk Ketahanan Pangan

Timbulnya banyak penyakit pada tanaman dan buah-buahan dapat menyebabkan penurunan kualitas hasil panen atau bahkan dapat gagal panen. Hal ini dapat terjadi manakala serangan virus pada individu tanaman dan bahkan manusia masih dalam usia sangat mud terjadi, maka kemungkinan serangan penyakit tersebut terhadap individu hingga mati adalah sangat tinggi. Padahal tanaman yang telah terinfeksi oleh virus akan sulit bagi tanaman tersebut terbebaskan dari virus yang menginfeksi . Oleh karena virus ini hanyalah sebuah asam nukleat (RNA/DNA) yang terselubungi/dibungkus oleh oleh selubung protein/jaket protein (Coat Protein = CP). Dengan demikian cara pembasmiannya sebenarnya sangat mudah yaitu dengan cara dibakar. Karena dengan dibakar maka akan menjadi aram atau mati.. Namun apabila penyakit tersebut sudah secara meluas menyerang secara sistemik pada individu inang maka hal tersebut akan mennyulitkan penangannya, karena akan tertular pada individu yang jumlahnya jutaan dalam kawasan yang cukup luas. Dengan demikian akan mudah kiranya apabila serangan tersebut dapat dilokalisasi dan dapat dilakukan tindakan yang cept ,tepat dan terukur.

Untuk mengantisipasi hal tersebut maka usaha secara klasik untuk melakukan penyilangan-penyilangan dalam rangka mendapatkan bibit unggul

tanaman padi-padian perlu terus ditingkatkan. Seiring dengan itu rekayasa genetika untuk menciptakan tanaman transgenic yang mempunyai sifat-sifat unggul seperti tahan terhadap serangan virus atau untuk mendapatkan padi-padian yang mengandung gizi tertentu yang lebih tinggi konsentrasinya nampaknya perlu terus dikembangkan. Rekayasa genetika dengan memanfaatkan gen tertentu (Misal, gen CP) pada virus yang menyerang pada tanaman, telah membuktikan keandalanya dalam memproteksi tanaman tersebut dari serangan virus yang bersangkutan. Dalam kasus ini dengan dimasukkannya gen CP dari virus Johnsongrass Mosaic (JGMV) pada tanaman jagung, maka tanaman jagung tersebut telah menunjukkan kekebalanya dari serangan virus JGMV.

Dengan dikuasanya teknologi transformasi genetic untuk ketela pohon (Cassava), maka memungkinkan untuk menciptakan tanaman pangan dari varietas ini yang jumlahnya banyak sekali, untuk menghasikan tanaman kebal terhadap serangan Cassava Mosaic Virus. Selanjutnya upaya manusia untuk mengembangbiakan secara besar-besaran dengan kualitas dan kuantitas yang bagus adalah suatu yang mendesak untuk dilakukan, dalam rangka pemenuhan dan penyelamatan tersedianya makanan di Negara-negara Afrika. Di samping jenis makanan tersebut, upaya manusia untuk menciptakan kualitas padi yang mengandung jenis kandungan gizi tertentu terus usahakan, seperti Golden rice yang mengandung banyak beta carotene. Uji laboratorium terhadap beras ini terus dilakukan sampai hasil yang diharapkan dapat dicapai, sebelum padi ini benar-benar dilepas untuk para petani.

Penemuan-penemuan sejenis untuk menciptakan tanaman transgenik dengan memanfaatkan gen tertentu dari beberapa organisme yang menyerang tanaman, menunjukkan keberhasilannya, dan ini telah mampu membuka cakrawala baru dalam menghasilkan tanaman yang unggul yang bebas dari penyakit. Dan dihasilkannya produk pangan yang mengandung gizi tertentu yang lebih baik. Dengan demikian hal ini tentunya, akan berdampak positif pada kehidupan bangsa dan akhirnya akan bermanfaat dalam ikut serta menciptakan ketahanan pangan dunia

Pustaka Acuan

- Brown, L.R and H.Kane (1994). Reassessing the Earth's Population Carrying Capacity. S.Linda (ed), The Worldwatch Environmental Alert Series. London: W.W. Northon & Company.
- Conner, AJ (1997). Genetically Engineered Crops: RSNZ, Wellington. pp:1-33
- James, J (1998). Global Review of Commercialized Transgenic. ISAAA. pp:1-43
- Koesnadi Kardi (2009). Peran " Air Power " Transformasi dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pertahanan Negara. Departemen Pertahanan. RI.
- Li, H-Q., C.Sauter, I Potrykus & J. Puonti-Kaerlas. (1996) Genetic Transformation of Cassava (Manihot esculenta C) Nat. Biotech. 14:736-740.
- Semangun, H (1991). Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suranto, S., K.H.Gough., DD.Shukla & CK.Pallaghy (1998). Coat Protein sequence of Krish-infecting strain of Johnsongrass mosaic virus. **Arch.Virol.** 143:1015-1020
- Suranto (2004). Peran Bioteknologi Molekuler dalam Menghadapi Era Global di Bidang Riset dan Teknologi. **Pidato Dies Natalis UNS ke XXVIII**, Solo; 11 Maret 2004
- Suranto (2004). Peran Bioteknologi Molekuler dalam Menanggulangi Masalah Pangan dan Kesehatan. Seminar Nasional dan Lokakarya Bioteknologi Molekuler, Hotel Novotel Solo; 16 Maret 2004
- Suranto (2004). Bioteknologi Virus Tanaman untuk Kecukupan Sandang dan Pangan. Keynote Speaker pada Seminar Nasional Hari Padi Internasional-Sosialisasi dan Promosi Hasil Penelitian Pertanian Maros-Sulawesi Selatan. 23 Agustus 2004
- Suranto (2006). BIOTEKNOLOGI Virus tumbuhan -Tungro dan Perannya dalam Ketahanan Pangan Indonesia. **Keynote Speaker** pada Seminar Nasional: Status Program Penelitian Tungro untuk Mendukung Keberlanjutan Padi Nasional. Departemen Pertanian; Makassar-Sulawesi Selatan. 7-8 September 2006
- Suranto, S. (2007). **Sainteknologi**. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret. (UNS) Solo
- Suranto (2008). Food Crisis and The Role of Molekuler Biotechnology. **Keynote Speaker**; ASPAC on ASET'2008. (Asia Pasific Conference on Art, Science, Engineering and Technology. Solo; May 22, 2008
- Suranto (1999) Krisis Pangan Dunia dan Prospek Pendekatan Molekul untuk Mengatasinya. **Hayati**; Jurnal Nasional Terakreditasi. Jurusan Biologi FMIPA, IPB, Vol.6.No.2.pp:47-50

