

PERAN PERGURUAN TINGGI DALAM PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PASCA PANEN

Hadi K Purwadaria

Departemen Teknik Pertanian, FATETA-IPB

PENDAHULUAN

Dalam pengembangan suatu teknologi, dalam hal ini teknologi pasca panen, Perguruan Tinggi sebagai suatu lembaga pendidikan akan dan wajib berperan dari dua macam pendekatan berbeda : 1) kebutuhan pasar yang berarti kebutuhan masyarakat termasuk industri, dan 2) kemajuan teknologi : perkembangan teknologi di masa depan, yang belum tentu akan dimanfaatkan oleh masyarakat pada saat sekarang, tetapi akan bermanfaat pada waktu yang akan datang. Untuk hal yang pertama, hubungan antara Perguruan Tinggi dengan masyarakat dan industri belum mencapai tingkat kemitraan yang setara dan masih dipisahkan oleh kesenjangan komunikasi serta tujuan dan luaran yang berbeda-beda sesuai dengan misi dan visi masing-masing. Sebenarnya, hal ini wajar karena Perguruan Tinggi dan industri merupakan dua lembaga dengan prinsip dan budaya berbeda. Perguruan Tinggi mempunyai tujuan untuk melahirkan sarjana terdidik, luarannya adalah publikasi ilmiah sedangkan industri mempunyai tujuan untuk mencari keuntungan, luarannya adalah produk berupa barang atau jasa yang dapat dijual ke masyarakat dan akhirnya adalah pangsa di pasar saham. Meskipun demikian, keduanya berkepentingan untuk menciptakan inovasi teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat.

Di pihak lain, kelompok masyarakat seperti petani, nelayan dan koperasi mendambakan uluran Perguruan Tinggi (dan pemerintah) dan umumnya mereka beranggapan bahwa Perguruan Tinggi tahu segala-galanya dan wajib membantu mereka dengan gratis. Sebaliknya Perguruan Tinggi membutuhkan dana untuk melakukan riset dan kegiatan pemberdayaan masyarakat. Dalam lima tahun terakhir, sikap pemerintah, industri dan Perguruan Tinggi mulai berubah dengan kesadaran diperlukannya suatu kerjasama yang erat antara ketiga pihak. Banyak program antar Perguruan Tinggi-industri- pemerintah telah diciptakan antara lain oleh Depdiknas (Vucer, IPTEKS, VMT, Sibermas, RAPID, *Hi-Link*), dan Kantor Menristek (RUK, *Start-Up Capital*), serta program bilateral antara Perguruan Tinggi dengan industri. Namun, masih banyak lagi yang dapat dan perlu dilakukan oleh Perguruan Tinggi, industri dan pemerintah. Beberapa gagasan yang perlu dipikirkan adalah sebagai berikut.

- i. Perguruan Tinggi mendorong terbentuknya unit industri (barang atau jasa) milik Perguruan Tinggi sendiri dari hasil temuan inovasi teknologi. Di samping untuk memperoleh pendapatan, unit industri milik Perguruan Tinggi akan menarik kepercayaan industri dan pemerintah untuk bekerjasama, dan dapat membantu membiayai sendiri penelitian mereka.
- ii. Departemen Pertanian menggabungkan Badan Litbang dengan Perguruan Tinggi sehingga riset dan pengembangan dapat dilaksanakan secara terpadu dengan sumber daya yang efisien dan ampuh, termasuk SDM dan fasilitas penunjangnya. Contoh keberhasilan di Thailand misalnya dapat diteladani seperti Litbang Deptan Thailand yang berada di kampus Kasetsart University, Pusat Bioteknologi, Mekatronika, dan Informasi Teknologi di Thammasat University.
- iii. Industri menyumbangkan sebagian pajak mereka untuk kerjasama penelitian dan pengembangan dengan Perguruan Tinggi.

Untuk hal yang kedua, manfaat teknologi tetap diharapkan tercapai meskipun butuh waktu yang relatif lama. Contoh telah ditunjukkan antara lain oleh program pengembangan mesin panen padi tipe sisir hasil desain IRRI oleh IPB, Deptan dan sektor swasta pada tahun 1994-1996 (Purwadaria *et al.*, 1994) yang baru diserap oleh bengkel mesin pertanian dan masyarakat di Sulawesi Selatan 8 tahun kemudian. Industri kecil *nata de coco* yang telah diawali oleh seorang mahasiswa IPB pada tahun 1972 baru mengalami *booming* di Indonesia setelah 15 tahun kemudian.

Di antara kedua hal tersebut – kebutuhan pasar yang segera dan perkembangan teknologi mutakhir yang mungkin butuh waktu yang panjang, Perguruan Tinggi perlu berperan secara seimbang tanpa meninggalkan prinsip karakteristik kelembagaannya yaitu pendidikan.

Inovasi teknologi dalam makalah ini diartikan sebagai sentuhan teknologi baru atau penerapan teknologi yang sudah ada untuk bahan yang tadinya belum pernah disentuh dengan teknologi tersebut.

PENERAPAN TEKNOLOGI PASCA PANEN OLEH PERGURUAN TINGGI-INDUSTRI-PEMERINTAH DAN MASYARAKAT

Pengering Iles

Iles (*Amorphophalous muelleri*) adalah tanaman umbi yang mengandung glukomanan yang memiliki karakter pembentukan gel yang kuat dan berfungsi sebagai serat diet (*dietary fibre*) serta banyak dipakai untuk industri pangan, farmasi, dan tekstil. Tahap pertama pengolahan ileles adalah pengeringan. IPB dan Deptan membantu membangun pengering terowongan (*tunnel dryer*) untuk kapasitas 6 ton irisan umbi basah per proses pada sebuah industri kecil ileles di desa Baron, Kecamatan Baron, Kabupaten Nganjuk, Jatim dalam tahun 2000 (Purwadaria *et al.*, 2000). Pada tahun berikutnya, industri tersebut mendirikan lagi sebuah unit pengering dengan kapasitas yang sama besar.

Pengolahan Tepung Iles

Pengolahan tepung ileles dengan cara penggilingan dirancang oleh Tim IPB bekerjasama dengan Puslit Kopi dan Kakao, dan ITB dengan industri kecil yang sama dalam program RUT 8 sampai melahirkan serangkaian prototipe mesin penggiling : tipe pisau rotari, *burr mill*, penggiling bola kerucut, dan penyosoh ulir. Apabila *chip* ileles hasil pengeringan diekspor dengan harga 80 sen USD/kg maka tepung ileles kasar (*konyak powder, crystal grey*) dapat mencapai harga sekitar 4 USD/Kg (Purwadaria *et al.*, 2002). Usaha lebih lanjut sampai menghasilkan produk tepung ileles halus masih diperlukan mengingat Indonesia mengimpor produk tersebut dengan harga jauh lebih tinggi. Sebagai contoh hasil produk tepung ileles halus dari unit industri sebuah universitas di Kunming, Yunnan, Cina berharga sekitar 5.5 USD/kg di tingkat pabrik atau 10 USD/kg harga eceran di pasar domestik Indonesia.

Mesin Penggoreng Hampa (*Vacuum Fryer*) Untuk Keripik Buah

UNNIBRAW telah menciptakan dan melakukan manufaktur mesing penggoreng hampa yang digunakan oleh berbagai industri keripik buah (nangka, pisang, nenas, ubi jalar dll) di seluruh Indonesia. Sampai saat ini lebih dari 150 unit telah terjual untuk berbagai tingkat kapasitas komersial dari 3.5 – 11 kg/ proses yang membutuhkan waktu antara 55-75 menit (Lastriyanto, 2005).



Mesin Penanganan Tandan Kelapa Sawit Untuk Kompos

Peneliti UNAND membuat mesin pencacah tandan kelapa sawit dengan kapasitas 3-4 ton/jam dan mesin pembalikan kompos dengan kapasitas 22-26 ton/jam melalui program RUT, RUK dan *Start-up Capital* yang dapat dimanfaatkan oleh berbagai perkebunan kelapa sawit (Suryanto, 2005).

Mesin Penghasil Pakan Ikan

Melalui program unit UJI, UNIBRAW juga berhasil mendirikan industri pakan ikan dengan rangkaian proses penggilingan, pencampuran, pembuatan pelet, dan pengeringan. Pemasaran pakan ikan dan udang yang dibuat khusus untuk berbagai tingkat umur telah menjangkau pesisir pantai utara Jawa Timur (Dwiargo, 2005).

Jalur Perajangan Sayuran

Jalur perajangan *lettuce* (Badrultaman, 2005) untuk pasokan restoran siap saji didirikan oleh IPB dengan bantuan kredit usaha swasta untuk industri kecil sayuran di Pacet, Kabupaten Cianjur, Jabar. Proses meliputi perajangan, perendaman, penirisan, pengemasan hampa dan pengiriman pada suhu rendah. Kapasitas produksi berkisar 3-5 ton per minggu tergantung pada permintaan restoran yang naik-turun mengikuti volume konsumen di ujung rantai tataniaga.

Kemasan MAP (*Modified Atmosphere Packaging*) untuk sayuran yang dihasilkan oleh IPB sejak 1985 telah membantu berbagai rumah kemasan (*packing house*) di Indonesia (Purwadaria, 2002), yang sebagian pembangunannya juga dibantu oleh IPB.

PENELITIAN TEKNOLOGI PASCA PANEN UNTUK MANFAAT MASA DEPAN

Penjaminan Mutu (*Quality Assurance*) Hasil Kortikultura Dan Bunga Potong

Penerapan pengolahan citra (*image processing*) dan NIR (*Near Infrared Reflectance*) untuk sortasi mangga gedong berdasarkan tingkat ketuaan, kematangan, dan rasa : manis-asam-manis asam-hambar telah diciptakan pada tahun 1994 oleh IPB bekerjasama dengan UNSRI, dan Balai Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian Deptan melalui program RUT 2 (Purwadaria *et al.*, 1995). Pengembangan penjaminan mutu berbagai jenis buah-buahan dan bunga potong dengan sistem pengolahan citra, NIR, ultra sonik dan cahaya tampak (*visible light*) terus dilanjutkan seperti penerapan ultrasonik untuk deteksi kerusakan bagian dalam buah durian (Purwadaria *et al.*, 1998; Haryanto *et al.*, 2001; dan Rejo *et al.*, 2001), cahaya tampak untuk seleksi buah dukuh tanpa biji (Henri *et al.*, 2001), pengolahan citra untuk grading anggrek *Dendrobium* (Wahyono *et al.*, 2003), deteksi kememaran kerusakan salak selama pengangkutan (Ahmad *et al.*, 2001), serta penerapan ultra sonik untuk penentuan mutu bagian dalam buah manggis (Budiastra *et al.*, 2001).

Teknologi seperti ini akan dimanfaatkan di masa depan untuk memenuhi permintaan persyaratan mutu yang makin meningkat dari konsumen, dan apabila Indonesia berhasil meningkatkan pangsa di pasaran dunia hortikultura dan bunga potong. Industri besar anggrek di Thailand, misalnya, masih menikmati kemurahan biaya penanganan pasca panen manual akibat belum munculnya saingan industri dari Indonesia. Thailand ekspor anggrek senilai sekitar 100 juta USD per tahun, sedangkan Indonesia hanya mengisi pangsa sekitar 1.7 juta USD per tahun jauh di bawah Singapura yang

menggunakan lahan di Malaysia untuk budidaya anggrek ekspor mereka. Padahal di sisi lain, Thailand telah menerapkan teknologi modern untuk kultur jaringan penghasil bibit anggrek dan *screen house* untuk penghasil anggrek potong.

PENELITIAN TEKNOLOGI PASCA PANEN DI PERGURUAN TINGGI NEGARA TETANGGA

Contoh yang diambil dari penelitian teknologi pasca panen di Perguruan Tinggi negara tetangga yang dianggap penting untuk dikemukakan adalah *flash type drying* baik untuk bijian komersial, maupun untuk benih yang dilakukan oleh *New south Wales University*, Australia. Konsep pengeringan benih dengan suhu rendah perlu dipertanyakan kembali setelah kehadiran teknologi pengeringan dengan suhu tinggi dan waktu yang pendek.

PENUTUP

Inovasi dan penerapan teknologi pasca panen, secara klasik, tetap perlu dilakukan terhadap komoditas sumber daya alam yang ada di Indonesia dengan ciri sebagai berikut 1) volume besar, 2) banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, 3) unik dan mengisi pasar *niche*, 4) berpeluang ekspor, dan 5) memiliki potensi untuk substitusi impor. Mekanisme inovasi teknologi pasca panen akan lebih cepat berhasil apabila memadukan sumber daya Perguruan Tinggi, pemerintah, industri dan masyarakat secara nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad U., A. Abrar, H.K. Purwadaria. 2001. Determination of Bruise Development Rate on Salak Fruit Using Image Processing. 2001. 2nd IFAC-CIGR Workshop on Intelligent Control for Agricultural Applications, Bali, 22-24 August 2001.
- Badrultaman, U. 2005. Komunikasi Pribadi.
- Budiastra I W., U. Ahmad, D.A. Nasution, P. Widodo. 2001. Pengembangan Metode Pengukuran Mutu Dalam Manggis dengan Ultrasonik. Laporan Akhir Penelitian IPB-PAATP-DEPTAN.
- Dwiargo, B. 2005. Komunikasi Pribadi.
- Haryanto B., I W. Budiastra, H.K. Purwadaria, A. Trisnobudi. 2001. Determination of Acoustic Properties of Durian Fruit. 2nd IFAC-CIGR Workshop on Intelligent Control for Agricultural Applications, Bali, 22-24 August 2001.
- Hendri, Suroso, H. K. Purwadaria, S.E. Widodo, I W. Budiastra. 2001. Neural Network Application on Non-destructive Evaluation of Lonzon Using Visible Light. 2nd IFAC-CIGR Workshop on Intelligent Control for Agricultural Applications, Bali, 22-24 August 2001.
- Lastriyanto, A. 2005. Komunikasi Pribadi.

- Purwadaria H.K., R. Thahir, Sutrisno, E. Ananto, K. Soelistiadji. 1994. Development of Stripping and Threshing Type Harvester : 1st Report. Workshop on Postharvest Technologies for Rice in the Humid Tropis I. Ho Chi Minh City, Vietnam, October, 1994.
- Purwadaria H.K., I W. Budiastara, D. Saputra. 1995. Near Infrared Reflectance Testing to Predict Sucrose and Malic Acid Concentrations of Mangoes. Proceedings First IFAC/CIGR/ EURAGENG/ISHS Workshop on Control Applications in Post Harvest and Processing Technology. Ostend, Belgium, June 1-2, 1995.
- Purwadaria H.K., I W. Budiastara, and D. Saputra. 1997. Computer Controlled On Line System for Mango Grading Using Image Processing and NIR Measurement. Proceedings GAU/IFAC 2ND International Symposium on Mathematical Modelling and Simulation in Agricultural and Bio-industries. Budapest, Hungary, 7-9 May, 1997.
- Purwadaria, H.K., A. Trisnobudi, I W. Budiastara. 1998. Ultrasonic System for Automation of Internal Quality Evaluation of Durian. Proceedings 14th IFAC World Congress in Beijing, P.R. China, 5-9 July, 1999.
- Purwadaria H.K., A. Unadi, S. Triwahyudi. 2000. Rancang Bangun Mesin Pengereng Terowongan untuk Pengerengan Chip Iles. Laporan Akhir Penelitian IPB-PAATP-DEPTAN.
- Purwadaria, H.K. 2002. Pengembangan Alat dan Mesin Pasca Panen Hortikultura. Makalah Tema Kemitraan Alsint Hortikultura, Solo, 28 - 29 Oktober 2002.
- Purwadaria, H.K., A.M. Syarief, S. Mulato 2002. Pengembangan Proses Fraksinasi untuk Meningkatkan Mutu Tepung Iles-Iles untuk Ekspor. Laporan Akhir Penelitian IPB-RUT 8.
- Rejo A., Suroso, I W. Budiastara, H.K. Purwadaria, S. Susanto, Y.Y. Nazaruddin. 2001. Model for Predicting and Classifying Durian Fruit Based on Maturity and Ripeness Using Neural Network. 2nd IFAC-CIGR Workshop on Intelligent Control for Agricultural Applications, Bali, 22-24 August 2001.
- Suryanto, H. 2005. Komunikasi Pribadi.
- Wahyono, A., H.K. Purwadaria, Suroso, Irawati. 2003. Development of Grading Algorithm for Dendrobium Orchid Using Image Processing. Paper. 19th International ASIA-APEC Seminar on Postharvest Technology. Bali, Indonesia, 23-25 August 2003.