

TEKNOLOGI UNGGULAN UNTUK AGRIBISNIS

Oleh Dr. Ir. E. Gumbira-Sa'id, MADev.
dan Ir. A. Harizt Intan^{*)}

Sejalan dengan perkembangan peradaban manusia, kebutuhan untuk mencapai kesejahteraan hidup yang lebih tinggi semakin kompleks, sementara sumber-daya alamiah semakin terbatas. Sumberdaya alamiah yang semakin terbatas tersebut harus dapat dikembangkan untuk penggunaan yang relatif sedikit tetapi dapat memenuhi kebutuhan manusia dalam jumlah yang relatif lebih banyak, meregenerasi, mencari substitusi, mengadakan perbaikan mutu dan karakter produk melalui perbaikan komponen dan proses, serta membuat prosesnya lebih efektif dan efisien, melalui aplikasi teknologi. Dengan demikian, pada kegiatan agribisnis di era globalisasi ini tidak ada terobosan lain yang tepat, kecuali berusaha untuk mencari keadaan yang baru dan atau memperbaiki suatu keadaan, melalui penemuan dan atau perbaikan teknologi.

Melalui olah pikir dan imajinasi kreatif, serta semangat untuk mencoba dan berkarya oleh para pioner-pioner teknologi, maka berbagai kemajuan dan penemuan baru dihasilkan. Perkembangan tersebut, melalui sejarah yang panjang, telah menggeser ketergantungan manusia kepada alam ke arah ketergantungan pada teknologi. Sejarah pun mencatat bahwa telah terjadi revolusi industri sebagai refleksi dan implementasi dari perkembangan teknologi. Sampai saat ini telah tercatat tiga tahap perubahan besar dalam bidang industri, yakni : Pertama, revolusi industri di Inggeris, dengan penemuan mesin uap

oleh James Watt, dan merupakan tonggak sejarah revolusi industri pertama; Kedua, selama PD I dan PD II, teknologi baru pun bermunculan terutama untuk kepentingan perang, sehingga teknologi baru yang mewarnai era militer tersebut dianggap sebagai revolusi industri kedua; serta Ketiga, Setelah era militer semesta berakhir, khususnya pada awal dekade 1980-an, teknologi yang semakin majupun

Teknologi konversi Energi alternatif banyak dikembangkan di negara-negara maju, khususnya yang bukan anggota OPEC. Menyadari bahwa deposit minyak bumi dan batu bara di masa depan terus-menerus menipis, maka energi alternatif non minyak bumi semakin dicari. Energi baru non-konvensional diperoleh dari energi air, energi matahari, energi angin, konversi dan pemanfaatan briket arang kayu, atau hasil biokonversi limbah agroindustri oleh mikroorganisme, seperti aseton, butanol dan etanol, serta gas metana dan bioetanol.

banyak ditemukan. Para perigamat teknologi mengungkapkan bahwa era pasca perang dunia II adalah era revolusi industri III. Pada tahap ini segala sumber daya, baik alami maupun insan dikerahkan untuk kesejahteraan manusia secara optimal.

Sejak awal tahun 1980-an, para ahli khususnya di negara-negara industri maju, menggolongkan 11 teknologi unggulan dalam era revolusi industri ketiga. Kesebelas bidang teknologi tersebut adalah Mikroelektronika, Bioteknologi, Material Baru, Telematika, Burotika, Informatika, Aeronautika, Energi Baru, Teknologi Medika, Agroindustri dan Keteknikan. Ruang lingkup beberapa

bidang teknologi di atas yang relevan dengan manajemen agribisnis dikemukakan di bawah ini.

Pertama. Mikroelektronika dan teknologi informatika yang meliputi teknologi komputer dan perangkat lunaknya. Beberapa keampuhan komputer dalam penerapannya di bidang agribisnis diantaranya mampu mengerjakan pekerjaan rutin yang banyak dan teliti, dapat menyimpan data, mengontrol suatu bioproses, suhu dan cuaca *in and/or out door* terutama untuk kebutuhan Litbang, rancang bangun keteknikan pertanian, penggunaan robot, serta sistem informasi pemasaran melalui internet dan Sistem Informasi Manajemen (SIM) Agribisnis.

Dalam era mendatang, komputer akan memegang peranan penting dalam dunia bisnis termasuk agribisnis. Pengembangan SIM Agribisnis, misalnya, perlu dilakukan sebagai sarana manajemen untuk mengefektifkan dan mengefisienkan pelaksanaan fungsi-fungsi manajerial di bidang agribisnis dan agroindustri. Di samping itu, sistem tukar-mehukar informasi pemasaran antar pelaku dalam sistem agribisnis melalui internet akan semakin dibutuhkan dalam rangka memantapkan integritas sistem agribisnis, dan dalam upaya untuk memenangkan persaingan di pasar global. Penerapan SIM Agribisnis dalam manajemen agribisnis dan atau agroindustri akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional manajemen, yang selanjutnya akan berdampak pada tingginya

produktivitas unit bisnis tersebut dan berimplikasi pada rendahnya biaya operasi per unit produk dalam skala ekonomis produksi. Dengan demikian, perusahaan agribisnis akan memiliki salah satu komponen keunggulan kompetitif, yakni rendahnya biaya operasi bisnis per unit produk/jasa yang ditangani. Begitu juga, penerapan Sistem Informasi Pemasaran melalui internet, akan mengefektifkan dan mengefisienkan pelaksanaan fungsi-fungsi pemasaran, yang berimplikasi pada semakin rendahnya marjin pemasaran dan semakin pendeknya rantai pemasaran secara relatif, yang harus dilalui suatu komoditas dari produsen ke konsumen akhir.

Kedua. Bioteknologi memiliki peranan yang besar dalam bidang agribisnis dan atau agroindustri. Hal ini dapat dikaji dari penemuan DNA, teknik rekayasa genetika (rekombinasi DNA), kultur jaringan, hibridoma, rekayasa bioproses dan lain-lain. Bioteknologi adalah paduan dari optimasi kerja bidang mikrobiologi, biokimia dan rekayasa dalam upaya memaksimalkan hasil kerja sel-sel mikroorganisme hewan dan tanaman, serta enzim di dalam agroindustri.

Melalui bioteknologi dapat dihasilkan tanaman-tanaman baru yang superior, biomassa, sumber energi alternatif (*metana, gasohol, aseton-butanol-ethanol*), pelarut-pelarut organik, asam-asam organik, asam amino, enzim, antibiotika, hormon, vitamin, zat warna, bahan pangan dan pakan, hasil fermentasi, minuman, steroid dan lain-lain. Produk-produk hasil bioteknologi tersebut mempunyai potensi pasar yang cukup besar, karena disamping merupakan perbaikan, substitusi, penciptaan kegunaan baru, dan atau pemuasan kebutuhan potensial pelanggan, juga produk-produk tersebut memiliki pertumbuhan bisnis yang tinggi untuk masa yang akan datang.

Tidak dapat dipungkiri, bahwa bisnis produk berbasis bioteknologi

membutuhkan modal investasi yang cukup besar. Dengan demikian, dibutuhkan keterlibatan dan kerjasama yang saling menguntungkan di antara pelaku bisnis dan pemilik produk bioteknologi tersebut. Pada tahap awal, dibutuhkan peran pemerintah sebagai fasilitator, yang menjembatani hubungan kerjasama antara pelaku bisnis dengan pemilik produk bioteknologi. Walaupun modal investasi yang dibutuhkan untuk mengoperasikan bisnis produk bioteknologi tersebut cukup besar, namun

serius dari pemerintah, khususnya untuk memantapkan swasembada pangan. Seperti yang dinyatakan oleh Teori Malthus, bahwa pertambahan penduduk terjadi menurut deret kali, sedangkan pertambahan produksi pangan terjadi menurut deret tambah, sehingga diperlukan berbagai terobosan untuk mengatasi kelangkaan pangan tersebut. Bioteknologi adalah salah satu langkah yang paling potensial dan perlu dukungan finansial pada penerapannya di bidang agribisnis.

Ketiga. Dalam bidang material baru, ruang lingkup yang dicakup pada kegiatan agribisnis adalah penemuan-penemuan material baru yang non-konvensional, melalui berbagai proses kimia, fisika, biologis dan bioteknologis. Penemuan-penemuan baru seperti *bioconcrete, biopolimer, plastik biodegradabel (gum xantan, pululan, polihidrok-sibutirat)* dan lain-lain semakin digalakkan demi tuntutan jaman. Hal ini sangat diperlukan mengingat misi-misi ilmiah (misalnya sarana dirgantara, satelit, robot, dll.), dan industri yang semakin membutuhkan bahan yang tahan, ringan, murah, ramah lingkungan, dan mudah dibuat, terlebih lagi bila diperoleh dari bahan yang tidak atau kurang berguna, misalnya limbah agroindustri.

Keempat. Teknologi konversi energi alternatif (energi baru) banyak dikembangkan di negara-negara maju, khususnya yang bukan anggota OPEC. Menyadari bahwa deposit minyak bumi dan batu bara di masa depan terus-menerus menipis, maka energi alternatif non minyak bumi semakin dicari. Energi baru non-konvensional diperoleh dari energi air, energi matahari, energi angin, konversi dan pemanfaatan briket arang kayu, atau hasil biokonversi limbah agroindustri oleh mikroorganisme, seperti *aseton, butanol dan etanol*, serta *gas metana dan bioetanol*.

Bioteknologi memiliki peranan yang besar dalam agribisnis.

Melalui bioteknologi dapat dihasilkan tanaman-tanaman baru yang superior, biomassa, sumber energi alternatif (*metana, gasohol, aseton-butanol-ethanol*), pelarut-pelarut organik, asam-asam organik, asam amino, enzim, antibiotika, hormon, vitamin, zat warna, bahan pangan dan pakan, hasil fermentasi, minuman, steroid dan lain-lain. Produk-produk hasil bioteknologi tersebut mempunyai potensi pasar yang cukup besar, karena disamping merupakan perbaikan, substitusi, penciptaan kegunaan baru, dan atau pemuasan kebutuhan potensial pelanggan, juga produk-produk tersebut memiliki pertumbuhan bisnis yang tinggi untuk masa yang akan datang.

usaha tersebut memiliki *Return On Investment (ROI)* yang cukup tinggi dan kepastian pasar yang terjamin. Pengembangan produk bioteknologi tersebut akan berdampak pada semakin tumbuhnya industri hilir, karena hampir semua produk bioteknologi merupakan bahan baku atau produk antara untuk lini produk tertentu, seperti industri farmasi, industri pangan (makanan dan minuman), dan agroindustri hilir lainnya.

Perkembangan bioteknologi di Indonesia mendanatkan perhatian yang

Kelima. Bidang teknologi agroindustri mempunyai ruang lingkup di sekitar teknologi pertanian, khususnya di sekitar kegiatan pasca panen dan nilai tambah hasil pertanian. Oleh karena itu operasi pengolahan hasil pertanian, alat dan mesin pertanian, serta jasa-jasa pertanian semakin digalakkan. Di negara-negara maju peranan agroindustri semakin dipacu untuk meningkatkan nilai tambah produk, walaupun lahan pertanian semakin menyempit. Oleh karena itu proses alih teknologi agroindustri harus semakin dipercepat dalam upaya memaksimalkan produksi komoditas hasil pertanian, meningkatkan mutu produk, mengamankan hasil panen dan menekan kehilangan dan jumlah limbah yang dihasilkan.

Keenam. Bidang keteknikan adalah teknologi (rekayasa) yang telah dirasakan paling lama dimanfaatkan untuk perkembangan peradaban manusia, karena kinerjanya diarahkan untuk membantu pengembangan teknologi yang lainnya, sebagai basis pengembangan. Namun demikian, pengembangan

rekayasa akan selalu penting seiring dengan kreatifitas manusia yang terus berkembang.

Bidang keteknikan mempunyai horison yang sangat luas dalam kehidupan masyarakat, sehingga dilambangkan

Penerapan teknologi di dalam agribisnis merupakan suatu keharusan, sehingga produk-produk agribisnis mempunyai daya saing di pasar global.

Pada pelaksanaannya diperlukan kepakaran manajemen teknologi, sehingga modal yang ditanam untuk investasi teknologi bermanfaat kepada usaha yang dilakukan dan kinerja pengoperasiannya menjadi efektif dan efisien.

sebagai otak yang berfikir untuk mencipta dan berkarya. Akhir-akhir ini keteknikan banyak peranannya dalam merancang bangun peralatan agroindustri, sehingga kinerjanya harus dipacu untuk mengurangi ketergantungan pada peralatan yang murah dari Taiwan dan RRC.

Ketujuh. Hasil teknologi kedirgantaraan yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan agribisnis adalah teknologi hujan buatan, dimana dapat dimanfaatkan

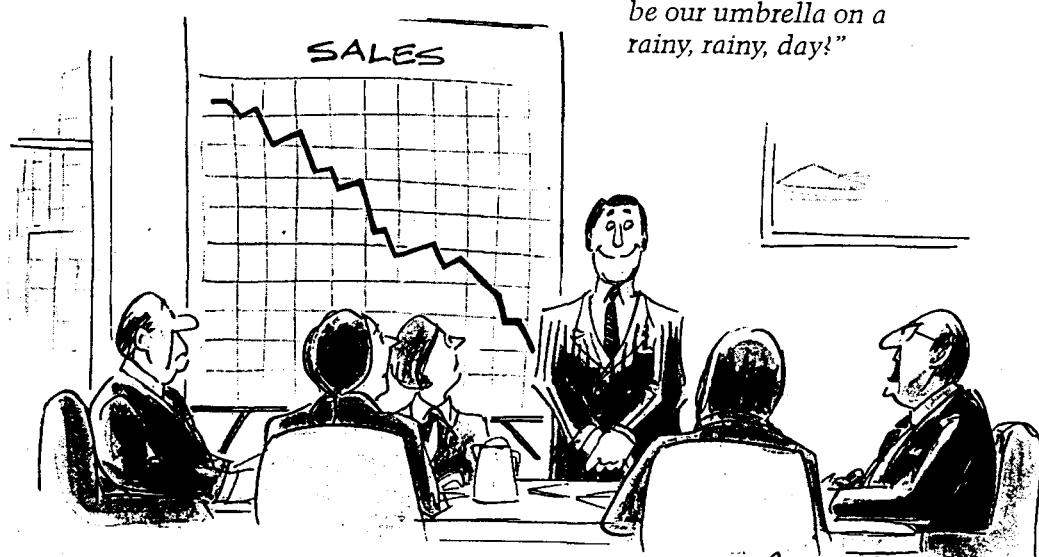
untuk pengisian waduk, atau penyediaan air untuk daerah produsen pertanian yang mengalami kekeringan. Teknologi kedirgantaraan juga dapat diaplikasikan untuk survei dan pemataan geografis, serta memperkirakan keadaan cuaca dan iklim

yang dapat berpengaruh terhadap hasil produksi pertanian. Untuk tujuan khusus, sektor agribisnis juga dapat menyumbang bahan baku kayu bagi pembuatan pesawat ultra ringan.

Penerapan teknologi di dalam agribisnis merupakan suatu keharusan, sehingga produk-produk agribisnis mempunyai daya saing di pasar global. Pada pelaksanaannya diperlukan kepakaran manajemen teknologi, sehingga modal yang ditanam untuk investasi teknologi bermanfaat kepada usaha yang dilakukan dan kinerja pengoperasiannya menjadi efektif dan efisien.

* Dr. Ir. E. Gumbira-Sa'id, MAdev. dan Ir. A. Harizt Intan masing-masing adalah Direktur Akademik dan staf Akademik MMA-IPB.

"Is that your best suggestion? That we should all let a smile be our umbrella on a rainy, rainy, day!"



Sumber: Harvard Business Review May-June 1991