

# PENGEMBANGAN DAN APLIKASI IPTEK DALAM PEMBANGUNAN PERTANIAN DI INDONESIA

Jones T. Simatupang

Dosen Kopertis Wilayah I Medan dpk Fakultas Pertanian UMI – Medan

## ABSTRAK

Krisis ekonomi yang dialami Indonesia sejak tahun 1997 memberikan kesadaran kembali akan arti pentingnya sektor pertanian dalam pembangunan di Indonesia. Kesadaran tersebut terwujud dengan strategi revitalisasi pertanian, agar sektor pertanian dapat tumbuh kembali dan berkembang, mampu mengentaskan kemiskinan masyarakat serta melestarikan sumber daya alam dan lingkungan hidup (pertanian berkelanjutan). Banyak faktor penyebab mengapa sektor pertanian sempat terpuruk dan terpinggirkan di mana salah satunya adalah lemahnya aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Melihat kenyataan bahwa perubahan begitu cepat terjadi di segala bidang, maka nampaknya peningkatan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pembangunan pertanian adalah hal yang tidak dapat ditawar-tawar lagi. Kegagalan yang dialami selama ini hendaknya dapat digunakan sebagai pengalaman berharga menuju keadaan yang lebih baik di masa depan, dan yang diperlukan sekarang adalah bagaimana merumuskan strategi aplikasi IPTEK dalam pembangunan pertanian Indonesia. Strategi yang disusun hendaknya memperhatikan prasyarat-prasyarat tertentu dengan selalu berpedoman kepada keberadaan sumber daya yang dimiliki serta selalu menyesuikannya dengan perkembangan zaman.

Kata kunci: Ilmu pengetahuan dan teknologi, Pembangunan pertanian, Revitalisasi

## PENDAHULUAN

Pada dekade 1980-an, sektor pertanian memegang peranan sangat penting dalam perekonomian Indonesia dan sekaligus berfungsi sebagai basis atau landasan pembangunan Indonesia. Tetapi sejak awal 1990-an, seiring dengan menurunnya kontribusi pertanian dalam struktur perekonomian (Produk Domestik Bruto = PDB) maka pembangunan ekonomi dan kebijakan politik mulai meminggirkan sektor pertanian. Fokus pembangunan ekonomi selanjutnya telah lebih banyak diarahkan pada sektor industri dan jasa yang berbasis teknologi tinggi dan padat modal.

Terjadinya krisis ekonomi yang dimulai pada tahun 1997, telah memberikan pelajaran berharga bagi bangsa Indonesia. Sektor industri yang selama ini diharapkan menjadi sektor andalan untuk memacu pertumbuhan ekonomi ternyata tidak mampu bertahan. Sementara ekonomi nasional mengalami kontraksi (minus) 13.68 %, sektor pertanian yang sebelumnya sudah kurang diperhatikan (diindikasikan dengan penurunan alokasi anggaran

pembangunan sektor pertanian serta lemahnya dukungan kebijakan lainnya) tetap tumbuh positif sebesar 0.22 % pada awal krisis ekonomi. Penyerapan tenaga kerja secara nasional juga menurun sebanyak 6.4 juta orang atau sekitar 2.13 %, namun sektor pertanian mampu menciptakan lapangan kerja baru sebanyak 432.350 orang. Hal ini menunjukkan bahwa sektor pertanian terbukti tangguh menghadapi gejolak ekonomi dan fleksibel dalam penyerapan tenaga kerja sehingga sesungguhnya dapat berfungsi sebagai basis atau landasan perekonomian nasional Indonesia (Saragih, 2004).

Untuk menjadikan sektor pertanian dapat tumbuh dan berkembang kembali (revitalisasi) sehingga mampu berkontribusi pada pengentasan kemiskinan masyarakat serta pelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup, maka pemerintah Indonesia sekarang ini telah menjadikan strategi revitalisasi pertanian sebagai bahagian dari strategi tiga jalur (*triple track strategy*) yang digunakan Kabinet Indonesia Bersatu.

Sejak Repelita III telah disepakati bahwa tujuan pembangunan pertanian adalah tercapainya pertanian tangguh yang berdaya saing, walaupun dalam kenyataannya hal tersebut nampaknya belum tercapai hingga saat ini. Oleh karena itu, pembangunan pertanian ke depan dalam rangka revitalisasi pertanian sudah seharusnya mempertimbangkan pengalaman yang sudah pernah dialami selama ini serta perkembangan dan kecenderungan terkini yang mewarnai dan mempengaruhi sektor pertanian (Arifin, 2005).

Pembangunan pertanian tidak boleh lagi sekedar mengikuti falsafah klasik *supply oriented* yang terlalu terfokus pada peningkatan produksi semata. Pengalaman empiris telah cukup banyak menunjukkan bahwa falsafah orientasi produksi semata ternyata sangat rentan terhadap anjloknya harga produksi pertanian sebagaimana prediksi hukum ekonomi. Pembangunan pertanian perlu juga lebih berlandaskan *demand driver* yang lebih berorientasi pasar. Aktivitas produksi pertanian akan lebih sempurna apabila telah mempertimbangkan kecenderungan dan perkembangan permintaan, kebutuhan, dan selera konsumen serta tuntutan persaingan global yang semakin kuat.

Arifin (2004) menyatakan, upaya membangun kembali sektor pertanian sebagai langkah rekonstruksi sektor pertanian dalam arti luas mulai dari sub-sektor pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, perikanan, kehutanan, sampai pada basis sumber daya lainnya. Dalam bahasa ekonomi, langkah rekonstruksi tersebut dapat diukur dengan seberapa besar tingkat diversifikasi usaha ke arah penerimaan ekonomis yang lebih baik (*upward diversification*) atau bahkan transformasi besar dari *agriculture* menjadi *agribusiness*. Dengan demikian, upaya rekonstruksi sektor pertanian harus mencari celah dan strategi reposisi yang lebih cemerlang agar sektor pertanian dapat tumbuh kembali dan berkembang, mampu mengentaskan kemiskinan masyarakat serta melestarikan sumber daya alam dan lingkungan hidup (pertanian berkelanjutan).

## KEGAGALAN PELEMBAGAAN PENGEMBANGAN IPTEK

Kemunduran kontribusi sektor pertanian dalam perekonomian Indonesia yang terjadi sejak tahun 1990-an disebabkan oleh banyak faktor termasuk kegagalan Indonesia melakukan pelebagaan (institusionalisasi) pengembangan dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Jika di negara maju IPTEK telah menjadi satu kesatuan utuh dengan proses pembangunan pada hampir segala bidang termasuk bidang pertanian, maka di Indonesia sama seperti di negara berkembang lainnya, masalah yang dihadapi masih berkuat pada seputar lemahnya tingkat penguasaan, pengembangan, dan aplikasi IPTEK. Jurang pemisah antara hasil-hasil penelitian di laboratorium atau stasiun percobaan dan di tingkat lapangan atau kehidupan petani terasa semakin tinggi dan lebar karena institusi yang ada tidak mampu menjembatannya secara memadai.

Dukungan pemerintah dalam hal penelitian dan pengembangan pertanian adalah sangat vital dalam penajaman strategi pelebagaan, pengembangan, dan aplikasi IPTEK di sektor pertanian termasuk jika harus memberikan subsidi yang tepat sasaran. Kenyataan yang terjadi selama ini, di mana alokasi anggaran pemerintah untuk penelitian sebesar kurang lebih 1 % dari PDB merupakan suatu angka yang terkecil dibandingkan alokasi dana riset negara-negara kawasan Asia Tenggara. Penelitian yang dilakukan sendiri oleh petani memang ada tetapi hanya sebatas kegiatan skala kecil misalnya mencari benih dan bibit unggul yang telah dikuasanya secara turun temurun. Tentu tidak banyak yang dapat diharapkan dari dana penelitian yang sangat kecil untuk menghasilkan karya penelitian dan perubahan teknologi yang dibutuhkan pembangunan pertanian. Ketika dunia telah masuk pada penelitian bioteknologi dan transgenik yang amat canggih, Indonesia seharusnya tidak boleh berdiam diri dan hanya menjadi *end user* dari produk riset IPTEK. Dengan keunggulan keanekaragaman hayati (*biodiversity*) yang tiada taranya, Indonesia seharusnya mampu menjadi pelopor terdepan apabila

didukung oleh pembiayaan pemerintah yang memadai (Arifin, 2005).

Sektor pertanian amat sangat tergantung pada investasi infrastruktur publik, sebagai komplemen investasi swasta oleh petani dan pelaku agribisnis lainnya. Saat ini, kualitas sarana dan prasarana publik justru sebahagian besar (sekitar 70 %) adalah buruk terutama jalan dan jaringan irigasi pada era otonomi daerah. Pemerintah pusat dan pemerintah daerah sama-sama tidak bisa berbuat apa-apa dalam menangani sarana yang amat vital tersebut. Oleh karena itu dukungan pemerintah dalam pembenahan sarana dan prasarana tersebut sangat dibutuhkan, yang pada akhirnya dapat mengurangi biaya produksi dan transportasi sekaligus mampu meningkatkan porsi pendapatan yang diterima petani.

### **DUKUNGAN TEKNOLOGI BAGI PEMBANGUNAN PERTANIAN**

Sudah sejak lama diakui bahwa teknologi sangat berperan dalam pembangunan pertanian. Arthur Mosher, pengarang literatur klasik pembangunan pertanian *Getting Agricultural Moving* pada tahun 1965 yang telah diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia dengan judul *Menggerakkan dan Membangun Pertanian* (1968) telah menguraikan syarat-syarat pembangunan pertanian berdasarkan pengalaman di banyak negara. Menurut Mosher, ada 5 syarat yang harus ada untuk adanya pembangunan pertanian. Kalau satu saja syarat tersebut tidak ada maka terhentilah pembangunan pertanian, pertanian dapat berjalan terus tetapi statis. Syarat mutlak tersebut adalah adanya pasar hasil pertanian, teknologi yang senantiasa berkembang, tersedianya faktor produksi, rangsangan bagi petani, dan sistem transportasi.

Peran perubahan teknologi dalam pembangunan pertanian dapat dianalisis dari kinerja revolusi hijau atau aplikasi teknologi biologi kimiawi dan teknologi mekanis ke dalam kebijakan ekonomi pembangunan. Pada era 1970-an, Indonesia cukup berhasil membangun pertanian yang terintegrasi cukup baik ke dalam kebijakan ekonomi makro. Hampir semua pakar sepakat bahwa hasil spektakuler berupa terpenuhinya

kebutuhan pangan secara mandiri (swasembada) pada pertengahan 1980-an, adalah buah hasil dari perubahan teknologi di bidang produksi pertanian (Arifin, 2005).

Peranan teknologi dalam pembangunan pertanian dapat dianalisis dengan 2 istilah yang berbeda tetapi keduanya menunjukkan hal yang sama yaitu perubahan teknik (*technical change*) dan inovasi (*innovation*). Perubahan teknik jelas menunjukkan unsur perubahan suatu cara, baik dalam produksi maupun dalam distribusi barang dan jasa yang menurus ke arah perbaikan dan peningkatan produktivitas. Inovasi berarti suatu penemuan baru yang berbeda dari yang sudah ada atau yang sudah dikenal sebelumnya. Teknologi baru yang diterapkan dalam bidang pertanian selalu dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas meliputi produktivitas tanah/lahan, modal, atau tenaga kerja (Mubyarto, 1984). Dengan demikian teknologi yang mendukung pembangunan pertanian di Indonesia haruslah dapat digunakan pada kegiatan *on farm* dan *off farm*. Pada kegiatan *on farm*, pemanfaatan teknologi meliputi teknologi biologis untuk menghasilkan produk usahatani/pertanian, penggunaan teknologi untuk pertanian organik, serta teknologi pengadaan peralatan dan mesin pertanian. Sementara pada kegiatan *off farm*, teknologi yang diterapkan meliputi teknologi pengolahan, pengawetan, pengemasan, pengepakan, dan distribusi.

### **PRASYARAT TEKNOLOGI BAGI PEMBANGUNAN PERTANIAN**

Mencermati perubahan-perubahan di segala bidang yang berlangsung begitu cepat sekarang dan di masa depan, maka sektor pertanian di Indonesia harus dapat menyesuaikan dirinya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan tersebut. Ilmu pengetahuan adalah kunci rahasia alam dan teknologi adalah penerapan ilmu pengetahuan alam untuk memecahkan permasalahan. Oleh karena itu, dalam rangka pembangunan pertanian sekaligus mengembalikan kedudukan sektor pertanian ke posisi strategis sebagaimana

seharusnya maka pengembangan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak boleh ditawar-tawar lagi.

Secara umum, semakin maju suatu bangsa maka kegiatan dan peranan pertanian dalam arti budidaya secara relatif akan semakin menurun sementara pertanian dalam arti pra dan pasca budidaya secara relatif akan semakin meningkat. Untuk dapat menjawab permasalahan dan tantangan yang dihadapi serta untuk merespons perkembangan di masa depan maka harus tercipta pertanian "masa depan" yang mempunyai ciri-ciri menarik, ramah lingkungan, berorientasi bisnis, serta efisien dan menggunakan teknologi tinggi (Tampubolon, 1997).

Efisiensi dan penggunaan teknologi tinggi semakin penting dan mendesak untuk diperhatikan dan dilaksanakan terutama dalam menghadapi era globalisasi yang mengakibatkan kompetisi yang semakin tinggi. Selain itu teknologi itu sendiri berubah secara cepat, sehingga menuntut agar penguasaan, pemanfaatan, dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara lebih tepat, cepat, cermat, dan bertanggung jawab (Prayitno, Chaidir, dan Makagiansar, 1993).

Menurut Gumbira-Said (2004), terdapat 5 prasyarat teknologi untuk mendukung pembangunan pertanian Indonesia menuju pertanian yang berkelanjutan, yaitu:

- a. Berbasis sumber daya lokal sehingga keunggulan komparatif yang dimiliki dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk diubah menjadi keunggulan kompetitif. Oleh karena itu setiap daerah harus mampu menyeleksi berbagai sumber daya unggulan dan melalui teknologi dapat ditransformasikan menjadi berbagai produk dan jasa yang kompetitif.
- b. Melakukan orientasi pada pasar lokal, pasar domestik, dan pasar internasional (ekspor). Berlakunya globalisasi ekonomi, maka segmentasi pasar-pasar tersebut menjadi tidak toleran sejauh mutu produknya memiliki daya saing global. Oleh karena itu, mutlak harus dimiliki penguasaan teknologi proses pengolahan, pengemasan,

transportasi dan distribusi, pergudangan, serta teknologi informasi.

- c. Menghasilkan keragaman usaha yang besar dan mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah. Untuk itu, teknologi pasca-panen dari produk hulu sangat dibutuhkan dalam peningkatan nilai tambah produk hilir.
- d. Memiliki sumber daya manusia unggulan yang mampu mengembangkan dan melakukan inovasi teknologi yang tepat terapan dan tepat sasaran selain memiliki jiwa kewirausahaan yang tinggi.
- e. Memiliki kelayakan ekonomi dan finansial usaha yang baik dan mampu berkompetisi sekurang-kurangnya secara regional. Oleh karena itu, teknologi yang diperlukan adalah teknologi yang berkenaan dengan kegiatan *benchmarking*, *market intelligent*, *e-commerce*, dan lain-lain.

Pemanfaatan teknologi dalam pertanian tentu tidak terlepas dari permasalahan lingkungan. Oleh karena itu sudah seharusnya ditetapkan bahwa pemanfaatan teknologi tidak akan membawa dampak kerusakan lingkungan tetapi justru akan mendukung terciptanya pertanian Indonesia yang berwawasan lingkungan. Melalui pemanfaatan teknologi, limbah organik yang dihasilkan dari aktivitas pertanian/agribisnis yang dapat mencemari lingkungan dapat dijadikan menjadi sesuatu yang bernilai jika limbah tersebut dapat didaur ulang dengan baik dalam suatu konsep keefisiensi dan nir-emisi.

Menurut Desimone dan Popoff dalam Gumbira-Said (2003), terdapat tujuh prinsip keefisiensi, yaitu:

- a. Mengurangi bahan baku dalam pembuatan produk dan jasa.
- b. Mengurangi energi dalam pembuatan produk dan jasa.
- c. Mengurangi limbah beracun.
- d. Meningkatkan proses daur ulang bahan.
- e. Memaksimalkan penggunaan sumber daya yang dapat diperbaharui secara berkelanjutan.
- f. Meningkatkan masa pakai produk.
- g. Meningkatkan intensitas pelayanan produk.

Contoh penerapan keefisienan dalam pertanian adalah penerapan teknologi pengendalian hama terpadu (PHT) yang dilakukan dengan kombinasi penanaman jenis tanaman tahan hama, pergiliran tanaman, dan pemanfaatan musuh alami hama. Insektisida hanya digunakan jika populasi hama telah melampaui kemampuan musuh alami hama untuk mengendalikannya. Dengan cara tersebut, biaya pembelian insektisida oleh petani akan dapat dikurangi sekaligus dapat mengurangi pencemaran lingkungan oleh pestisida.

### **KEBIJAKAN IPTEK DALAM PEMBANGUNAN PERTANIAN KE DEPAN**

Untuk mengembalikan posisi strategis sektor pertanian dalam pembangunan Indonesia sudah seharusnya apabila semua potensi yang dimiliki dapat terlibat secara aktif. Sistem pertanian berkelanjutan merupakan suatu konsep ideal yang seperti akan dilaksanakan dalam pembangunan pertanian ke depan. Sistem pertanian berkelanjutan merupakan sistem pertanian dengan penggunaan *input* luar secara ekonomis serta memiliki produktivitas tinggi dengan mempertimbangkan faktor sosial ekonomi, budaya, dan pemeliharaan sumber daya alam dan lingkungan. Oleh karena itu, dalam penerapan pertanian berkelanjutan diperlukan berbagai dukungan sumber daya manusia, pengetahuan dan teknologi, permodalan, hubungan produk dan konsumen, serta masalah keseimbangan misi pertanian dalam pembangunan (Tim LPPM-IPB, 2004).

Dalam mendukung pertanian Indonesia yang berkelanjutan, peningkatan pemanfaatan teknologi perlu diformulasikan menjadi suatu strategi teknologi yang sesuai dengan visi, misi, dan tujuan pembangunan pertanian Indonesia. Strategi tersebut kemudian diimplementasikan dalam kebijakan pertanian Indonesia yang akan diterapkan pada berbagai sub sektor pertanian meliputi pertanian pangan, perkebunan, kehutanan, perikanan, dan peternakan. Penerapan teknologi dalam pembangunan pertanian haruslah dilakukan dengan sistem manajemen yang profesional yang dapat mengkombinasikan empat

komponen teknologi yaitu *technoware*, *humanware*, *infoware*, dan *orgaware* yang dimiliki Indonesia. Penerapan manajemen teknologi berhubungan erat dengan produktivitas dan operasional pengolahan untuk menghasilkan produk dan jasa yang bermutu tinggi serta dilaksanakan melalui proses inovasi teknologi yang didukung oleh peran penelitian dan pemilihan teknologi yang tepat guna. Menurut Gumbira-Said (2002), kebijakan pemanfaatan teknologi dalam pembangunan pertanian ke depan dapat dilakukan melalui berbagai cara sebagai berikut:

- a. Peningkatan pemanfaatan teknologi yang diarahkan pada penggunaan teknologi tepat guna dan tepat terapan yang disesuaikan dengan jenis komoditas serta sumber daya yang tersedia.
- b. Peningkatan efisiensi dan produktivitas sistem pemasaran dengan penerapan teknologi yang tepat sehingga meningkatkan kualitas produk sesuai dengan permintaan pasar.
- c. Pengembangan kualitas sumber daya manusia unggulan yang mencakup peningkatan keahlian dan keterampilan, pengetahuan, dan pengembangan jiwa kewirausahaan pelaku-pelaku agribisnis.
- d. Peningkatan kerjasama teknologi antarpelaku agribisnis dalam penerapan kemitraan yang luas, adil dan terbuka, kuat, dan saling mendukung.
- e. Peningkatan penggunaan teknologi informasi untuk mendapatkan akses terhadap informasi pasar serta peningkatan promosi produk agribisnis seperti pemanfaatan sistem informasi dan telekomunikasi, *e-commerce*, sistem informasi geografi (*geographical information systems*) dan penginderaan jarak jauh.
- f. Upaya pengembangan peraturan dan standarisasi mutu produk agribisnis yang dapat mendorong peningkatan mutu, efisiensi, dan produktivitas produk.
- g. Upaya penghapusan kebijakan proteksi usaha yang merugikan masyarakat agribisnis termasuk di antaranya adalah pajak ekspor yang memberatkan. Selain itu perlu

- diberlakukan pajak impor untuk komoditas yang juga dapat dihasilkan pelaku agribisnis dalam negeri terutama yang berskala kecil sehingga daya saing kompetitifnya dapat terjaga.
- h. Peningkatan keberadaan sarana dan prasarana pendukung kegiatan agribisnis seperti lembaga keuangan dan asuransi yang mendukung pengadaan dana serta sarana transportasi yang mendukung distribusi.
  - i. Peningkatan kemampuan teknologi yang ramah lingkungan yang mendukung pertanian berkelanjutan.
- d. Teknologi *bio-safety* dalam konteks keamanan pangan yang sangat perlu untuk mendukung keamanan pangan mengingat faktor kehati-hatian teknologi transgenik dan rekayasa genetik lainnya masih menjadi kontroversi publik.
  - e. Teknologi *tissue-culture* (kultur jaringan) yang amat vital terhadap pengembangan bahan tanaman dan plasma nuftah.

## PENUTUP

Di tingkat lapangan, kebijakan teknologi harus diterjemahkan melalui penelaahan yang terus menerus untuk menemukan spesifikasi produksi pertanian yang tepat sesuai dengan kondisi agroklimat serta keberadaan kelembagaan suatu daerah tertentu. Perbaikan kondisi sosial ekonomi serta fungsi-fungsi kelembagaan tersebut dapat dilakukan melalui desentralisasi perumusan kebijakan teknologi di bidang pertanian, sehingga kesenjangan tingkat penggunaan faktor produksi dan produktivitas pertanian antar-daerah akan dapat dikurangi.

Beberapa aspek yang perlu menjadi prioritas agenda pengembangan dan aplikasi IPTEK ke depan menurut Arifin (2005) adalah:

- a. Teknologi *bio-processing* yang akan dapat menghasilkan serangkaian terobosan dalam penyediaan bahan pangan, obat-obatan, pupuk, benih, embrio, enzim, atau mikroba. Teknologi ini sangat prospektif untuk dikembangkan di Indonesia mengingat posisi geografis yang terletak di kawasan keanekaragaman hayati amat besar.
- b. Teknologi *bio-prospecting* yang menghendaki presisi dan ketepatan tingkat efisiensi produksi, produktivitas optimal melalui kombinasi faktor produksi dan teknologi modern seperti pupuk dan pestisida.
- c. Teknologi *bio-informatics* yang amat diperlukan untuk pengembangan *data base* genetika, biologi molekuler, analisis sekuensi dan analisis statistik atau kuantitatif lainnya.

Pengalaman sejarah telah membuktikan bahwa sektor pertanian di Indonesia adalah sektor yang sangat vital dan strategis dalam mendukung pembangunan, oleh karena itu segala upaya yang cenderung memarginalkan sektor pertanian harus dihentikan. Pembangunan pertanian melalui strategi revitalisasi dalam upaya mengembalikan posisi sektor pertanian pada porsi yang seharusnya, membutuhkan banyak dukungan dari berbagai faktor di mana pengembangan dan aplikasi IPTEK adalah suatu faktor yang harus dapat dilakukan dengan segera. Di masa datang, pemerintah Indonesia (pusat dan daerah) sudah harus mampu merumuskan strategi pengembangan dan aplikasi IPTEK dalam upaya mendukung pembangunan pertanian. Strategi yang akan dibuat tersebut haruslah memperhatikan segala aspek meliputi pengalaman masa lalu serta kecenderungan masa kini dan masa datang, dan yang tidak boleh dilupakan adalah dukungan untuk pelembagaan IPTEK dalam keseluruhan aspek pembangunan pertanian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, B., 2004. Analisis Ekonomi Pertanian Indonesia. Penerbit Buku KOMPASS, Jakarta.
- Arifin, B., 2005. Pembangunan Pertanian Paradigma Kebijakan dan Strategi Revitalisasi. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Gumbira-Said, E., 2002. Analisa Kebijakan Pembangunan Agribisnis. Makalah pada Diklat Pengembangan

Agribisnis Berwawasan Lingkungan,  
Jakarta.

Gumbira-Said, E., 2003. Eco-Efficiency Initiatives in The Agroindustry Sector and The Implementation of Factor-Four Principles. Magister Manajemen Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Gumbira-Said, E., 2004. Peningkatan Efisiensi Pasar dalam Rangka Pengembangan Kewirausahaan Berbasis Teknologi. Makalah Workshop Pengembangan Technopreunership Mendukung Agroindustri Berdaya saing, Jakarta.

Mosher, A. T., 1968. Menggerakkan dan Membangun Pertanian. Yasaguna, Jakarta.

Mubyarto, 1984. Pengantar Ekonomi Pertanian. LP3ES, Jakarta.

Prayitno, S., I. Chaidir dan I. Makagiansar, 1993. Peningkatan Kemampuan Penguasaan Teknologi Maju Untuk Mendukung Pengembangan Agroindustri. Rumusan Dialog Teknologi dan Industri '93 pada Hari Ulang Tahun BPP Teknologi Ke-15, Jakarta.

Tampubolon, B., 1997. Pertanian Masa Depan dalam Arah Pengembangan Pertanian. Proceeding Seminar Periodik Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen, Medan.

Saragih, B., 2004. Membangun Pertanian Perspektif Agribisnis dalam Pertanian Mandiri Pandangan Strategis Para Pakar Untuk Kemajuan Pertanian Indonesia. Penebar Swadaya, Jakarta.

Tim LPPM IPB, 2004. Paradigma Ekonomi Politik Pertanian Pasca Pemilu 2004. Institut Pertanian Bogor, Bogor.