

DUKUNGAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DALAM PEMBANGUNAN AGRIBISNIS

Pantjar Simatupang

I. PENDAHULUAN

Mosher (1966) berpendapat ada lima syarat mutlak yang harus dipenuhi agar pembangunan pertanian dapat tumbuh-berkembang secara progresif, yaitu : (1) adanya pasar bagi produk-produk agribisnis, (2) teknologi yang senantiasa berubah, (3) tersedianya sarana dan peralatan produksi secara lokal, (4) adanya perangsang produksi bagi produsen, dan (5) adanya fasilitas transportasi (Mosher, 1966). Jelas bahwa “teknologi yang senantiasa berubah”, dalam arti semakin baik atau inovatif, merupakan salah satu syarat mutlak yang harus dipenuhi agar sektor pertanian dapat berkembang. Tanpa terjadinya perubahan teknologi secara terus menerus, pembangunan pertanian akan terhambat, walaupun keempat syarat mutlak lainnya telah terpenuhi.

Dalam konteks agribisnis, yang lingkungannya lebih luas daripada aktivitas produksi pertanian primer, teknologi dimaksud mencakup tehnik dan teknologi yang digunakan untuk memproduksi hasil pertanian primer, mengolah hasil pertanian primer, menyimpan dan mengangkut produk-produk agribisnis yang dihasilkan. Pengertian “baru” di sini adalah perbaikan atau pengembangan atas apa yang dipergunakan selama ini, yang mungkin saja sudah lama ditemukan dan telah digunakan secara luas oleh pihak lain. Yang penting adalah bahwa suatu teknologi baru harus memberikan manfaat yang makin besar bagi aktivitas agribisnis.

Teknologi baru itu diciptakan melalui kegiatan penelitian, baik dalam rangka perbaikan atau pembaharuan dari teknologi yang sudah ada (*technology innovation*) sehingga mempunyai keunggulan lebih tinggi atau beragam, atau suatu penemuan teknologi yang sama sekali baru (*technology invention*). Sumber-sumber teknologi yang akan diperbaharui bisa petani atau pengguna lainnya, mendatangkan dari daerah-daerah atau negara-negara lain atau penelitian-penelitian yang terarah (*purposeful research*). Dalam hal ini, penelitian merupakan kegiatan verifikasi dan adaptasi dari metode-metode paling produktif yang digunakan oleh pengguna di suatu daerah atau negara lain.

II. PERAN INOVASI TEKNOLOGI DALAM PERKEMBANGAN AGRIBISNIS

Keunggulan bersaing merupakan salah satu syarat mutlak bagi eksistensi dan pertumbuhan berkelanjutan suatu usaha agribisnis dalam tatanan pasar persaingan bebas era globalisasi. Saat ini daya saing pada dasarnya ialah kemampuan lebih baik dari pesaing dalam hal menghasilkan barang dan jasa sesuai preferensi konsumen. Preferensi konsumen dicerminkan oleh atribut produk seperti : jenis, mutu, volume, waktu dan harga. Semua ini sangat ditentukan oleh basis kegiatan produksi.

Basis keunggulan kompetitif agribisnis dapat dikelompokkan menjadi :

1. Keunggulan komparatif limpahan sumberdaya lahan dan air
2. Keunggulan komparatif limpahan tenaga kerja
3. Keunikan agroekosistem lahan
4. Keunggulan teknologi
5. Keunggulan manajemen

Keunggulan (1) - (3) termasuk kategori keunggulan komparatif berbasis alamiah (*natural resource base*) yang lebih ditentukan oleh karunia Ilahi. Namun, agribisnis tetap memerlukan inovasi teknologi dan manajemen, sebagai komplemen guna mengubah keunggulan komparatif menjadi keunggulan kompetitif. Agribisnis modern lebih banyak mengandalkan keunggulan teknologi dan manajemen sebagai basis keunggulan kompetitifnya. Inovasi teknologi dan manajemen, termasuk pada tingkat perusahaan dan pemerintahan, merupakan produk dari penelitian dan pengembangan. Oleh karena itulah penelitian teknologi pertanian merupakan salah satu komponen utama sistem agribisnis progresif.

Dalam era globalisasi ekonomi dan perdagangan seperti sekarang ini dan juga di masa datang, dimana ekonomi pedesaan dan nasional sudah terintegrasi dengan ekonomi global, isu yang paling utama dalam dunia bisnis adalah memenangkan persaingan global. Dalam hal ini, kemajuan teknologi diharapkan mampu memberikan sumbangan besar dalam peningkatan daya saing produk agribisnis. Daya saing dapat ditingkatkan melalui penggunaan teknologi yang dapat menurunkan biaya per unit output (*unit-output cost = UOC*), meningkatkan volume, dan menyesuaikan karakteristik kualitas produk dengan preferensi konsumen.. Dengan turunnya UOC, komoditas pertanian Indonesia akan mempunyai keunggulan biaya (*cost advantage*) dibanding komoditas yang sama yang diproduksi di negara

lain. Jika dikombinasikan dengan kesesuaian volume dan kualitas produk, maka daya saing komoditas pertanian primer atau produk agribisnis Indonesia dapat ditingkatkan sehingga kemampuan untuk menembus pasar ekspor atau membendung arus impor makin tinggi. Oleh karena itu, teknologi di masing-masing simpul agribisnis, mulai dari bidang produksi sampai dengan pemasaran hasil, harus terus berkembang.

1. Teknologi untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi.

Teknologi untuk meningkatkan kapasitas produksi ialah yang meningkatkan perolehan volume produksi dari satu unit faktor produksi yang menjadi pembatas (the limiting factor of production). Kalau yang menjadi faktor pembatas ialah lahan maka teknologi tergolong kategori ini meliputi yang mampu meningkatkan produktivitas lahan per satuan luas per satuan waktu (*land augmenting technology*). Termasuk dalam hal ini ialah teknologi yang meningkatkan produktivitas lahan per panen dan frekuensi panen per tahun (intensitas pertanaman). Contoh teknologi semacam ini ialah benih unggul hasil (high yield) dan benih unggul umur genjah (short maturity) atau kombinasi keduanya.

Jika usahatani didominasi oleh usaha keluarga, seperti yang berlaku di Indonesia, seringkali yang menjadi faktor pembatas ialah ketersediaan tenaga kerja keluarga atau tenaga pengelola usahatani. Dalam kondisi demikian, kapasitas produksi dapat ditingkatkan dengan mengadopsi teknologi yang mampu mengurangi kebutuhan tenaga kerja keluarga untuk manajemen seperti mekanisasi pertanian. Dengan mekanisasi pertanian maka skala usahatani yang dapat dikelola keluarga dapat ditingkatkan.

Peningkatan kapasitas produksi pada dasarnya berfungsi untuk meningkatkan efisiensi teknis faktor produksi maupun efisiensi skala usaha. Efisiensi teknis dan skala usaha merupakan elemen penentu utama efisiensi ekonomi yang menjadi penentu daya saing harga jual produk agribisnis. Oleh karena itu, teknologi yang mampu meningkatkan kapasitas produksi agribisnis sangatlah penting untuk meningkatkan pendapatan pelaku agribisnis maupun untuk peningkatan daya saing agribisnis domestik.

Dalam konteks nasional (agregat), peningkatan kapasitas produksi merupakan salah satu sumber pertumbuhan produksi. Volume produksi agregat yang cukup besar merupakan faktor kunci bagi tumbuh kembangnya komponen usaha agribisnis terkait. Agroindustri, misalnya hanya dapat berkembang jika skala produksi usahatani primer cukup besar dan kontinu menurut waktu. Volume

produksi agregat juga bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi pemasaran melalui "pecuniary economies". Semakin besar volume pasar (thick market) semakin murah ongkos transaksi pasar.

2. Teknologi untuk Menurunkan Biaya Pokok Produksi.

Ada dua kelompok teknologi yang dapat digunakan untuk menurunkan biaya pokok produksi, yaitu : (a) teknologi yang dapat meningkatkan kapasitas produksi (*capacity development*), dan (b) teknologi yang dapat menurunkan jumlah biaya (*cost reduction*). Prinsip jenis teknologi pertama adalah menggunakan jumlah input (atau jumlah biaya) yang relatif sama untuk menghasilkan jumlah output jauh lebih besar.

Teknologi yang berfungsi untuk meningkatkan kapasitas produksi sudah dibahas sebelumnya. Contoh konkrit berikut hanyalah untuk lebih memperjelas. Jenis teknologi ini yang paling populer adalah penggunaan benih unggul baru. Ciri utama benih unggul baru adalah sangat responsif terhadap input yang diberikan sehingga jumlah produksi dapat dinaikkan berlipat-ganda dalam waktu lebih pendek sehingga UOC menjadi jauh lebih rendah. Penelitian "bio-teknologi" dapat menghasilkan berbagai benih unggul baru. Beberapa contoh antara lain adalah : varietas IR untuk padi, varietas Pioneer dan CPI untuk jagung, klon GT1 untuk karet, jenis Simmental untuk sapi potong, Friesch Holstein (FH) untuk sapi perah, Etawa untuk kambing, Alabio untuk itik, dan ayam ras untuk pedaging dan petelur, dan masih banyak contoh-contoh lainnya, baik untuk tanaman pangan, sayuran, buah-buahan, perkebunan maupun peternakan. Penggunaan benih unggul tersebut perlu dikombinasikan dengan teknik budidaya yang baik, antara lain adalah penggunaan pupuk pabrik secara berimbang, air irigasi, pengaturan jarak tanam dan pengendalian organisme pengganggu tanaman untuk tanaman, dan penggunaan pakan berkualitas dan vaksin untuk hewan.

Kelompok teknologi kedua adalah penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan). Prinsip penggunaan alsintan adalah menurunkan jumlah biaya untuk menghasilkan jumlah produksi yang sama. Contohnya adalah traktor untuk mengolah tanah, sabit untuk panen padi, mesin perontok gabah, mesin pemipil jagung, mesin pengupas kopi, dan lain-lain. Penggunaan alsintan, selain dapat menurunkan jumlah penggunaan tenaga kerja manusia, juga dapat mempercepat waktu kerja dengan kualitas hasil kerja lebih baik. Penggabungan penggunaan kedua kelompok teknologi tersebut akan dapat menurunkan UOC lebih besar lagi.

Prinsip peningkatan kapasitas produksi dan penurunan biaya produksi tidak hanya diterapkan di bidang produksi pertanian primer saja, tetapi juga di semua simpul sistem agribisnis. Penggunaan mesin-mesin otomatis dengan sistem ban berjalan di bidang pengolahan hasil akan mampu melakukan pengolahan hasil dalam jumlah jauh lebih besar dibanding mesin-mesin konvensional per satuan waktu. Dengan menggunakan mesin demikian, banyak simpul-simpul kegiatan kurang produktif yang dapat dipotong sehingga UOC menurun.

Demikian pula dalam transportasi hasil, penggunaan kendaraan bermotor dengan kapasitas besar dapat meningkatkan daya angkut, daya jangkau dan mempercepat waktu angkut, jika dibandingkan dengan menggunakan cicar, delman, gerobak, becak, dan lain-lain. Efeknya adalah menurunkan biaya angkut per unit output. Penggunaan gerbong kereta api di wilayah-wilayah tertentu untuk mengangkut barang secara massal akan lebih efisien dibanding menggunakan truk.

3. Teknologi untuk Meningkatkan/Memelihara Kualitas Produk.

Kualitas produk dapat diperbaiki atau dipertahankan dengan menggunakan teknologi tertentu. Kualitas produk sangat penting dilihat dari segi pemenuhan selera konsumen akhir. Di bidang produksi pertanian primer, varietas sangat menentukan kualitas hasil. Banyak sekali contoh yang dapat diambil, yang beberapa diantaranya adalah Rojo Lele atau Cianjur untuk beras (gurih dan harum), Manalagi untuk mangga (manis), Keprok untuk jeruk (segar dan manis), Arabica untuk kopi (nikmat), dan Brahman untuk sapi (empuk dan kurang berlemak). Produksi dari varietas-varietas tersebut mempunyai harga lebih tinggi dibanding varietas-varietas biasa.

Di bidang pengolahan hasil, kualitas produk dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknologi pengawetan, penambahan bahan baru, dan pengemasan. Beberapa contoh teknologi pengawetan adalah pengeringan dan pengalengan. Penambahan bahan baru dapat memperkaya kandungan kalori, mineral, vitamin, protein dan rasa, atau mengurangi kandungan unsur-unsur merugikan seperti lemak, kolesterol, asam urat, residu pestisida, dan lain-lain. Produk-produk dengan karakteristik demikian akan lebih disukai konsumen. Bentuk kemasan yang memudahkan dalam penggunaannya (*usage ease*) akan meningkatkan utilitas produk dan akan makin menari bagi konsumen.

Kualitas produk dapat dipertahankan dengan menggunakan teknologi pengawetan sebagaimana telah disebutkan di atas, ditambah dengan teknologi

panen, pengangkutan dan penyimpanan. Penggunaan teknologi panen yang baik akan dapat mencegah terjadinya kerugian karena kerusakan hasil.

4. Teknologi untuk Pengembangan Produk.

Selera konsumen terus berubah karena membaiknya tingkat pendidikan dan makin canggihnya teknologi informasi. Perubahan selera tersebut menuntut disediakannya produk-produk baru yang lebih menarik bagi mereka. Produk-produk lama akan ditinggalkan konsumen dan akan mengalami kenejukan pasar. Demikian pula, komoditi pertanian yang kapasitas produksinya sudah lama mengalami stagnasi akan mengalami penurunan daya saing karena peluang untuk menurunkan UOC sudah tidak ada lagi. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan produk-produk baru agribisnis (*product development*) yang mempunyai kapasitas produksi lebih besar atau kualitas hasil lebih baik.

Di bidang produksi primer, penelitian di bidang rekayasa genetika (*genetic engineering*) sangat diperlukan. Penciptaan varietas-varietas baru yang mempunyai kapasitas produksi makin tinggi atau mempunyai kualitas lebih baik akan merupakan langkah sangat penting. Tanpa perubahan teknologi secara terus-menerus, pembangunan pertanian akan terhambat. Di bidang pengolahan hasil, pengembangan produk umumnya lebih mudah karena tidak berhadapan dengan masalah genetik yang sulit intervensi, tetapi lebih pada sifat-sifat fisika dan kimia komoditi pertanian yang lebih mudah dimodifikasi dengan teknologi tertentu.

5. Manajemen Usaha untuk Meningkatkan Efisiensi

Dengan menggunakan teknologi yang ada, efisiensi produksi dapat ditingkatkan melalui lima cara, yaitu : (a) pengalokasian input secara optimal berdasarkan harga input dan output; (b) pengkombinasian input berdasarkan harga masing-masing input dan harga output untuk jenis komoditas yang sama, (c) pengkombinasian output berdasarkan harga masing-masing output untuk jenis komoditas berbeda; (d) penggunaan ukuran usaha paling efisien; dan (e) penggunaan lingkup usaha paling efisien.

Cara pertama dikenal dengan strategi efisiensi alokatif pada hubungan input-output (*input-output relation*) dengan tujuan untuk memperoleh biaya produksi paling rendah atau keuntungan maksimal sepanjang fungsi produksi atau teknologi yang ada. Makin tinggi rasio harga input terhadap harga output, maka penggunaan input akan makin kecil, produksi akan turun dan laba maksimum akan berkurang, *ceteris*

paribus. Sebaliknya, makin rendah rasio harga tersebut, maka penggunaan input akan makin banyak (tetapi ada batas maksimumnya), produksi akan meningkat dan laba maksimum akan makin besar. Di bidang pertanian, jenis input yang harganya sangat berpengaruh adalah pupuk pabrik (Urea, ZA, TSP, KCl, NPK, dll) dan obatan-obatan (pestisida).

Cara kedua dikenal sebagai strategi kombinasi input (*input-input combination*), yaitu kombinasi jenis input tergantung pada tingkat substitusi (*substitutability*) antar input variabel. Tingkat penggunaan input dipengaruhi oleh rasio antar harga input yang bersangkutan dan terhadap harga output. Biasanya, substitusi input terjadi antara tenaga kerja dan modal, misalnya pemberantasan gulma dengan tenaga manusia diganti dengan herbisida.

Cara ketiga dikenal sebagai strategi kombinasi output (*output-output combination*) sepanjang kurve kemungkinan produksi (*production possibility curve*) pada masing-masing komoditi untuk menentukan *commodity basket* yang dapat memaksimalkan jumlah penerimaan total berdasarkan harga output masing-masing komoditi. Pertanian campuran (*mix farming*) sayuran dengan sapi perah, atau perikanan kolam dengan ternak ayam, adalah contoh-contoh klasik. Demikian pula tumpang-sari (*mix cropping*) antara jagung dan cabai merah adalah contoh yang banyak diterapkan petani.

Cara keempat, yaitu penggunaan ukuran usaha paling efisien, didasarkan atas total biaya per unit output paling rendah. Dalam hal ini, biaya terdiri dari dua komponen utama, yaitu biaya variabel (*variable cost*) dan biaya tetap (*fixed cost*). Skala usaha dapat terus ditingkatkan selama total biaya rata-rata (*average total cost*) masih terus menurun hingga mencapai total biaya rata-rata mencapai titik paling rendah (masih terjadi *economies of size*). Jika rata-rata total biaya sudah mencapai titik paling rendah, maka peningkatan skala usaha akan meningkatkan rata-rata total biaya (terjadi *diseconomies of size*).

Cara kelima, yaitu penggunaan lingkup usaha paling efisien, didasarkan atas penggabungan berbagai jenis komoditi atau usaha ke dalam satu manajemen (*economies of scope*). Hal ini dapat terjadi melalui integrasi vertikal atau integrasi horisontal. Dengan cara ini, struktur organisasi bisa menjadi lebih sederhana sehingga jumlah biaya-tetap (*fixed cost*), utamanya gaji direksi, bangunan (kantor, perumahan), peralatan (mesin pabrik dan kendaraan) dan perlengkapan lainnya dapat ditekan.

Penggabungan kelima cara tersebut di atas akan dapat mengurangi biaya produksi per unit output (UOC) secara lebih signifikan. Namun yang lebih penting bukan sekedar penurunan produksi, melainkan keunggulan biaya (*cost advantage*). Yang dimaksud keunggulan biaya adalah UOC agribisnis di Indonesia lebih rendah dibanding agribisnis di negara pesaing untuk setiap jenis komoditi. Bahayanya jika hanya sekedar bertujuan meminimalkan UOC adalah terhambatnya inovasi teknologi baru yang menggunakan alat dan mesin-mesin yang harganya mahal sehingga perbaikan kualitas dan pengembangan produk yang makin diminati oleh pasar akan terhambat. Dengan prinsip keunggulan biaya, UOC boleh ditingkatkan dengan inovasi teknologi baru yang menghasilkan produk-produk baru yang diminta oleh pasar, namun UOC tersebut masih lebih rendah dibanding di negara pesaing, sehingga daya saing produk agribisnis Indonesia tetap tinggi.

III. SUMBANGAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DALAM INOVASI TEKNOLOGI

Kegiatan penelitian dan pengembangan (Litbang) antara lain adalah menghasilkan teknologi yang diperlukan oleh pelaku agribisnis, rumusan program dan kebijakan pemerintah untuk menunjang kegiatan litbang, serta data dan informasi yang diperlukan pelaku agribisnis atau pengambil kebijakan untuk keperluan pengambilan keputusan manajemen usaha (pelaku bisnis) dan manajemen pembangunan (pemerintah). Teknologi produksi, manajemen usaha serta program dan kebijakan pemerintah merupakan tiga elemen kunci bagi pembangunan agribisnis. Fungsi litbang ialah menghasilkan teknologi dan manajemen usaha inovatif, program dan kebijakan pemerintah inovatif serta data dan informasi relevan bagi praktisi agribisnis maupun para penyuluh pembangunan.

Pelaku agribisnis bervariasi mulai dari petani kecil dengan teknologi produksi dan pasca panen sederhana sampai dengan perusahaan besar dengan teknologi agroindustri rumit. Untuk kegiatan produksi pertanian primer, teknologi yang diperlukan oleh petani kecil tidak jauh berbeda dari teknologi yang diperlukan oleh perusahaan besar. Tetapi apabila sudah sampai pada tahap pengolahan, penyimpanan dan pemasaran, variasi teknologi yang diperlukan akan sangat besar.

Rumusan program dan kebijaksanaan pemerintah mencakup inovasi teknologi, investasi agribisnis, penyediaan sarana produksi, pembangunan infrastruktur, pengembangan institusi dan pemberian insentif kepada pelaku

agribisnis. Di bidang inovasi (pembaharuan) teknologi agribisnis di Indonesia selama ini, khususnya teknologi produksi pertanian primer, lebih banyak dilakukan oleh pemerintah, walaupun ada juga yang dilakukan oleh perusahaan swasta, misalnya benih jagung (Pioneer dan CPI). Ini disebabkan teknologi yang dihasilkan dari suatu penelitian merupakan barang publik (*public good*), dimana setiap orang dapat akses dan menggunakannya tanpa harus membayar. Penelitian teknologi yang bersifat "public good" tidak diminati swasta, sehingga harus diisi oleh instansi litbang pemerintah.

Untuk keperluan investasi agribisnis, pemerintah juga menyediakan berbagai fasilitas pendukung. Selama ini pemerintah telah mengembangkan skim-skim kredit untuk petani kecil, usaha kecil dan menengah (UKM), dan pengusaha besar. Untuk petani kecil dan UKM disediakan skim kredit dengan bunga lebih rendah jika dibandingkan dengan skim kredit komersial. Skim fasilitasi tersebut perlu dirancang secara inovatif melalui suatu penelitian atau analisis kebijakan.

Pemerintah juga melaksanakan program dan kebijakan penyediaan sarana produksi yang diperlukan untuk menunjang penggunaan teknologi produksi pertanian primer. Sarana produksi pertanian yang sampai sekarang distribusinya masih diatur atau dikendalikan oleh pemerintah adalah pupuk, terutama Urea, sedangkan jenis-jenis pupuk lainnya (bibit, pupuk lainnya dan pestisida) sudah berlaku mekanisme pasar. Penataan subsistem penyediaan input kerap menjadi simpul pembatas keragaan usahatani sehingga perlu dikelola pemerintah.

Pemerintah juga memberikan insentif kepada pelaku agribisnis. Beberapa contoh kebijakan insentif yang ditempuh pemerintah adalah penetapan harga dasar hasil pertanian bagi petani (misalnya beras dan gula), penetapan rumus harga petani (misalnya minyak kelapa sawit), pemberian keringanan pajak dan bunga bank kepada investor dan pengenaan tarif impor (misalnya beras dan gula). Penetapan harga dasar atau harga petani bertujuan untuk merangsang produksi komoditi pertanian yang bersangkutan. Pemberian keringanan pajak dan bunga bank seperti penundaan pembayaran pajak, bunga bank dan cicilan pokok pinjaman bank sampai usaha agribisnisnya menghasilkan adalah untuk mendorong investor untuk melakukan investasi agribisnis di Indonesia.

Infrastruktur seperti jaringan irigasi, jalan darat dan pelabuhan, sangat diperlukan bagi pembangunan agribisnis. Semua fasilitas itu disediakan oleh pemerintah. Jaringan irigasi yang berfungsi baik akan mendukung penerapan teknologi produksi secara lebih baik. Demikian pula adanya jalan darat yang

menghubungkan daerah produksi dengan daerah konsumsi dapat membuka isolasi wilayah produksi dan mempelancar arus hasil pertanian dari wilayah desa ke wilayah urban dan arus input pertanian dari wilayah urban ke wilayah pedesaan. Berkembangnya pelabuhan feri yang menghubungkan pulau yang satu dengan pulau yang lain, terutama dengan pulau Jawa yang merupakan pusat konsumsi, mendorong pembangunan pertanian di wilayah luar Jawa. Demikian pula, berkembangnya pelabuhan samudera, mendorong terjadinya arus barang ekspor dan impor secara lebih lancar dan aman.

Pemerintah juga mendorong pengembangan institusi Litbang dan agribisnis. Sebagai contoh dibidang Litbang adalah dikeluarkannya undang-undang hak milik intelektual bagi yang menemukan teknologi baru. Di bidang agribisnis, institusi yang dikembangkan antara lain adalah pengikutsertaan petani dalam proses penentuan jenis teknologi yang akan dikembangkan di suatu wilayah tertentu (*participatory approach*), kemitraa usaha antara petani dan pengusaha, dan lain-lain. Pembangunan BPTP disetiap propinsi merupakan bagian dari upaya penataan subsistem inovasi sebagai komponen esensial sistem agribisnis nasional.

IV. MENUJU PENGEMBANGAN SISTEM INOVASI

4.1 Redefinisi Mandat Badan Litbang Pertanian.

Misi utama Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian) adalah menemukan atau menciptakan inovasi pertanian (teknologi, kelembagaan dan kebijakan) maju dan strategis, mengadaptasikannya menjadi tepat guna spesifik pemakai dan lokasi, serta menginformasikan dan menyediakan materi dasarnya. Kegiatan penyuluhan, advokasi dan fasilitasi agar inovasi tersebut diadopsi tepat guna secara luas tidak termasuk dalam tugas pokok Badan Litbang Pertanian. Dilihat dalam sistem inovasi pertanian nasional, tugas pokok Badan Litbang Pertanian terfokus pada subsistem atau segmen rantai pasok pengadaan inovasi (*generating subsystem*), sedikit pada subsistem penyampaian (*delivery subsystem*) dan praktis tidak terlibat aktif pada subsistem penerimaan (*receiving subsystem*).

Tidak dapat dipungkiri Badan Litbang Pertanian telah cukup berhasil dalam pengadaan inovasi pertanian. Setiap tahun Badan Litbang Pertanian menghasilkan sejumlah inovasi tepat-guna. Sejumlah diantaranya telah digunakan secara luas dan terbukti menjadi tenaga pendorong utama pertumbuhan dan perkembangan usaha dan sistem agribisnis berbagai komoditas pertanian. Beberapa contoh yang

tergolong fenomenal, ialah Revolusi Hijau pada agribisnis padi dan jagung, hasil dari penemuan varietas unggul baru berumur pendek, ataupun perkembangan perkebunan sawit yang cukup pesat atas dukungan teknologi perbenihan/pembibitannya.

Namun demikian, evaluasi eksternal maupun internal menunjukkan bahwa kecepatan dan tingkat pemanfaatan inovasi yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian cenderung melambat, bahkan menurun. Menurut hasil penelitian yang dikutip Mundy (2000), diperlukan sekitar 2 (dua) tahun sebelum teknologi baru yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian diketahui oleh 50 % dari Penyuluh Pertanian Spesialis (PPS), dan 6 tahun sebelum 80 % PPS mendengar teknologi baru tersebut. Tenggang waktu sampainya informasi dan adopsi teknologi tersebut oleh petani tentu lebih lama lagi. Segmen rantai pasok inovasi pada subsistem penyampaian (*delivery subsystem*) dan subsistem penerima (*receiving subsystem*) merupakan pipa kapiler (*bottleneck*) yang menyebabkan lambannya penyampaian informasi dan rendahnya tingkat adopsi inovasi yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian.

Walau bukan sepenuhnya tanggung jawab formal Badan Litbang Pertanian, kinerja, citra publik, dan kepuasan idealistik Badan Litbang Pertanian amat ditentukan oleh pemanfaatan dan dampak inovasi yang dihasilkannya. Badan Litbang Pertanian baru dapat dikatakan berhasil dalam mengemban misi institusionalnya bilamana inovasi yang dihasilkannya dapat dimanfaatkan tepat guna secara luas dan berdampak besar dalam mewujudkan tujuan pembangunan pertanian nasional. Oleh karena itu, Badan Litbang Pertanian harus melakukan segala upaya yang mungkin untuk menjamin inovasi yang telah dihasilkannya, tidak saja diketahui oleh para pengguna (*beneficiaries*), tetapi juga dimanfaatkan secara luas dan tepat guna. Dengan demikian, Badan Litbang Pertanian merasa turut bertanggung jawab dalam menjamin terciptanya sistem inovasi pertanian nasional yang padu padan sistem agribisnis, yang berarti merajut simpul, padu-padan antara subsistem rantai pasok pengadaan (*generating subsystem*) dengan subsistem penyampaian (*delivery subsystem*) atau penerimaan (*receiving subsystem*) inovasi pertanian nasional.

4.2. Paradigma dan Strategi.

Pada masa lalu, paradigma yang dianut dapat disebut sebagai "Penelitian dan Pengembangan" (*Research and Development*) dengan fokus melaksanakan penelitian dan pengembangan untuk menemukan atau menciptakan teknologi. Kegiatan diseminasi lebih dominan pada mempublikasikan karya ilmiah dan

menginformasikan keberadaan inovasi teknologi. Dengan paradigma lama tersebut tugas dan tanggung jawab Badan Litbang Pertanian ditafsirkan sempit, terbatas pada menyediakan dan menginformasikan teknologi inovatif. Penerapan teknologi inovatif yang dihasilkan tersebut dipandang sebagai di luar mandat Badan Litbang Pertanian.

Dengan paradigma penelitian dan pengembangan, sasaran kinerja Badan Litbang Pertanian berorientasi pada menghasilkan teknologi inovatif dan mempublikasikan karya ilmiah sebanyak-banyaknya. Kesesuaian teknologi yang dihasilkan dengan preferensi pengguna menjadi kurang diperhatikan. Penyaluran (*delivery*) dan penerapan (*receiving/adopsi*) teknologi yang dihasilkan dipandang di luar tugas pokok Badan Litbang Pertanian. Kegiatan yang dilakukan cenderung bersifat "Penelitian untuk Penelitian" (*Research for Research*) dan "Penelitian untuk Publikasi" (*Research for Publication*). Barangkali paradigma inilah salah satu penyebab utama fenomena lamban dan rendahnya tingkat penerapan teknologi yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian oleh pengguna.

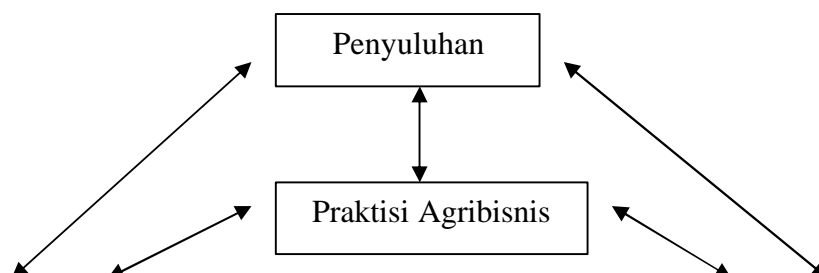
Menyadari hal itu, ke depan, Badan Litbang Pertanian mestinya menerapkan paradigma baru "Penelitian untuk Pembangunan" (*Research for Development*). Dengan paradigma baru ini, orientasi kerja Badan Litbang Pertanian adalah menghasilkan teknologi inovatif untuk diterapkan sebagai mesin penggerak pembangunan pertanian. Untuk itu, kegiatan penelitian dan pengembangan haruslah berorientasi pada pengguna (*user oriented*) sehingga teknologi inovatif yang dihasilkan lebih terjamin benar-benar tepat-guna spesifik lokasi dan pemakai. Penelitian dan pengembangan haruslah dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan perwakilan calon pengguna outputnya.

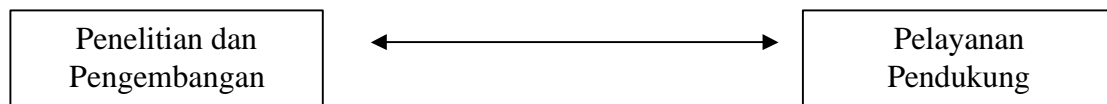
Dalam paradigma *Penelitian untuk Pembangunan*, peranan kegiatan diseminasi diposisikan sama penting dengan kegiatan penelitian dan pengembangan. Kalau pada masa lalu, diseminasi praktis hanya untuk menginformasikan dan menyediakan teknologi sumber/ dasar secara terpusat di Balai Penelitian, maka kini dengan paradigma *Penelitian untuk Pembangunan*, diseminasi diperluas dengan juga melaksanakan pengembangan percontohan sistem dan usaha agribisnis berbasis teknologi inovatif dan penyediaan teknologi dasar secara terdesentralisasi sebagai inisiatif untuk merintis pemasyarakatan teknologi yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian. Sasaran kegiatan diseminasi juga disesuaikan, dari tersebarnya informasi kepada masyarakat pengguna teknologi menjadi tersedianya contoh konkrit penerapan teknologi di lapangan.

4.3 Kerangka Kerja Sistim Inovasi.

Paradigma penelitian untuk pembangunan pada intinya adalah membangun sistim inovasi yang padu-padan dengan sistim agribisnis. Berdasarkan prinsip ini, Badan Litbang Pertanian tidak lagi hanya berfungsi sebagai produsen teknologi sumber/dasar, tetapi juga terlibat aktif dalam memfasilitasi penggandaan, penyaluran dan penerapan teknologi inovatif yang dihasilkannya. Primatani pada dasarnya adalah model terpadu Penelitian – Penyuluhan – Agribisnis – Pelayanan Pendukung (*Research – Extention – Agribusiness – Supporting Service Linkages*).

Pembentukan jejaring kerja terpadu Penelitian – Penyuluhan – Agribisnis – Pelayanan (gambar 1) merupakan salah satu terobosan kelembagaan yang perlu dilakukan. *Pertama-tama*, Primatani merajut ulang hubungan sinergis Penelitian – Penyuluhan (*Research – Extension linkage*) yang cenderung semakin melemah atau bahkan terputus di beberapa wilayah sebagai akibat dari belum mantapnya pelaksanaan otonomi daerah. Dalam hal ini kiranya perlu ditegaskan, bahwa Badan Litbang Pertanian sama sekali tidak terlihat dalam penyuluhan pertanian secara massal yang merupakan tugas pokok dan fungsi instansi lainnya. Kegiatan yang akan dilakukan Badan Litbang Pertanian melalui Primatani ialah mengintegrasikan kegiatannya dengan lembaga penyuluhan pertanian di daerah melalui penelitian, pengembangan, pengkajian partisipatif di dalam "laboratorium lapang", membekali penyuluh dengan pengetahuan dan bahan penyuluhan mengenai teknologi inovatif yang diintroduksikan, serta menyediakan teknologi sumber/dasar hasil temuan atau ciptaannya. Semua itu termasuk dalam tugas pokok dan fungsi institusional Badan Litbang Pertanian.





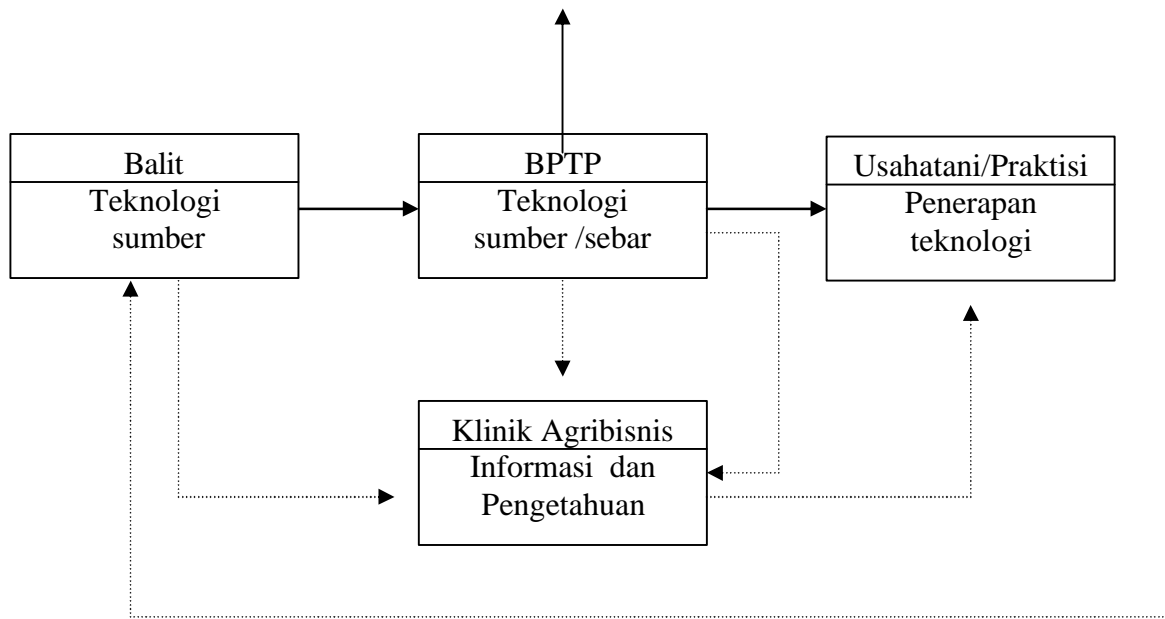
Gambar 1. Keterkaitan Penelitian – Penyuluh – Agribisnis – Pelayanan (Research – Extension – Agribusiness - Service Linkages) dalam Primatani

Kedua, akan merajut hubungan sinergis Badan Litbang Pertanian dengan petani dan praktisi agribisnis secara umum (*Research-Agribusiness Linkage*), baik secara tidak langsung melalui perantara penyuluh lapang dan lembaga pelayanan, maupun secara langsung melalui kolaborasi dalam penelitian – penerapan (*participatory action research*). Badan Litbang Pertanian tidak saja harus memperkuat atau merajut ulang hubungan tradisional tidak langsung yang telah ada selama ini, tetapi yang lebih penting lagi adalah membangun hubungan baru secara langsung dengan para pengguna outputnya. Dengan begitu, teknologi inovatif yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian akan lebih terjamin tepat guna bagi praktisi agribisnis, penyuluh maupun lembaga pemerintah pelayan agribisnis.

Ketiga, akan merajut hubungan sinergis Badan Litbang Pertanian dengan lembaga-lembaga Pelayan Pendukung Agribisnis, utamanya lembaga pemerintah, tidak saja melalui penyediaan informasi dan penyediaan paket rekomendasi teknologi yang sudah berjalan selama ini, tetapi juga dalam upaya percepatan penerapan dan difusi teknologi inovatif.

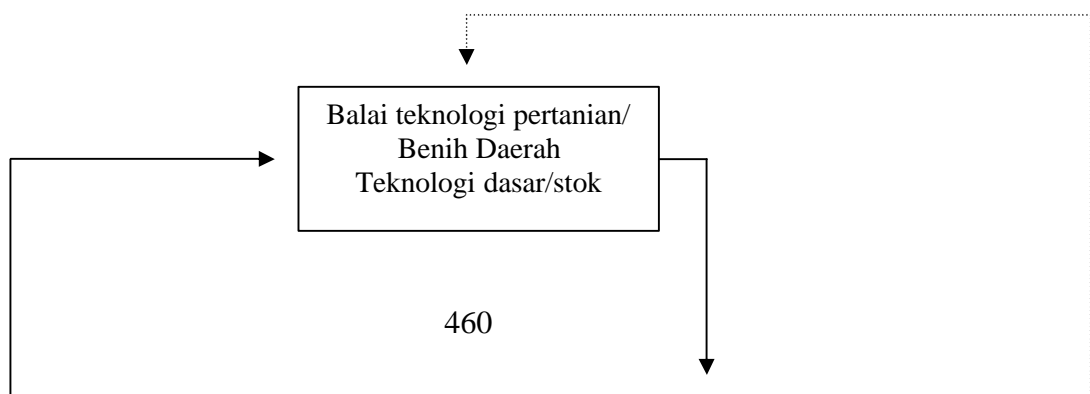
Sistem atau rantai pasok inovasi mencakup penelitian dan pengembangan untuk menemukan atau menciptakan teknologi inovatif tepat-guna (teknologi dasar), penggandaan dan distribusi teknologi sumber oleh Badan Litbang Pertanian (*generating system*), produksi, distribusi teknologi dan diseminasi informasi atau penyeluhan mengenai teknologi inovatif tersebut oleh lembaga pelayanan penunjang (*delivery system*), serta penerapan teknologi inovatif oleh usaha pertanian primer dan pengolahan hasil pertanian (*receiving systems*). Sistem inovasi inilah yang menentukan apakah teknologi yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian sesuai kebutuhan, dapat diakses dan diterapkan oleh pengusaha agribisnis.

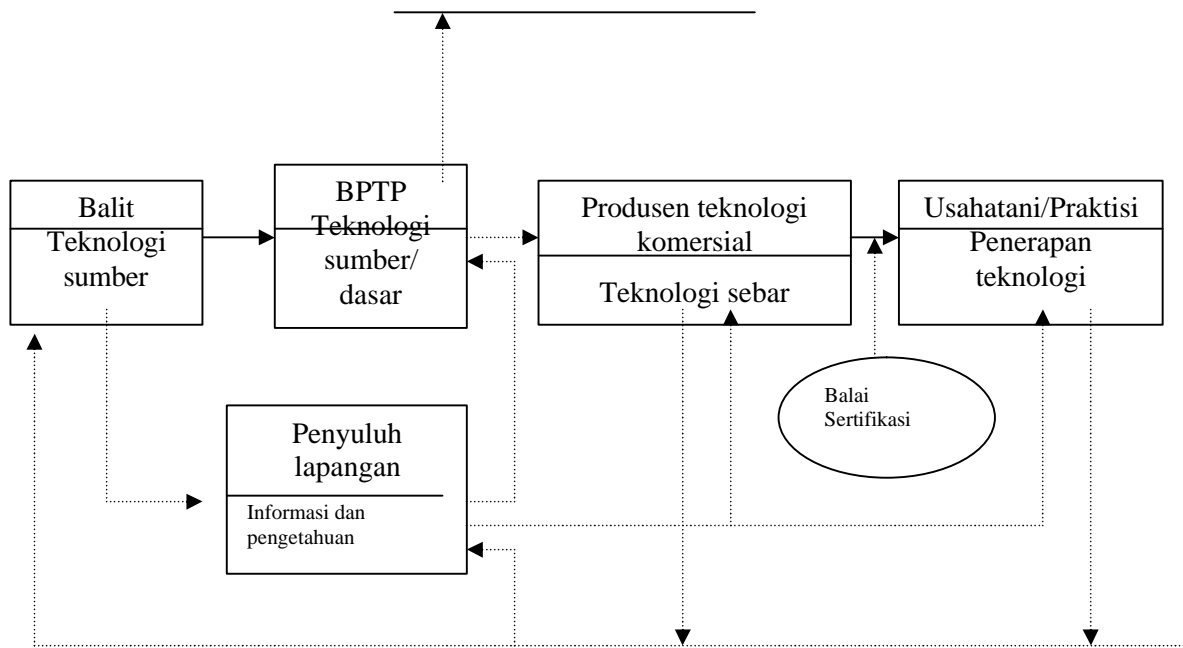
Pada tahap awal, penumbuhan sistem inovasi diintroduksi dapat berupa "paket rintisan" dengan rantai pasok inovasi yang amat pendek (diintroduksi secara langsung oleh Badan Litbang Pertanian sebagai sumber inovasi). Badan Litbang Pertanian/Balit penghasil teknologi dasar (*generating system*) berfungsi sekaligus sebagai penyalur langsung teknologi "komersial" kepada petani/praktisi



Gambar 3. Sistem Inovasi Tahap Pemantapan Atau Untuk Teknologi Publik.

Tahapan akhir dari pengembangan sistem inovasi adalah penumbuhan dan pengembangan usaha komersial produsen teknologi (antara lain benih) sebar di daerah pengembangan Primatani. Sudah barang tentu, ini hanya mungkin terjadi jika teknologi inovatif tersebut bersifat barang privat (private good) yang layak diproduksi secara komersial murni. Pada tahapan inilah diferensiasi dan spesialisasi fungsi setiap elemen dalam sistem inovasi dapat tumbuh-berkembang secara berkelanjutan (gambar 4).





Gambar 4. Sistem Inovasi teknologi komersial

V. PENUTUP

Teknologi yang senantiasa berubah makin baik dan tepat guna merupakan salah syarat mutlak bagi kemajuan pembangunan agribisnis yang progresif. Teknologi yang dihasilkan, baik melalui pembaharuan teknologi yang sudah ada (ada di Indonesia atau diimpor dari negara lain) maupun penemuan teknologi baru harus mampu memberikan manfaat secara signifikan bagi agribisnis, yaitu meningkatkan kapasitas produksi, menurunkan biaya produksi per satuan output, meningkatkan kualitas produk dan mengembangkan produk. Semuanya itu bermuara pada peningkatan daya saing produk agribisnis Indonesia sehingga mampu menembus pasar global sekaligus menangkal derasnya aliran masuk produk luar negeri ke pasar domestik. Pembaharuan teknologi tidak hanya diperlukan di bidang produksi pertanian primer saja, tetapi juga pada simpul-simpul agribisnis lainnya.

Inovasi teknologi merupakan misi institusi Litbang Pertanian. Dengan demikian Litbang Pertanian merupakan salah satu simpul atau komponen esensial dalam sistem agribisnis. Oleh karena itu adalah menjadi tugas pemerintah untuk mengembangkan dan mengelola sistem inovasi pertanian nasional sebagai bagian integral dari program pembangunan sistem dan usaha agribisnis yang menjadi

strategi baru pembangunan pertanian saat ini. Untuk itu, Badan Litbang Pertanian perlu mengkaji ulang tafsiran atas tugas pokoknya serta paradigma kerjanya. Hal inilah yang akan dilakukan Badan Litbang Pertanian melalui program Primatani yang akan mulai dilaksanakan tahun 2005 mendatang.

Pemerintah selama ini masih mempunyai peranan sangat besar dalam penelitian dan pengembangan teknologi agribisnis. Di masa datang, peranan swasta perlu didorong untuk berpartisipasi lebih besar dalam penelitian dan pengembangan teknologi agribisnis. Untuk itu, hak milik intelektual perlu dilindungi dengan sebaik-baiknya agar investasi di bidang inovasi atau penemuan teknologi agribisnis menarik minat swasta. Instansi litbang pemerintah, termasuk Badan Litbang Pertanian, BPTP, lebih memfokuskan diri pada bidang-bidang penelitian "public good" yang tidak diminati swasta. Dengan begitu, usaha litbang swasta bersifat komplemen dengan instansi litbang pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

- Austin, J.E. 1981. *Agroindustrial Project Analysis*. EDI Series in Economic Development. The John Hopkins University Press. Baltimore and London.
- Chambers, R., A. Pacey, and L.A. Thrupp (eds). 1989. *Farmer First : Farmer Innovation and Agricultura Research*. Intermediate Technology Publications.
- Davis, J. and Goldberg, R. 1957. *A Concept of Agribusiness*. Harvard University. Boston.
- Downey, W.D. and S.P. Erickson. 1987. *Agribusiness Management*. 2nd edn., McGraw-Hill International Editions. New York.
- Drilon Jr., JD. 1970a. *Introduction to Agribusiness Management*. Agribusiness Resource Materials Vo. I. Asian Productivity Organization.
- Drilon Jr., JD. 1970b. *Introduction to Agribusiness Management*. Agribusiness Resource Materials Vo. II. Asian Productivity Organization.
- Hadi, P.U. 1992. *Konsep Dasar dan Bidang Analisis Agribisnis dalam Konteks Pengembangan Agroindustri di Indonesia*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Lipsey, R.G., Peter O. Steiner, Douglas D. Purvis, and Paul N. Courant. 1990. *Economics*. Ninth Edition. Harper & Row, Publishers, Singapore. Ch. 10: Production and Cost in Short-run. pp. 189-200.
- Martin, L., R. Westgren and E. van Duren. 1991. *Agribusiness Competitiveness Across National Boundaries*. American Journal of Agricultural Economics 73(5):1456-1464.

- Mosher, A.T. 1966. *Getting Agriculture Moving*. Frederick A. Praeger, Inc., Publishers, New York.
- Pray, C.E. and K.O. Fugile. *Private Investment in Agricultural Research and International Technology Transfer in Asia*. 2002. A joint publication of the International Potato Center, Rutgers University, and the Economic Research Service of the US Department of Agriculture.
- Productivity & Quality Management Consultants. 2001. *Strategic Cost Reduction*. Makalah disampaikan dalam Lokakarya "Strategic Cost Reduction" di Hotel Borobudur, Jakarta, 17-18 April 2001.
- Samuleson, P.A. and William B. Nordhaus. 1992. *Economics*. Fourteenth Edition. McGraw-Hill, INC. New York. Ch. 8 : Analysis of Costs. Pp. 119-134.
- Simatupang, P., A. Purwoto, Hendiarto, A. Supriatna, WR. Susila, R. Sayuti dan R. Elizabeth. 1999. *Koordinasi Vertikal sebagai Strategi untuk Meningkatkan Daya Saing dan Pendapatan Petani dalam Era Globalisasi Ekonomi (Kasus Agribisnis Kakao)*. Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian.
- Staley. J.D. 1961. *The Cost Minded Manager*. American Management Association. New York.