

TELAAH TEORITIK DAN EMPIRIK DIFUSI INOVASI PERTANIAN

Andin H. Taryoto¹⁾

PENDAHULUAN

Dalam analisisnya mengenai keterkaitan pandangan Weber dengan proses modernisasi, Kutsch (1989) menyatakan bahwa dalam karya Weber, pembangunan masyarakat yang berkesinambungan dapat dilihat sebagai suatu perkembangan yang merupakan peningkatan rasionalisasi, namun juga diikuti dengan peningkatan 'kekecewaan'. Apabila rasionalisasi menunjuk pada fakta bahwa apa yang sebelumnya dipandang bukan sebagai masalah yang perlu dipikirkan saat ini harus dinilai sebagai sesuatu yang harus dipikirkan, maka kekecewaan adalah reaksi yang muncul dari proses perkembangan pikiran tersebut. Ditunjukkan dalam analisis tersebut bahwa aspek-aspek positif dari perkembangan suatu masyarakat tidak bisa tidak pasti diikuti dengan suatu dampak yang sebenarnya tidak diinginkan terjadi. Perkembangan teknologi komunikasi dan teknologi lainnya secara umum telah mengantar kehidupan manusia pada era *kesejagatan* (globalisasi), sehingga secara lugas Tang (1988) menyatakan bahwa *everybody's shoe is now on someone else's foot*. Dengan dasar pemikiran Kutsch, maka kondisi *kesejagatan* juga tidak akan lepas dari dampak-dampak yang sebelumnya mungkin sekali tidak terpikirkan kemunculannya, tetapi pada akhirnya harus dipikirkan penanganannya.

Kemajuan-kemajuan yang terjadi dalam kehidupan kemasyarakatan tidak dapat dilepaskan kaitannya dengan perkembangan teknologi. Dalam hal ini Goldthorpe (1975) menyatakan bahwa terdapat dua bentuk 'revolusi teknologi' dalam sejarah kehidupan manusia: Revolusi Neolitik yang terjadi pada periode 7000-5000 SM, dan Revolusi Industri yang terjadi pada sekitar tahun 1900-an. Kedua revolusi dicirikan dengan adanya loncatan perkembangan teknologi yang begitu menonjol, sehingga benar-benar berdampak sangat besar dalam kehidupan dunia dan manusia yang ada di dalamnya. Suatu kesamaan menarik dari kedua revolusi adalah bahwa keduanya diikuti dengan ledakan jumlah penduduk yang sangat tajam: Revolusi Neolitik diikuti dengan ledakan penduduk dunia dari 5 juta jiwa menjadi 100 juta, sementara Revolusi Industri diringi dengan ledakan penduduk dari 500 juta jiwa menjadi sekitar 3,5 milyar jiwa. Goldthorpe kemudian menyimpulkan bahwa terdapat korelasi sangat nyata antara inovasi teknologi dengan tingkat pertumbuhan penduduk. Kecenderungan ini tentu saja mengundang pemikiran lebih lanjut untuk melihat sejauh mana dapat dilakukan perubahan, sehingga inovasi teknologi tidak selalu harus diikuti dengan ledakan dalam tingkat pertumbuhan penduduk. Hal ini terutama mengingat keterbatasan yang ada dalam *carrying capacity* planet bumi untuk dapat menanggung beban kehidupan manusia yang mendiaminya (Meadows, 1995).

Dalam era perkembangan ilmu dan teknologi yang terjadi sekarang ini, penciptaan dan penemuan teknologi yang berorientasi pada upaya 'memudahkan' cara hidup manusia terus berlanjut dari waktu ke waktu, bahkan dari hari ke hari. Dalam kurun waktu yang makin singkat, setiap kali ditemukan suatu teknologi yang makin efisien di dalam memanfaatkan sumberdaya dan bahan dasar, makin mampu memenuhi keinginan dan kebutuhan hidup manusia, serta makin sederhana penerapannya. Kompleksitas kehidupan manusia yang tidak dapat dikatakan sederhana, mampu menjadi pendorong upaya penemuan teknologi untuk setiap saat dapat menjawab masalah kehidupan manusia tersebut.

1) Staf Peneliti pada Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor

Sektor pertanian pun tidak luput dari perkembangan dan kemajuan teknologi yang mengacu pada upaya ditemukannya sistem produksi maupun sistem distribusi produk-produk pertanian yang lebih baik dari waktu ke waktu. Kemajuan-kemajuan dalam teknologi *breeding* dan pemuliaan tanaman, budidaya tanaman dan ternak, pengendalian hama dan penyakit secara terpadu, penanganan pasca panen, serta pengolahan hasil-hasil pertanian, merupakan bagian dari *success stories* yang berkaitan dengan upaya perkembangan ilmu dan teknologi secara umum. Tentu saja perkembangan tersebut tidak dapat dilepaskan dari adanya tuntutan terhadap sektor pertanian yang masih menjadi salah satu sektor penting dalam kehidupan ekonomi suatu negara, terutama bagi negara-negara sedang berkembang.

Pembangunan pertanian di Indonesia dewasa ini menghadapi beberapa tantangan yang berkaitan dengan proses globalisasi ekonomi, perubahan struktur perekonomian nasional, perkembangan teknologi komunikasi dan transportasi, serta tantangan-tantangan intern sektor pertanian sendiri. Reorientasi kebijaksanaan pembangunan pertanian yang antara lain menegaskan adanya pergeseran pendekatan produksi ke pendekatan pendapatan dan kesejahteraan petani memerlukan langkah-langkah penanganan tersendiri agar perubahan orientasi itu benar-benar dapat diimplementasikan di lapangan. Pengembangan teknologi yang disertai dengan penyempurnaan dalam mekanisme diseminasi teknologi tersebut merupakan salah satu penentu utama dari keberhasilan upaya-upaya untuk menghadapi tantangan-tantangan pembangunan pertanian tersebut di atas. Dalam konteks pemikiran inilah maka proses difusi dan adopsi inovasi, di mana teknologi pertanian merupakan salah satu bentuk utama inovasi tersebut, menjadi penting untuk mendapatkan perhatian secara mendalam.

Di tengah perkembangan dan kemajuan teknologi yang ada, berbagai pertanyaan yang berkaitan dengan penciptaan dan penemuan teknologi baru, muncul ke permukaan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut berkisar pada masalah sejauh mana perkembangan teknologi mampu menghindari keberpihakan teknologi terhadap suatu kelompok masyarakat pengguna tertentu, sejauh mana teknologi mampu menghindari dampak-dampak teknologi yang bersifat negatif, serta sejauh mana teknologi dapat disampaikan kepada pengguna teknologi yang bersangkutan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut tampak jelas terkait satu sama lain; eksistensi teknologi tidak dapat dipisahkan dari analisis dampak penerapannya, sementara proses alih teknologi juga sangat terkait dengan masalah keberpihakan serta dampak penerapan teknologi. Makalah ini akan mencoba membahas perkembangan tersebut dalam konteks bahasa difusi inovasi. Kajian akan menggunakan ilustrasi-ilustrasi yang terkait dengan perkembangan, kemajuan, dan penemuan teknologi di bidang pertanian maupun bidang lain yang terjadi akhir-akhir ini.

Dengan adanya perkembangan globalisasi yang terjadi saat ini, analisis diharapkan dapat memberikan masukan bagi penyempurnaan proses alih teknologi pertanian di masa mendatang. Hal ini menjadi penting, mengingat tantangan kompetisi dari produsen pertanian global cepat atau lambat akan mempunyai dampak juga bagi petani Indonesia. Hal penting yang perlu ditekankan adalah bahwa proses difusi teknologi pertanian harus dapat meningkatkan kemampuan petani Indonesia dalam menghadapi kompetisi tersebut.

ANALISIS TEORITIK DIFUSI INOVASI

Teknologi sebagai suatu Inovasi

Thompson (1967) mendefinisikan teknologi sebagai suatu pola tindakan instrumental yang ditujukan untuk mengurangi aspek ketidakpastian dalam hubungan-hubungan sebab-akibat yang dirancang untuk mencapai suatu hasil tertentu. Ketidakpastian ini berkaitan dengan adanya beberapa alternatif yang mungkin timbul dalam hal hasil yang dapat diperoleh. Dalam hal ini Feibleman (1983) menyatakan bahwa teknologi memiliki suatu 'ideal' tersendiri. Ideal itu berkaitan dengan kesesuaiannya

dengan tujuan dan nilai ekonomi adanya teknologi tersebut; efisiensi menjadi kriteria utama penciptaan teknologi. Selanjutnya Feibleman menyatakan bahwa mengingat perancang atau pemikir teknologi dibatasi dengan sumberdaya yang tersedia, maka ia terkendala dengan lingkungan sekitarnya. Lingkungan sekitar dalam hal ini adalah lingkungan yang masih berada dalam jangkauan masyarakat, dengan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki masyarakat yang bersangkutan. Tampak bahwa Feibleman sangat menekankan kesesuaian teknologi dengan (calon) penggunaannya.

Dalam pada itu, Rogers (1983) menyatakan bahwa secara umum suatu teknologi mempunyai 2 (dua) komponen utama: komponen perangkat keras *hardware*, yang merupakan perangkat yang menunjuk teknologi dalam wujudnya sebagai materi atau alat tertentu, dan komponen perangkat lunak *software*, yang merupakan informasi atau penjelasan terhadap teknologi yang bersangkutan. Dalam banyak hal, teknologi didominasi dengan penampakan perangkat kerasnya. Untuk inovasi di bidang pertanian, mengingat adanya keterkaitan yang erat di antara berbagai komponen pendukung suatu inovasi teknologi pertanian, maka biasanya inovasi pertanian diperkenalkan dalam bentuk paket yang mencakup keseluruhan komponen teknologi yang ada, baik komponen teknologi biologis, kimiawi, mekanis, maupun teknologi usahatani secara umum (Gunawan, 1988).

Rogers lebih lanjut mendefinisikan inovasi sebagai suatu pemikiran, cara, atau pun obyek yang dianggap baru oleh seseorang atau suatu unit adopsi tertentu. Pengertian 'baru' disini memiliki arti yang sangat relatif; sesuatu yang dinilai baru oleh seseorang dapat saja merupakan sesuatu yang telah usang bagi orang lain. Demikian pula apabila sesuatu dianggap baru oleh seseorang, tetapi yang bersangkutan tidak atau belum berpikir untuk menerima atau menolak sesuatu yang baru tersebut, maka sesuatu itu belumlah memenuhi persyaratan suatu inovasi. Ditekankan bahwa tingkat ke-"baru"-an dalam inovasi ini haruslah berkaitan dengan pengetahuan dan keputusan seseorang untuk menerima atau menolak sesuatu yang baru tersebut.

Relevan di sini untuk mengkaitkan inovasi dengan 'pertentangan' antara masyarakat tradisional dan masyarakat modern (Alfian, 1984). Alfian mengajukan suatu tesis bahwa betapa pun tradisionalnya suatu masyarakat, tetap akan ada keinginan untuk mendapatkan corak kehidupan yang lebih baik dan bermakna, sesuai dengan cakrawala pemikiran yang dimilikinya. Semakin luas dan jauh horizon pemikirannya, semakin besar hasratnya untuk memperbaiki dan memperbarui dirinya, dan itu boleh diartikan sebagai semacam pengakuan tidak langsung terhadap adanya kekurangan di dalam dirinya. Sebagian kekurangan itu mungkin dirasakan terletak pada sebagian dari nilai-nilai yang tampak sudah tidak cocok lagi dengan keperluan pembaharuannya, tetapi tidak keseluruhan sistem nilai itu. Oleh karena itu, masyarakat biasanya cenderung untuk bersikap menolak terhadap suatu ide pembaharuan yang dianggapnya bertujuan hendak menghancurkan seluruh sistem nilai yang dipunyainya. Hal ini baginya sama saja dengan menghancurkan diri sendiri, apalagi apabila nilai-nilai itu telah terbukti berhasil menjadi landasan yang kuat dalam mempertahankan diri.

Difusi Inovasi ²⁾

Difusi inovasi dapat didefinisikan sebagai suatu proses di mana inovasi dikomunikasikan melalui saluran-saluran komunikasi tertentu, pada suatu kurun waktu tertentu, kepada anggota suatu sistem sosial. Dapat dikatakan juga bahwa difusi inovasi merupakan suatu bentuk komunikasi yang berhubungan

2)Kecuali disebutkan lain, bagian ini disarikan dari Rogers, Everett M. 1983. Diffusion of Innovaion. Third Edition. The Free Prees. New York.

dengan suatu pemikiran baru. Difusi inovasi dapat pula dikatakan sebagai salah satu bentuk "serubahan sosial", di mana terjadi suatu perubahan dari suatu sistem sosial dengan adanya difusi inovasi ini.

Sebagai akibat dari adanya difusi inovasi, maka suatu inovasi dapat diadopsi atau pun ditolak keberadaannya oleh anggota sistem sosial yang merupakan pengguna potensial dari inovasi tersebut. Adopsi terjadi apabila terdapat suatu proses pengambilan keputusan sehingga inovasi dinilai sebagai pilihan yang paling baik untuk dilaksanakan. Dalam hal ini Pratt dan Rogers (1986) menyatakan bahwa sedikitnya terdapat 3 faktor yang dapat mempengaruhi adopsi: pertumbuhan penduduk, tingkat kesejahteraan masyarakat, dan ukuran organisasi di mana adopter potensial berada. Dapat saja terjadi bahwa pada awalnya inovasi diadopsi; beberapa waktu kemudian inovasi tidak lagi diterima keberadaannya. Hal tersebut dapat terjadi karena pengguna tidak puas terhadap hasil yang diperoleh setelah mengadopsi inovasi, atau telah muncul suatu inovasi lain yang dinilai lebih baik. Dalam keadaan seperti ini, dapat dikatakan bahwa inovasi mengalami suatu proses "putus adopsi" (*discontinuance*.)

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 (empat) komponen utama difusi inovasi: (1) adanya inovasi, (2) adanya saluran komunikasi, (3) adanya suatu dimensi waktu tertentu, dan (4) keterlibatan anggota-anggota suatu sistem sosial tertentu. Dalam hal inovasi, telah didefinisikan di atas bahwa inovasi adalah suatu pemikiran, cara, atau pun obyek yang dianggap baru oleh seseorang atau suatu unit adopsi tertentu. Munculnya inovasi dapat melalui beberapa tahap: (1) timbulnya suatu masalah yang memerlukan adanya inovasi, (2) dilakukannya penelitian-penelitian dasar maupun terapan yang ditujukan untuk menciptakan inovasi, (3) tahap pengembangan inovasi, (4) tahap komersialisasi inovasi, (5) tahap adopsi inovasi, dan (6) munculnya dampak atau akibat dari adopsi inovasi. Tampak bahwa suatu inovasi memerlukan tahap-tahap yang tidak selalu sederhana untuk dapat diketahui dampak atau akibat keberadaannya.

Untuk mengetahui sejauh mana kelebihan dan kekurangan suatu inovasi, digunakan seperangkat kriteria yang juga bermanfaat untuk mengidentifikasi sejauh mana tingkat kecepatan adopsinya. Kriteria itu adalah: (1) kegunaan atau manfaat relatif inovasi (*relative advantage*), (2) kesesuaian inovasi (*compatibility*), (3) kompleksitas inovasi (*complexity*), (4) kemudahan untuk dicoba (*trialability*), serta (5) penampakan inovasi (*observability*).

Saluran Komunikasi (*communication channel*) adalah sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan (*messages*) dari satu individu sumber kepada individu lain yang merupakan penerima pesan. Berdasarkan besaran cakupan penerimanya, saluran komunikasi dibedakan atas "saluran media masa", yang melibatkan sarana radio, televisi, surat kabar dan media masa lainnya, serta "saluran interpersonal", yang melibatkan komunikasi tatap muka (*face to face*) antara dua atau lebih individu. Saluran media masa bermanfaat untuk menyebarluaskan inovasi dalam skala luas, sementara saluran interpersonal merupakan pilihan saluran untuk meyakinkan pengguna potensial tentang kegunaan suatu inovasi.

Berdasarkan asal saluran komunikasi dibandingkan dengan sistem sosial tujuan komunikasi, dapat dibedakan saluran yang bersifat kosmopolit (*cosmopolite channels*), dan saluran lokalit (*localite channels*). Saluran kosmopolit berasal dari luar sistem sosial tujuan komunikasi, sementara saluran lokalit berasal dari dalam sistem sosial yang bersangkutan. Dengan mengetahui karakteristik sistem sosial tujuan komunikasi dapat kemudian dipilih jenis saluran komunikasi mana yang seyogyanya digunakan.

Dimensi waktu terkait dalam 3 (tiga) aspek difusi inovasi: (1) proses keputusan inovasi (*innovation-decision process*), sejak dari pengguna potensial mengetahui adanya inovasi, sampai dengan diterima atau ditolaknya inovasi tersebut; (2) tingkat keinovatifan (*innovativeness*) pengguna potensial, yaitu apakah pengguna cepat atau lambat mengadopsi suatu inovasi; dan (3) tingkat kecepatan adopsi inovasi, yang biasanya menunjuk pada berapa banyak anggota sistem sosial yang mengadopsi inovasi pada suatu periode tertentu.

Suatu sistem sosial dapat didefinisikan sebagai gugus dari beberapa unit/satuan yang saling berhubungan untuk memecahkan masalah bersama dalam mencapai tujuan bersama pula. Unit atau satuan tersebut dapat berupa individu, kelompok, organisasi, maupun subsistem. Adanya tujuan bersama merupakan pengikat utama di dalam suatu sistem sosial. Kajian difusi dan adopsi inovasi perlu menggarisbawahi pentingnya sistem sosial ini, mengingat struktur sosial yang ada dalam sistem sosial yang bersangkutan dapat sangat berpengaruh terhadap difusi inovasi. Hal ini mengingat bahwa struktur sosial mampu menjaga keteraturan dan stabilitas tindakan anggota-anggota sistem sosial yang bersangkutan.

Selain struktur formal yang ada, terdapat juga struktur tidak formal yang terbentuk dari adanya jaringan-jaringan interaksi interpersonal, yang menggambarkan "siapa berinteraksi dengan siapa, dan dalam keadaan bagaimana". Adanya sistem norma yang ada dalam sistem sosial, yang menunjuk pada pola-pola tindakan yang dapat atau tidak dapat dilakukan oleh anggotanya, makin memperkuat alasan mengenai pentingnya memahami struktur sosial tujuan difusi inovasi. Pemahaman terhadap struktur sosial yang ada dengan demikian dapat menjadi salah satu dasar pertimbangan untuk menduga perubahan yang akan terjadi dengan adanya adopsi suatu inovasi.

Aspek lain dari sistem sosial yang berpengaruh cukup besar terhadap proses difusi inovasi adalah aspek peran (*roles*) dari berbagai golongan anggotanya. Sedikitnya terdapat dua peran penting yang perlu mendapatkan perhatian: (1) pembentuk opini (*opinion leaders*), dan (2) agen-agen perubahan (*change agents*). Pembentuk opini berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam suatu sistem sosial, untuk mempengaruhi orang lain pada sistem sosial yang bersangkutan, dalam melakukan atau tidak melakukan tindakan-tindakan tertentu. Peran ini merupakan salah satu bentuk pemimpin formal, yang kelangsungannya dapat terjadi karena kemampuan yang bersangkutan untuk selalu ada dalam tiap bentuk kegiatan, serta kemampuan untuk selalu menyesuaikan diri dengan perangkat norma dari sistem sosial di mana ia berada. Untuk kondisi pedesaan di Indonesia, sosok kepala desa merupakan salah satu ilustrasi pembentuk opini ini. Smith (1984) menyatakan bahwa ada dua faktor yang mendukung bahwa tanggung jawab untuk pembangunan pedesaan akan terutama terletak di atas pundak kepala desa. Pertama, di desa-desa kebanyakan daerah di Indonesia, kepala desa mempunyai wewenang yang betul-betul nyata. Dari berbagai studi antropologi ternyata bahwa di Jawa Tengah, Maluku dan Sulawesi Selatan, misalnya, kepala desa merupakan semacam 'raja kecil'. Kedua, kepala desa mempunyai posisi yang kuat sebagai wakil pemerintah di desa. Kepala desa bertanggungjawab langsung kepada bupati melalui camat yang sering berkunjung atau berapat untuk mendapat informasi dan instruksi-instruksi dari atas.

Agen perubahan dalam konteks proses adopsi inovasi adalah seseorang yang berusaha mempengaruhi keputusan adopsi seseorang, sesuai dengan tujuan dari instansi atau lembaga asal agen perubahan tersebut. Mengingat kebanyakan agen perubahan berasal dari luar sistem sosial obyek adopsi, maka agen perubahan memerlukan pihak-pihak yang dapat lebih menjamin adanya komunikasi dengan anggota sistem sosial. Untuk itu biasanya agen perubahan mengikutsertakan pembentuk opini di dalam melaksanakan kegiatan kerjanya. Alternatif lain adalah bahwa agen perubahan merekrut tenaga pembantu yang berasal dari dalam sistem sosial target perubahan, sehingga komunikasi dengan anggota sistem dapat lebih baik dilaksanakan.

Dengan memperhatikan uraian-uraian yang berkaitan dengan sistem sosial target difusi inovasi, maka dapat dimengerti apabila terdapat berbagai variasi dalam proses pengambilan keputusan adopsi inovasi. Terdapat 3 (tiga) bentuk pengambilan keputusan dalam hal ini: (1) keputusan inovasi perorangan (*optional innovation-decisions*), yang menunjuk pada kebebasan perorangan untuk memutuskan adopsi atau penolakan terhadap inovasi, tanpa harus tergantung pada keputusan inovasi anggota sistem sosialnya yang lain; (2) keputusan inovasi kolektif, yang menunjuk pada keputusan adopsi ataupun penolakan inovasi berdasarkan konsensus antar anggota sistem sosial; serta (3) keputusan inovasi otoriter (*Authority innovation-decisions*), di mana keputusan inovasi dilakukan hanya oleh beberapa individu di dalam

sistem sosial yang memiliki kekuasaan, status, maupun kemampuan untuk mengambil keputusan tersebut. Berdasarkan sifat inovasi yang akan didifusikan, dapat dipilih pendekatan pengambilan keputusan yang sesuai. Tidak tertutup pula kemungkinan bahwa diperlukan dua atau lebih pendekatan secara berturutan, sesuai dengan perkembangan keadaan.

Kategori Adopter

Untuk memberikan gambaran mengenai sejauh mana perbedaan karakteristik individu mempengaruhi kecepatan adopsi inovasi, disusun suatu kategorisasi adopter berdasarkan kecepatan adopsinya. Kategorisasi ini merupakan suatu pendekatan *ideal types*, dalam artian kategori yang ada tidak akan pernah lepas dari kekecualian. Artinya, dapat saja terjadi penyimpangan empirik terhadap kategori yang ada. Namun demikian, kategorisasi yang sebelumnya juga didasarkan pada pengamatan empirik tersebut dapat digunakan sebagai acuan pembandingan bagi kajian-kajian adopsi inovasi di masa mendatang. Dalam hal ini terdapat 5(lima) kategori adopter: inovator (*innovators*), adopter awal (*early adopters*), mayoritas awal (*early majority*), mayoritas akhir (*late majority*), dan kelompok akhir (*Laggards*).

Inovator merupakan individu-individu yang selalu ingin mencoba sesuatu yang baru. Kemampuan finansialnya harus cukup mendukung keinginan tersebut, karena belum tentu inovasi yang dicobanya menghasilkan sesuatu yang menguntungkan secara finansial. Mereka juga berhadapan dengan resiko ketidakpastian dalam mengadopsi inovasi. Tidak jarang inovator harus kembali kepada praktek atau metode lama karena inovasi yang dicobanya ternyata tidak sesuai dengan kondisi lingkungannya. Dapat dikatakan kemudian bahwa Inovator adalah "pintu gerbang" masuknya ide baru ke dalam sistem sosialnya. Meskipun demikian, dalam hal adopsi inovasi di bidang pertanian, Gunawan mengingatkan tentang adanya indikasi bahwa teknologi baru cenderung dimonopoli oleh petani besar, yang masuk dalam kategori inovator ini, yang memang memiliki akses yang lebih baik terhadap informasi, serta memiliki kemampuan finansial yang lebih baik pula. Hal ini dalam prosesnya dapat berakibat pada makin besarnya skala usaha petani besar, dengan kemampuannya untuk melakukan konsolidasi terhadap usahatani-usahatani yang lebih kecil.

Apabila inovator cenderung lebih bersifat kosmopolit, maka adopter awal lebih bersifat lokalit. Banyak di antara mereka termasuk ke dalam kelompok pembentuk opini. Mereka dapat menjadi panutan bagi anggota sistem sosial yang lainnya dalam menentukan keputusan untuk mencoba sesuatu yang baru. Hal ini berhubungan dengan 'jarak sosial' mereka yang relatif dekat dengan anggota sistem sosial yang lain. Mereka mengetahui dengan pasti bahwa untuk memelihara kepercayaan yang telah diberikan kepada mereka, mereka harus membuat keputusan-keputusan inovasi yang tepat, baik dalam hal materinya maupun dari segi waktunya. Adopter Awal dengan demikian harus mampu menekan resiko ketidakpastian, dan sekaligus menyampaikan evaluasi subyektifnya mengenai suatu inovasi kepada lingkungannya.

Mayoritas awal mengadopsi suatu ide baru lebih awal daripada kebanyakan anggota suatu sistem sosial. Mereka sering berhubungan dengan lingkungannya, tetapi jarang dipandang sebagai pembentuk opini. Hati-hati (*deliberate*) merupakan kata kunci bagi mereka. Kehati-hatiannya inilah yang membuat mereka jarang diangkat sebagai pemimpin. Di pihak lain, mayoritas akhir memandang inovasi dengan skeptisme yang berlebihan; mereka baru mengadopsi suatu inovasi setelah sebagian besar anggota sistem sosialnya mengadopsi. Mereka memang memerlukan dukungan lingkungannya untuk melakukan adopsi. Hal ini berhubungan dengan ciri-ciri dasarnya yang cenderung kurang akses terhadap sumberdaya. Untuk ini mereka harus yakin bahwa ketidakpastian tidak harus menjadi resiko mereka.

Kelompok akhir adalah kelompok yang paling bersifat lokalit di dalam memandang suatu inovasi. Kebanyakan mereka terisolasi dari lingkungannya, sementara orientasi mereka kebanyakan adalah pada masa lalu. Keputusan-keputusan diwarnai dengan pertimbangan apa yang telah dilakukan pada masa lampau, sedangkan interaksi mereka kebanyakan hanya dengan sesamanya yang mempercayai tradisi lebih dari yang lain. Mereka memiliki kecurigaan yang tinggi terhadap inovasi maupun kepada agen pembaharuan atau agen perubahan. Pada saat kelompok akhir mengadopsi suatu inovasi, kelompok terdahulu telah berpikir untuk mengadopsi inovasi yang lain lagi. Semuanya bermula dari keterbatasan sumberdaya yang ada pada mereka, sehingga mereka benar-benar harus yakin bahwa mereka terbebas dari resiko yang dapat membahayakan ketersediaan sumberdaya yang terbatas tersebut.

Dengan pengetahuan tentang kategorisasi adopter ini dapatlah kemudian disusun strategi difusi inovasi yang mengacu pada kelima kategori adopter, sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal, sesuai dengan kondisi dan keadaan masing-masing kelompok adopter. Hal ini penting untuk menghindari pemborosan sumberdaya hanya karena strategi difusi yang tidak tepat. Strategi untuk menghadapi adopter awal misalnya, haruslah berbeda dengan strategi bagi mayoritas akhir, mengingat gambaran ciri-ciri mereka masing-masing. Pandangan yang diuraikan Rogers di atas oleh beberapa analis dikatakan sebagai suatu pendekatan klasik dari paradigma difusi inovasi. Berbagai pendapat dilontarkan untuk menanggapi model analisis Rogers tersebut. Polanyi (1988), misalnya, melihat bahwa pilihan adopsi suatu inovasi berhubungan dengan perilaku rasional seseorang di dalam menetapkan pilihan sarana yang berhubungan dengan tujuan. Sarana adalah apa saja yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan. Lebih lanjut Polanyi menyatakan secara empiris ditemukan bahwa salah satu pola utama dalam tata ekonomi yang mendasari tindakan manusia adalah perilaku berbagi (*redistribution*). Perilaku berbagi menyangkut gerakan-gerakan pemilikan ke arah suatu pusat dan kemudian keluar dari pusat tersebut. Proses difusi inovasi dapat dikategorikan sebagai suatu bentuk perilaku berbagi. Hal ini terutama mengingat bahwa perilaku berbagi dikatakan ada dalam suatu kelompok sepanjang alokasi barang (dhi. inovasi) terkumpul dalam satu tangan dan berlangsung berdasarkan adat, hukum, atau keputusan *ad hoc* tertentu.

Di sisi lain, Audirac dkk. (1986) dan Brown (1981) menilai bahwa pendekatan Rogers terlalu bias ke analisis perilaku manusia, sementara adopsi inovasi tidaklah sesederhana itu. Menurut Audirac, difusi dan adopsi inovasi merupakan suatu proses struktural, yang melibatkan apa yang disebut *access conditions* (kondisi keberhubungan). Kondisi keberhubungan merupakan hasil dari upaya pengembangan inovasi teknologi, karakteristik intrinsik teknologi yang bersangkutan (misalnya hemat tenaga kerja ataupun padat pengetahuan), serta karakteristik distributional dari inovasi tersebut (misalnya apakah inovasi ditunjang oleh strategi dan prasarana difusi yang memadai). Dalam hal yang terakhir ini, Jatileksono (1986) misalnya melihat bahwa subsidi yang berupa kemudahan dalam penyediaan air irigasi, subsidi harga pupuk dan pestisida, menjadi pendorong kemudahan yang sangat mendukung difusi dan adopsi teknologi 'modern' produksi padi, sehingga mampu mendorong Indonesia mencapai swasembada beras pada tahun 1984. Lebih lanjut Rachmat dkk (1989) menemukan bahwa dalam pelaksanaan Program Supra Insus, dipadukan paket teknologi, paket kebijaksanaan, paket pelayanan, dan paket organisasi sosial, sehingga diharapkan difusi teknologi dalam produksi padi benar-benar memperoleh dukungan penunjang yang memadai. Thesis yang diajukan Audirac adalah bahwa adopter potensial akan lebih dipengaruhi oleh kondisi keberhubungan tersebut daripada oleh peubah-peubah yang berkaitan dengan perilaku (*attitudinal variables*).

Brown mengajukan konsep *market and infrastructure perspective* (MIP), yang didasarkan pada asumsi bahwa kemungkinan diadopsinya suatu inovasi tidak selamanya merupakan proses yang 'mulus', dalam beberapa keadaan cenderung memihak suatu kelompok, dan bahwa perilaku individual seringkali benar tidak menggambarkan adanya *free will* untuk memilih yang terbaik berdasarkan keterbatasan yang dihadapi, sementara kendala adopsi yang ada justru muncul karena perilaku pemerintah ataupun

lembaga-lembaga swasta yang terkait. Pengamatan di lapangan tentang penggunaan urea tablet di 2 kabupaten di Jawa Timur menunjukkan kebenaran sebagian asumsi Brown ini³⁾. Kalau pun terjadi adopsi inovasi, Brown mengajukan kemungkinan bahwa hal itu terjadi bukan karena bekerjanya faktor-faktor nilai, perilaku individual, ataupun pertimbangan-pertimbangan bisnis, tetapi lebih banyak berupa tanggapan/respons terhadap kondisi ataupun strategi yang diciptakan oleh para pembawa inovasi. Kondisi ini akan menciptakan adanya perbedaan akses terhadap inovasi, tergantung dari karakteristik sosial, ekonomi, wilayah, serta lokasi dari para pengadopsi potensial.

ILUSTRASI EMPIRIK DIFUSI INOVASI

Studi yang dilakukan oleh Ryan dan Gross (1943) mengenai perkembangan adopsi jagung hibrida di Amerika Serikat dinilai sebagai suatu studi klasik mengenai paradigma studi difusi inovasi di negara tersebut. Jagung hibrida yang dihasilkan peneliti di Iowa State University dan peneliti dari universitas lain memiliki kelebihan dalam hal produktivitas (20 % lebih tinggi dari varietas yang ada sebelumnya), lebih tahan kekeringan, serta dapat dipanen secara masinal. Namun demikian, varietas ini akan kehilangan kemampuan hibridanya setelah ditanam dalam satu generasi, sehingga petani harus membeli benih setiap kali mau menanam (Rogers, 1983: 32-34).

Tingkat adopsi jagung hibrida ditemukan oleh Ryan dan Gross berbentuk huruf S, sementara "saluran komunikasi" banyak berperan dalam proses difusi jenis varietas jagung baru ini. Hubungan-hubungan antar individu (*interpersonal networks*) juga ditemukan sangat penting mempengaruhi proses difusi, sementara ditemukan pula kelompok petani yang harus benar-benar yakin akan kelebihan jenis jagung baru ini sebelum mulai mengadopsinya.

Karakteristik difusi suatu inovasi dan konsekuensinya seringkali benar ditentukan antara lain dalam proses penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan inovasi tersebut. Proses mekanisasi pemanenan tomat di Kalifornia menunjukkan hal tersebut (Rogers, 1983). Tomat merupakan produk pertanian penting dari Negara Bagian Kalifornia. Sebelum mesin pemetik tomat digunakan secara luas pada tahun 1962, terdapat 4.000 petani tomat di sana. Pada tahun 1971 jumlah petani menurun drastis menjadi 600 orang saja. Sementara itu, tenaga kerja yang digunakan untuk kegiatan panen pada tahun 1962 berjumlah 50.000 orang, menurun juga menjadi hanya 18.000 orang ditambah dengan penggunaan 1.152 mesin pemetik.

Terdapat beberapa dampak lain dari penggunaan secara meluas mesin pemetik tomat ini. Selain berpindahnya daerah produsen tomat ke wilayah yang kondisi tanah dan iklimnya lebih sesuai untuk budidaya tomat, juga terjadi perubahan pada karakteristik tomat yang dibudidayakan. Agar sesuai dengan kondisi mesin pemetik, para pemulia genetika tomat berupaya keras untuk menghasilkan tomat yang lebih 'keras', sehingga tidak mudah memar selama proses pemetikan. Masalahnya adalah bahwa meskipun tidak ada perbedaan rasa, pihak konsumen lebih menyukai tomat yang lebih lunak, selain kenyataan bahwa tomat 'keras' kandungan vitaminnya agak lebih kecil jenisnya. Di pihak lain, para ibu memperoleh kenyataan pula bahwa tomat jenis baru ini lebih murah harganya. Tampak bahwa pengembangan/difusi mesin pemetik tomat ini ternyata berdampak sangat luas, yang sama sekali tidak terpikirkan oleh para penemunya (Friedland dan Barton, 1975). Para penemunya tidak dengan baik memikirkan dampak sosial dari adanya mesin pemetik tomat ini (Hightower, 1972). Terlihat bahwa isu utama kasus ini adalah bahwa

3)Penulis melakukan pengamatan di lapangan mengenai perkembangan difusi urea tablet di Kabupaten Nganjuk dan Jombang pada bulan Januari/Pebruari 1996

keputusan dan kegiatan yang terjadi dalam tahap penelitian dan pengembangan suatu inovasi dapat secara langsung mempengaruhi tahap-tahap difusi inovasi tersebut.

Uraian mengenai Warfarin, suatu jenis racun tikus yang digunakan secara meluas saat ini, menyajikan suatu ilustrasi bagaimana suatu penelitian ilmiah yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu ternyata dapat juga secara nyata menyelesaikan masalah lainnya (Lowe, 1981; Rogers, 1983). Suatu penelitian dilakukan pada tahun 1934 untuk mengetahui bahan kimia yang terkandung dalam suatu jenis hijauan makanan ternak, yang menyebabkan mencret pada ternak yang memakannya. Ditemukan bahwa bahan kimia penyebab mencret itu adalah *kumarin*, yang ternyata kemudian dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembantu dalam operasi bedah jantung. Pada tahun 1945 peneliti yang bersangkutan menemukan bahwa *kumarin* dan zat turunannya ternyata dapat digunakan sebagai rodentisida yang efektif untuk membasmi tikus. Racun tikus inilah yang kemudian dinamai Warfarin, yang diambil dari nama lembaga yang membiayai lebih lanjut pengembangan jenis rodentisida ini (WARF - Wisconsin Alumni Research Foundation).

Soentoro (1989) mengkaji pengaruh introduksi teknologi baru terhadap keragaan lembaga ekonomi di pedesaan, khususnya hubungan kerja dan hubungan penguasaan tanah. Teknologi baru yang dianalisis adalah teknologi bio-kimia (pupuk dan pestisida/herbisida), traktor dan thresher. Ditemukan bahwa berkembangnya mekanisasi di desa contoh terutama didukung oleh mulai pudarnya hubungan kerja sistem gotong royong yang mulai diimbangi dengan berkembangnya sistem upah. Masuknya teknologi yang menguntungkan petani tampaknya diikuti oleh adopsi hubungan kerja baru yang menyebabkan meningkatnya mobilitas kerja. Selanjutnya ditemukan pula bahwa penerapan teknologi pertanian, baik bio-kimia maupun mekanis, ternyata memiliki pengaruh yang luas terhadap sistem hubungan kerja. Proyek Lappoose, yang dimulai pada awal tahun 1980-an, yang menekankan penggunaan pupuk dan obat-obatan menyebabkan produktivitas meningkat, yang pada gilirannya mengundang orang-orang luar desa untuk berburuh, sedang kemampuan membayar dari orang dalam desa sendiri bertambah karena adanya peningkatan produksi.

Suatu hal menarik dari kajian Soentoro tersebut adalah bahwa adopsi inovasi dapat berdampak pada berubahnya sistem nilai masyarakat penggunaannya. Pada masyarakat penduduk asli di desa contoh terdapat nilai bahwa menjadi orang upahan menimbulkan perasaan hina (*siri*), sehingga mobilitas tenaga kerja menjadi rendah. Dengan berkembangnya penggunaan traktor dan thresher, masalah *siri* dianggap tidak perlu menjadi pembatas, karena mereka umumnya merasa bahwa membajak sawah orang lain dengan menggunakan traktor dan diupah, tidak merasa sebagai buruh, sama halnya bila mereka bekerja sebagai tukang ojek atau sopir kendaraan umum. Sistem pengolahan tanah dengan traktor umumnya dilakukan dengan sistem borongan.

Thesis mengenai perbedaan tingkat adopsi suatu inovasi sehubungan dengan perbedaan lingkungan dan kondisi alam menarik perhatian Sudaryanto dan Syafa'at (1993). Teknologi baru yang menjadi pokok perhatian dalam analisis adalah varietas unggul. Namun mengingat adopsi varietas unggul terkait juga dengan komponen teknologi lainnya (pupuk, pestisida, dan irigasi), maka yang dianalisis sebetulnya adalah suatu paket teknologi. Kajian dilakukan di Jawa Tengah dan Kalimantan Selatan. Ditemukan bahwa kualitas lingkungan berproduksi tampak berpengaruh terhadap tingkat adopsi teknologi baru dalam usahatani padi. Di Jawa Tengah varietas unggul sudah diadopsi secara meluas. Hal ini berbeda sekali dengan di Kalimantan Selatan, di mana adopsi varietas unggul masih dalam proses. Di daerah sawah irigasi, persentase petani yang menanam varietas unggul lebih tinggi daripada di sawah tadah hujan. Untuk sawah pasang surut belum ada yang mengadopsi varietas unggul. Berbeda dengan varietas unggul, Sudaryanto dan Syafa'at menemukan bahwa adopsi traktor sebagai teknologi mekanik tampak lebih selektif. Tidak semua sawah beririgasi mengadopsi traktor, walaupun permintaan tenaga kerja di daerah yang bersangkutan umumnya lebih tinggi. Faktor-faktor teknis seperti topografi, keadaan tanah, dan

ketersediaan sarana penunjang tampaknya berperan dalam menentukan besarnya tingkat adopsi penggunaan traktor.

Secara khusus, analisis yang berkaitan dengan manfaat suatu inovasi menarik perhatian peneliti adopsi inovasi. Sangat sulit mengharapkan petani mengadopsi suatu inovasi sebelum mereka yakin benar akan manfaat inovasi tersebut. Meskipun demikian, manfaat inovasi perlu untuk tidak dilihat sebagai penciri tujuan (*objective characteristics*) suatu inovasi (Saltiel dkk, 1994); manfaat inovasi harus dilihat sebagai informasi mengenai inovasi yang harus disebarluaskan. Faktor penting lain yang harus diperhatikan adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang melatarbelakangi persepsi petani tentang manfaat suatu inovasi.

Suatu kasus yang diamati oleh Castillo (1982) menunjukkan bahwa mengingat keyakinannya akan manfaat dan keunggulan teknologi baru dalam menanam dan menyang tanaman padi, pengusaha suatu kegiatan agribisnis tetap meminta para pekerjanya terus bekerja dalam menerapkan teknik baru dalam menanam dan menyang tersebut, meskipun para pekerja tersebut menyatakan bahwa cara baru itu tidak sesuai dengan cara-cara yang selama ini diterapkan oleh petani sekitar, dan menilai cara baru tersebut tidak akan membawa hasil panen yang berarti. Akhirnya pengusaha tersebut memang memperoleh hasil panen tiga kali lipat dari biasanya. Hal ini jelas tidak mungkin diterapkan pada petani kebanyakan yang memiliki usahatani dengan skala kecil, mengingat kekhawatiran mereka tentang ada tidaknya tambahan nilai hasil yang akan mereka peroleh dengan cara baru tersebut.

Suatu hal yang agak kontroversial mengenai manfaat inovasi ditemukan oleh Situmorang dkk. (1982). Dinyatakan Situmorang dan kawan-kawan, bahwa apabila pada keadaan normal petani akan menilai lebih dahulu teknologi yang diperkenalkan sebelum ia menggunakannya, maka pada kasus Insus hal ini tidak terjadi. Pertama kali petani harus mengikuti program ini karena mereka merasa harus mematuhi kewajiban, bukan karena sadar akan manfaat Insus yang akan diperolehnya. Pada kelompok tani yang baik, Insus memang dinilai membawa manfaat. Sebaliknya, dalam pandangan kelompok tani yang kurang baik tidak melihat perbedaan Insus dengan intensifikasi biasa. Kerjasama kelompok tani merupakan kunci keberhasilan Insus. Pembinaan khusus terhadap Kelompok Tani dengan demikian diperlukan untuk pelaksanaan program Insus.

Ilustrasi-ilustrasi empiris yang disajikan mencoba memberikan deskripsi mengenai berbagai hal yang terkait dengan proses difusi inovasi dan teknologi, terutama teknologi di sektor pertanian. Dengan mengintegrasikannya hanya pada pemikiran Rogers, tampak bahwa cukup banyak terdapat variasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proses difusi inovasi, maupun dampak dan eksternalitas penerapan teknologi sebagai inovasi. Pengaturan dalam proses alih teknologi pertanian di Indonesia dengan demikian harus dapat mengantisipasi adanya variasi perkembangan di lapangan.

KESIMPULAN

Pemikiran konseptual utama yang menjadi acuan analisis difusi inovasi selama ini adalah pemikiran 'konvensional' dari Rogers (1983). Berbagai bentuk pengembangan teori maupun implementasi kegiatan difusi inovasi banyak berakar dari pemikiran Rogers ini. Pemikiran yang mencoba mengoreksi Rogers muncul dari Brown (1981) dengan konsep *market and infrastructure perspectivenya*. Namun demikian pemikiran ini dinilai masih belum dengan komprehensif menangkap pokok-pokok permasalahan difusi dan adopsi inovasi secara integratif dan sistematis. Rogers berhasil menyajikan arahan bagi para analis difusi inovasi untuk setidaknya mendapatkan petunjuk awal mengenai apa dan bagaimana difusi inovasi dan dari mana seyogyanya memulai analisis difusi inovasi tersebut. Uraianannya yang berkisar pada 4 komponen utama analisis difusi inovasi (sumber inovasi, kelompok sasaran inovasi, inovasi yang bersangkutan, serta metode penyampaian inovasi) dengan tepat, sistematis dan terarah

memberikan petunjuk bagi para analis difusi inovasi untuk memulai kegiatannya. Ilustrasi-ilustrasi empirik yang disajikan dalam bahasan kali ini menunjukkan bagaimana analisis difusi inovasi itu dilakukan, dengan berbagai ragam dan modifikasi dalam implementasinya.

Suatu hal yang harus terus dipacu pengembangannya di masa mendatang adalah bagaimana memperkaya muatan analisis difusi inovasi, baik dengan terus berupaya menyempurnakan pendekatan analisis yang ditawarkan oleh Rogers, mengajukan alternatif-alternatif pendekatan baru, atau pun dengan mengintegrasikan visi bidang-bidang ilmu yang terkait di dalam analisis difusi inovasi. Ilustrasi yang disampaikan Situmorang dkk. (1982), misalnya, secara sadar atau tidak sadar telah menyinggung dimensi pendekatan politik di dalam proses difusi inovasi, karena analisis yang dilakukan menemukan dominannya faktor *power* dalam difusi inovasi yang berupa program Insus. Di sisi lain, Sudaryanto dan Syafa'at (1993) mengintegrasikan faktor-faktor geografis di dalam analisis, sehingga dapat diamati perbedaan proses difusi pada kondisi geografis/wilayah yang berbeda. Analisis yang mencoba melakukan kuantifikasi dampak difusi inovasi maupun analisis *benefit-cost ratio* dari suatu proses difusi inovasi dinilai perlu untuk dapat dilakukan para analis difusi inovasi dimasa-masa mendatang.

Analisis mengenai sistem kelembagaan yang terkait dengan proses difusi inovasi di sektor pertanian dinilai juga perlu untuk dapat dilakukan secara sistematis di masa depan. Hal ini terutama sehubungan dengan masih begitu dominannya peran pemerintah dalam proses tersebut. Dengan keterbatasan yang ada pada pemerintah dalam hal tenaga maupun anggaran belanja di satu sisi, serta makin tingginya potensi pihak swasta maupun lembaga-lembaga swadaya masyarakat untuk dapat terlibat (atau dilibatkan) dalam proses difusi inovasi pertanian di sisi yang lain, membuka peluang cukup besar untuk menata kembali sistem kelembagaan dalam proses difusi inovasi pertanian ini. Pada saatnya nanti, diduga bahwa peran pemerintah hanyalah akan berfungsi sebagai fasilitator serta "pengaman" dari proses difusi inovasi pertanian, sementara peran swasta dan lembaga swadaya masyarakat harus dapat menggantikan peran dominan pemerintah. Program dan kebijaksanaan yang mengarah kepada kondisi tersebut harus segera disusun untuk dapat menunjang kondisi ideal masa depan tersebut.

Terakhir, masyarakat petani sebagai sasaran utama dari proses difusi inovasi juga mengalami dinamika dalam pemikiran maupun dalam praktek keseharian usahataniannya. Dinamika tersebut cenderung untuk mengarah pada makin kritisnya cara berpikir petani, makin menonjolnya orientasi bisnis dalam penyelenggaraan usahataniannya, dan makin terbukanya akses mereka terhadap sumber informasi dengan berbagai kemajuan dalam teknologi komunikasi dan informasi. Pemikir dan praktisi difusi inovasi maupun penyedia teknologi harus memasukkan hal ini dalam pertimbangan dasar kegiatannya. Skala usaha maupun bekerjanya sistem penunjang proses difusi inovasi dengan baik harus menjadi pertimbangan tersendiri, agar proses difusi benar-benar berada dalam suatu sistem kegiatan yang utuh, bukan merupakan suatu proses yang berdiri sendiri. Hal ini jelas merupakan tantangan yang tidak sederhana, tetapi bukan juga merupakan hal yang tidak dapat dilaksanakan dengan baik di masa-masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian. 1984. Cendekiawan dan Ulama dalam Masyarakat Aceh. Dalam Koentjaraningrat. Masalah-masalah Pembangunan: Bunga Rampai Antropologi Terapan. LP3ES. Jakarta.
- Audirac, Ivonne and Lionel J. Beaulieu. 1986. Microcomputers in Agriculture: A Proposed Model to Study Their Diffusion & Adaption. *Rural Sociology* 51(1): 60-77.
- Brown, L.A. 1981. *Inovation Diffusion : A New Perspective*. Methnen. New York.

- Castillo, Gelia T. 1982. *All in A Grain of rice: A Review of Philippine Studies on the Social And Economic Implications of the nEW Rice Technology*. Southeast Asia Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture. Laguna, The Philippines.
- Feibleman, James K. 1983. *Pure Science, Applied Science, and Technology: An Attempt at Definition*. Dalam Carl Mitcham dan Robert Mackey. *Phiposophy and Technology*. The Free Press. New York.
- Friedland, William H. and Amy Barton. 1975. *Destilking the Wily Tomato: A Case Study of Social Consequences in California Agricultural Research*. Research Monograph 15. University of California at Santa Cruz. Santa Cruz. Dikutip dalam Everett M. Rogers. 1983. *Diffusion of Innovation*. Third Edition. The Free Press. New York.
- Goldthorpe, JE. 1975. *The Sociology of the Third World: Disparity and Involvement*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Gunawan, Memed. 1988. *Adoption and Bias of New Agricultural Innovation in Jawa Barat, Indonesia*. PhD. Dissertation. University of Minnesota.
- Hightower, James. 1972. *Hard Tomatoes, Hard Times: The Failure of America's Land-Grant College Complex*. Schenkman. Cambridge, Massachusetts. Dikutip *dalam* Everett M. Rogers. 1983. *Diffusion of Innovation*. Third Edition. The Free Press. New York.
- Jatileksono, Tumari. 1986. *Equity Implication of Technology Changes and Government Policy in The Indonesia Rice Economy*. Ph.D Dissertation. University of the Philippines, Los Banos.
- Kutsch, Thomas. 1981. *Modemisasi, Kehidupan Sehari-hari dan Peran-Peran Sosial : Keuntungan dan Biaya Kehidupan Dalam Masyarakat Maju*. Dalam MO Attir dkk (ed). *Sosiologi Moderenisasi*. PT Triana Wacara. Yogyakarta.
- Lowe, Charles U. 1981. *The Natural History of Innovation: Warfarin*. Dikutip dalam Everett M. Rogers. 1983. *Diffusion of Innovation*. Third Edition. The Free Press. New York.
- Meadows, Dennis. 1995. *It is too Late to Achieve Sustainable Development, Now Let Us Strive for Survivable Development*. *Journal of Global Environment Engineering*. Vol 1: 1-14.
- Polanyi, Karl, CM Arensberg, dan HW Pearson. 1988. *Ekonomi Sebagai Proses Sosial*. Dalam Hans-Dieter Evers. *Teori Masyarakat: Proses Peradaban Dalam Sistem Dunia Modem*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Rachmat, Muchjidin, Rudi Rivai dan Andriati. 1989. *Keragaan program Supra Insus Padi: Kasus di Kab. Nganjuk, Jawa Timur*. FAE 7(1): 1-12.
- Rogers, Everett M. 1983. *Diffusion of Innovation*. Third Edition. The Free Press. New York.
- Ryan, Bryce dan Neal C. Gross. 1943. *The Diffusion of Hybrid Seed Com in Two Iowa Communities*. *Rural Sociology* 8: 15-24. Dikutip dalam Everett M. Rogers. 1983. *Diffusion of Innovation*. Third Edition. The Free Press. New York.
- Saltiel, John, James W. Baunder, and Sandy Palakovich. 1994. *Adoption of Sustainable Agricultural Practices: Diffusion, Farm Structure, and Profitability*. *Rural Sociology* 59(2): 333-349.
- Sharp, Lauriston. 1952. *Steel Axes for Stone-Age Australians*. Dalam Edward H. Spicer (Ed.). *Human Problem In Technological Changes*. Russell Sage Foundation. New York. Dikutip dalam Everett M. Rogers. 1983. *Diffusion of Innovation*. Third Edition. The Free Press. New York.

- Situmorang, Jefferson, Achmad Suryana dan Muchjidin Rachmat. 1982. Pengorganisasian Kelompok Tani Insus: Telaah di Kabupaten Banyuwangi dan Malang, Jawa Timur. FAE 1(1): 19-26.
- Smith, Theodore M. 1984. Kepala Desa: Pelopor Pembaharuan ? Dalam Koentjaraningrat. Masalah-masalah Pembangunan: Bunga Rampai Antropologi Terapan. LP3ES. Jakarta.
- Soentoro. 1989. Keragaan Hubungan Kerja dan Penguasaan Tanah pada Pasca Adopsi Teknologi: Kasus di Sulawesi Selatan. Dalam Effendi Pasandaran dkk. Evolusi Kelembagaan Pedesaan Di Tengah Perkembangan Teknologi Pertanian. Prosiding Patanas. Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Bogor.
- Sudaryanto, Tahlim dan Nizwar Syafa'at. 1993. Pengaruh Teknologi Baru dan Lingkungan Produksi Terhadap Kesenjangan Pendapatan Antar Agroekosistem. FAE 10(2): 1-7.
- Tang, Anthony W. 1988. Introduction. Dalam Anthony W. Tang dan James S. Worley. Why does Overcrowded, Resource-poor East Asia Succeed-Lessons from the LDCs ?. EDCC 36(3) Supplement.
- Thompson, James D. 1967. Organization in Action. McGraw Hill. New York.