

# SISTEM INOVASI BERKELANJUTAN DALAM AGRIBISNIS: MENGURAI STAGNASI INOVASI AGRIBISNIS

Oleh:

Mahra Arari Heryanto<sup>1)</sup>, Yayat Sukayat<sup>1)</sup>, Dika Supyandi<sup>1)</sup>

E-mail: mahra.arari@unpad.ac.id

<sup>1)</sup>Laboratorium Sosiologi dan Penyuluhan Pertanian, Program Studi Agribisnis  
Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

## ABSTRACT

*Until now some invention called as an innovation if already reach commerilization level done by the industry, no matter what the product will be good for people or not. In Agrobusiness sector, commerilization is not enough, an invention called as an innovation if the invention can give good influence for people. This day we still meet a technology that produced stopped at commerilization by industry level, doesn't give good influence for farmers. Unability to access the techonolgy especially for small scale farmers make technology transfer become not stagnant, so the farmers productivity not developed well. Many programs that researched by government organization, research organization, and school organization in introducing technology to help small scale farmers don't give a good result. After introduction program finished the technology become an unuseful artefact. Since Green Revolution till now, stagnation innovation in Agrobusiness sector more happened on small scale farmers then big farm business. Limited from economy and human resources aspect become main problem for small scale farmers to developed their business. Complexity stagnation innovation problem in agrobusiness sector will be extracted with thinking system methodology. How stagnation innovation agrobusiness can be pictured in some model that made cause-caused structure in real world. And then will be made some design to solve the stagnation innovation problem so innovation system can run better sustain.*

**Keywords:** *Agrobusiness innovation system, sustainable innovation, small scale farmers, system thinking, stagnation innovation.*

## PENDAHULUAN

Inovasi dalam agribisnis merupakan suatu keharusan agar produk yang dihasilkan selalu mendapat tempat di mata konsumen dan memberikan nilai tambah yang optimal bagi para pelaku yang terlibat di dalamnya. Inovasi pada sektor pertanian sebagai bagian penting dari agribisnis sudah dimulai sejak pertanian diusahakan oleh manusia pada 10.000 tahun yang lalu, saat itu manusia memerlukan pangan sebagai bahan makanan untuk bertahan hidup. Banyak upaya yang sudah dilakukan oleh manusia untuk dapat memenuhi kebutuhan pangannya sejak berabad-abad lalu.

Pada era sekarang, Agribisnis sebagai salah satu sektor perekonomian memiliki peranan yang besar dalam perekonomian di banyak negara, termasuk di Indonesia. Sektor pertanian berkontribusi sebesar 14-15 persen terhadap Produk Domestik Bruto (PDB)<sup>1</sup>.

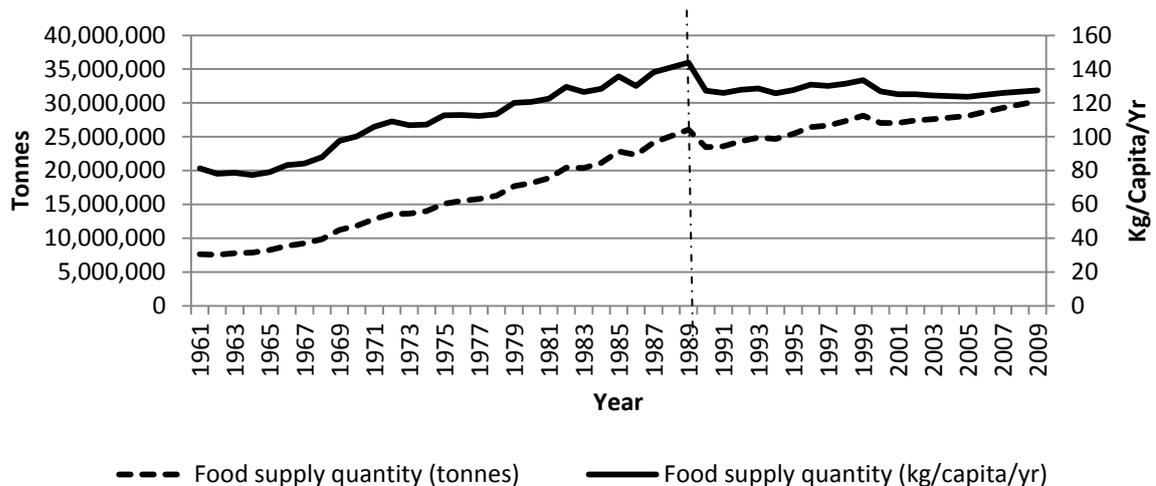
---

<sup>1</sup> Diolah dari data BPS tahun 2008-2012

Nilai tersebut akan lebih besar pada sektor agribisnis mengingat sektor agribisnis memiliki keterkaitan erat antara sektor hulu dan hilir yang di dalamnya melibatkan sektor industri dan pengolahan, jasa, dan perdagangan, hotel dan restoran. Peranan agribisnis dalam pembentukan PDB diperkirakan mencapai 46 sampai 52 persen dalam kurun waktu antara tahun 1995, 1997 dan 1998<sup>2</sup>. Begitu pula dari sisi penyerapan tenaga kerja, agribisnis memiliki peranan yang lebih luas dibandingkan hanya sekadar sektor pertanian saja, penyerapan tenaga kerja berkisar antara 44 sampai 57 persen dari angkatan kerja, sedangkan sektor agribisnis apabila diakumulasikan dari hulu sampai ke hilir mampu menyerap 72 sampai 74 persen dari seluruh angkatan kerja yang tersedia.

Potensi besar dari agribisnis tersebut seharusnya menjadi kekuatan yang bisa dioptimalkan untuk memenuhi kebutuhan pangan di masyarakat. Namun pada kenyataannya tidak demikian, lima komoditas utama yang diandalkan oleh pemerintah (beras, jagung, kedelai, gula dan daging sapi) untuk diadakan oleh dan untuk negeri sendiri masih belum dapat terwujud sepenuhnya.

Beras sebagai komoditas yang menjadi andalan Indonesia sejak digulirkannya Revolusi Hijau pada tahun 1980-an dari sisi produksi dikaitkan dengan konsumsi menemui persoalan yang cukup serius. Kecepatan inovasi dalam meningkatkan produktivitas beras tidak mampu mengejar laju pertumbuhan penduduk yang begitu pesat. Hal ini tampak dari ketersediaan beras per kapita yang mengalami stagnasi sejak awal tahun 1990-an sampai sekarang, bahkan cenderung menurun, padahal dari sisi produksi terus mengalami peningkatan (Gambar 1).



Gambar 1. Ketersediaan Beras dan Ketersediaan Beras per Kapita Tahun 1961-2009  
(Sumber: diolah dari FAO dan BPS)

Berdasarkan kenyataan tersebut, inovasi yang dihasilkan dalam rangka peningkatan produksi beras sejak dekade tahun 90-an menjadi tidak ada artinya dibandingkan dengan era sebelumnya (tahun 60-an sampai 80-an). Pertambahan jumlah penduduk yang semakin banyak seiring dengan membaiknya kualitas hidup masyarakat melampaui kecepatan inovasi dalam memproduksi beras. Pada tahun 1960, tercatat 93,6 juta jiwa, jumlah ini nyaris berlipat ganda dalam kurun waktu 30 tahun. Kecepatan pertumbuhan kembali melonjak pada dekade-dekade berikutnya. Pada 2000, Indonesia

<sup>2</sup> Slamet Widodo, diolah dari Tabel I-O Indonesia, BPS (1995, 1998, 2003)

disesaki 206,2 juta jiwa dan sepuluh tahun berikutnya jumlah penduduk meroket menjadi 237,6 juta orang<sup>3</sup>.

Berdasarkan fenomena di produksi beras perlu mendapat perhatian agar mampu mengimbangi pertumbuhan penduduk, terutama dalam sistem komoditas beras yang dalam prosesnya tidak terlepas dari kegiatan budidaya (*on-farm*) dan pasca panen sampai kepada industri pengolahannya (*off-farm*). Bagaimana mempertahankan inovasi produksi beras agar mampu mengimbangi pertumbuhan jumlah penduduk akan dibahas dalam tulisan ini, sehingga invensi yang dihasilkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.

## PEMBAHASAN

Hubungan antara sumber daya, kebudayaan (kebiasaan), teknologi dan kelembagaan adalah unsur-unsur yang tidak dapat dipisahkan dalam upaya untuk menerapkan suatu inovasi. Kebudayaan dan kelembagaan merupakan unsur sosial, sementara teknologi adalah unsur teknis yang tidak dapat dilepaskan dari unsur ekonomi. Ketiga unsur tersebut (sosial-teknologi-ekonomi) saling berinteraksi dalam kerangka sistem inovasi, ketiga unsur tersebut akan saling mempengaruhi satu sama lain. Lebih jauh lagi ketiga unsur utama tersebut adalah basis yang diperlukan untuk menumbuhkan kemandirian petani (Hayami dan Ruttan, 1985; Setiawan, 2012; Heryanto, 2012).

Interaksi antar unsur tersebut kemudian membentuk suatu struktur menghasilkan perilaku dalam konteks waktu tertentu yang kemudian disebut sebagai sebuah sistem. Dengan menggunakan pendekatan berpikir sistem (*system thinking*) yang mengenali hubungan saling bergantung (*interdependent*) dan berkaitan (*interrelated*) dari unsur-unsur dalam suatu sistem, pembahasan dalam makalah ini banyak menggunakan diagram sebab akibat (*causal loop diagram*) (Tasrif, 2004).

Pendekatan berpikir sistem memiliki alat (*tools*) yang dikenal dengan nama sistem archetype yang berguna untuk mengenali pola tingkah laku sistem. Tiap archetype menggambarkan garis cerita dengan tema tersendiri, pola tingkah laku secara khusus dapat digambarkan dan struktur sistem yang unik dapat dilukiskan dengan diagram sebab akibat (*causal loop diagram/CLD*) (Sulistyowati, 2012).

Dalam paradigma berfikir sistem, hubungan sebab akibat yang mempunyai polarisasi digambarkan dengan menggunakan anak panah yang di bagian sebelah kiri atau kanan ujung runcingnya diberi tanda positif (+) atau negatif (-). Anak panah bertanda positif dapat berarti sebab akan menambah akibat atau sebab akan mempengaruhi akibat dalam arah perubahan yang sama (pengaruh variabel yang lain terhadap akibat, jika ada, dianggap tidak ada). Arah perubahan yang sama berarti bahwa jika sebab meningkat (atau menurun), pengaruhnya terhadap akibat akan menyebabkan akibat yang meningkat (atau menurun pula). Sedangkan anak panah bertanda negatif dapat berarti sebab akan mengurangi akibat atau sebab mempengaruhi akibat dalam arah perubahan yang berlawanan (pengaruh variabel yang lain, jika ada, dianggap tidak ada). Arah perubahan yang berlawanan berarti bahwa jika sebab meningkat (atau menurun), pengaruhnya terhadap akibat akan sebaliknya yaitu menyebabkan akibat yang menurun (atau meningkat).

### Sub-Sistem Usaha Tani

Agribisnis adalah sektor ekonomi bersifat biologis dengan mengkombinasikan antara faktor alam dengan rekayasa manusia termasuk di dalamnya petani sebagai pelaku

---

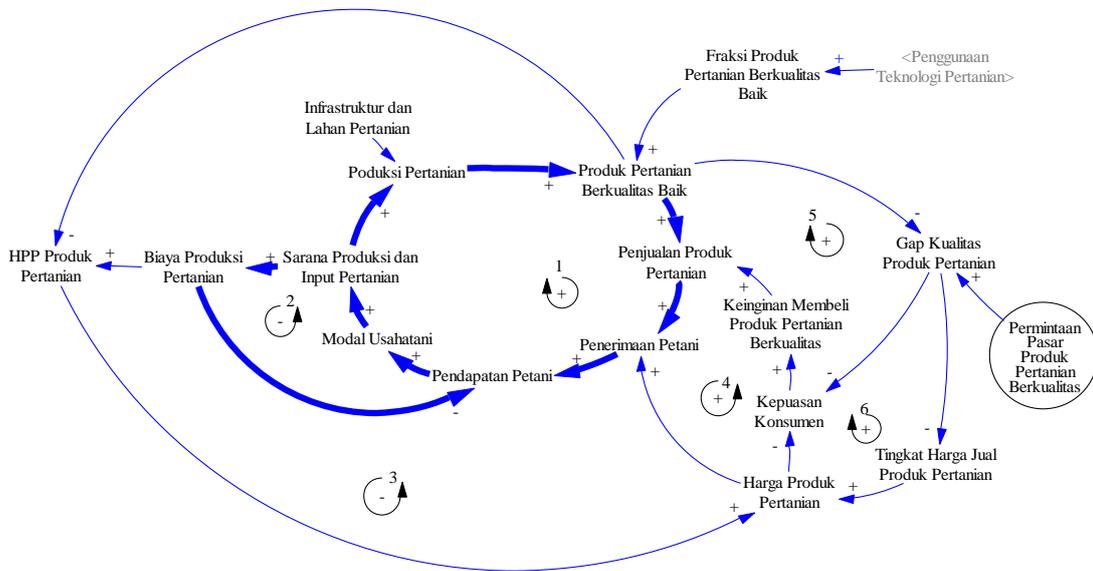
<sup>3</sup> Data BKKBN tahun 2011

utama pada sektor hulu. Sebagai suatu sistem, agribisnis memiliki keterkaitan yang erat dengan sistem pasar dan sistem produksi. Kegiatan produksi di dalam setiap usahatani merupakan suatu kegiatan usaha (bisnis), dimana biaya dan penerimaan merupakan aspek-aspek penting (Mosher, 1978).

Petani mendapat modal untuk menjalankan usahatannya dari penerimaan yang diperoleh pada saat petani menjual hasil produk pertaniannya. Kemudian modal tersebut digunakan untuk membeli berbagai kebutuhan usahatani seperti sarana produksi dan input pertanian yang merupakan biaya produksi. Siklus usahatani tersebut berjalan dengan sendirinya sehingga terjadi siklus perputaran uang dengan sendirinya (Lingkar 1) dan menghasilkan umpan balik positif. Sementara itu biaya produksi yang dikeluarkan oleh petani merupakan pengurang dari penerimaan petani yang akan menjadi pendapatan bagi petani (Lingkar 2) (Gambar 2).

Pendapatan petani akan semakin baik apabila jumlah produk yang dihasilkan semakin banyak dengan biaya produksi yang relatif tetap. Sistem usahatani ini merupakan penggerak pertumbuhan yang berdampak langsung kepada pendapatan petani dan merupakan instrumen kesejahteraan sekaligus insentif bagi rumah tangga petani agar mau melakukan aktivitas usahatani. Tanpa adanya insentif pendapatan, sulit bagi petani untuk terus bertahan di sektor pertanian. Dampak nyata dari gejala beralihnya para petani ke sektor lain dilihat dari berkurangnya jumlah petani dari 31,17 juta menjadi 26,13 juta atau terjadi penurunan 5,04 juta dalam waktu setahun<sup>4</sup>.

Gambar 2. Diagram Sebab-Akibat Sistem Usahatani



Beralihnya para petani keluar dari sektor pertanian memperlihatkan bahwa minat masyarakat untuk berada di sektor pertanian semakin berkurang. Meningkatnya biaya produksi usahatani tanpa diikuti kenaikan penerimaan petani berdampak kepada semakin menurunnya pendapatan petani, sehingga menjadi suatu keputusan yang rasional apabila banyak para petani yang beralih profesi meninggalkan sektor pertanian.

Pada satu sisi ditinjau dari aspek pembangunan ekonomi makro, gejala sosial di atas adalah hal yang positif karena mengurangi beban tenaga kerja sektor pertanian dimana dari tahun ke tahun menunjukkan tren penciptaan nilai tambah (PDB) yang terus menurun

<sup>4</sup> Data BPS, September 2013

(dari 25 persen pada tahun 1980-an menjadi 14 sampai 15 persen saja pada tahun 2012) di tengah beban tenaga kerja yang tinggi (44 persen) dibandingkan sektor ekonomi lainnya.

Pandangan secara makro tersebut bertolak belakang dengan sudut pandang secara sosial. Petani merupakan aset yang harus dijaga sebagai pelaku produsen pangan. Kesejahteraan petani secara ekonomi akan menentukan keputusan sosial para petani apakah akan tetap berada di sektor pertanian atau keluar dari sektor pertanian.

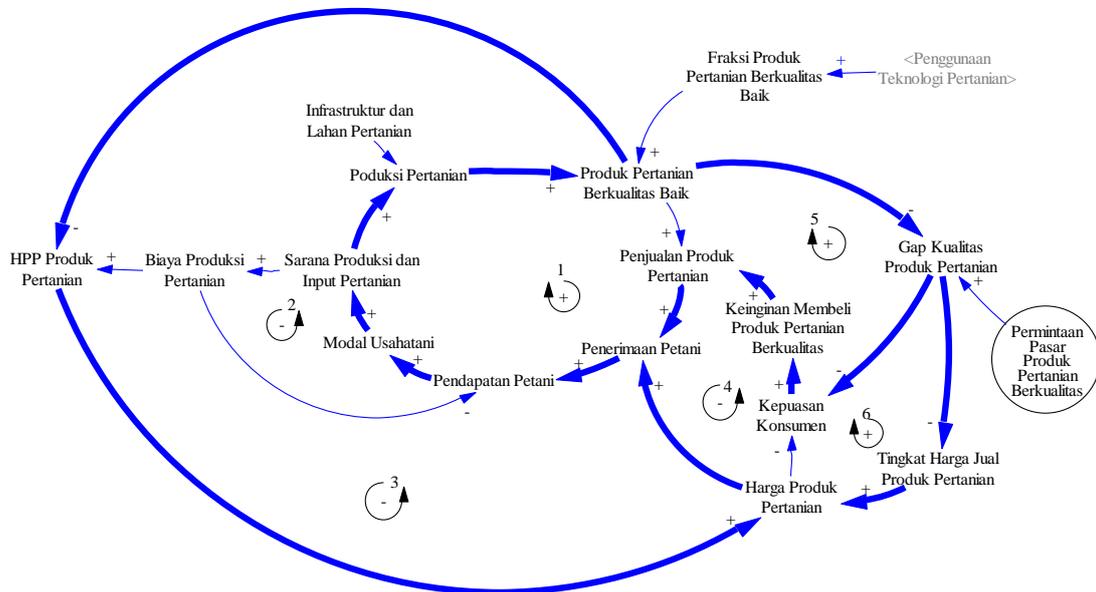
### **Sub-Sistem Kualitas Produk Pertanian**

Secara teknis tingkat pendapatan petani berdasarkan hasil observasi ditentukan oleh kualitas produk yang dihasilkan. Sebagai contoh pada komoditas padi, produk beras organik di tingkat konsumen dihargai lebih mahal dibandingkan dengan beras non-organik yang masih menggunakan pupuk dan pestisida kimia buatan pabrik. Harga beras organik 11.000 rupiah per kilogram di tingkat pedagang perantara, sementara harga beras konvensional 7.000 – 8.000 rupiah per kilogram. Walaupun pada tingkat petani (dalam bentuk gabah) di beberapa daerah di Jawa Barat perbedaan harga beras organik dan konvensional tidak jauh berbeda (harga gabah organik 4.000 rupiah per kilogram, harga gabah konvensional 3.000 rupiah per kilogram), sehingga tidak memberikan insentif untuk beralih ke beras organik, tetapi dari sisi permintaan produk kualitas produk yang baik akan dihargai lebih tinggi oleh konsumen. Peningkatan nilai harga jual ini, selayaknya tidak hanya dinikmati hanya oleh para pedagang beras saja, tetapi dapat diteruskan sampai kepada tingkat produsen agar para petani termotivasi untuk memproduksi beras organik.

Peningkatan kualitas pada diagram sebab-akibat (Gambar 3) digambarkan dengan lingkaran atau *loop* 5 dan 6. Apabila kualitas produk pertanian dapat terjaga sesuai dengan permintaan konsumen akan meningkatkan harga jual produk pertanian (lingkaran 6) dan kepuasan konsumen (lingkaran 5). Kedua umpan balik tersebut memberikan dampak positif yang akan terus berkembang jika kualitas produk pertanian dapat memenuhi keinginan konsumen atau dengan kata lain kesenjangan harapan konsumen kualitas produk pertanian semakin kecil.

Pada tingkat petani, terutama petani dengan skala usaha kecil atau berlahan sempit, peningkatan kualitas produk pertanian banyak terkendala dengan biaya produksi. Penguasaan lahan usahatani yang sempit berdampak kepada rendahnya tingkat efisiensi penggunaan sarana produksi pertanian. Biaya pokok produksi untuk menghasilkan gabah organik berdasarkan hasil observasi di tingkat petani secara akumulasi tetap lebih besar bila dibandingkan dengan gabah konvensional. Walaupun biaya yang dikeluarkan untuk pembelian pupuk lebih sedikit, tetapi biaya untuk tenaga kerja menjadi lebih besar, sehingga apabila diperhitungkan biaya produksi antara gabah organik dan non-organik relatif hampir sama, bahkan pada beberapa petani biaya produksi gabah organik lebih besar. Begitu pula dari sisi produktivitas, jumlah gabah yang dihasilkan dengan sistem organik sama dengan sistem konvensional, bahkan pada awal penerapan sistem organik, produktivitas padi organik lebih rendah dibandingkan sistem konvensional. Hal ini mengakibatkan biaya pokok produksi menjadi tinggi dan harga beras organik menjadi mahal, akibatnya beberapa kalangan konsumen enggan mengonsumsi beras organik karena harga yang lebih tinggi dari harga beras di pasaran (lingkaran 3 dan 4 pada Gambar 3).

Tingginya biaya tenaga kerja pada produksi beras organik pada sebagian besar petani merupakan tantangan karena harus mengubah perilaku petani. Banyaknya aktivitas yang harus dilakukan pada sawah berpadi organik sering dikeluhkan oleh para petani,



sehingga ketika insentif harga tidak cukup kuat mendorong para petani untuk mengubah perilakunya maka selama itu pula upaya-upaya untuk menggiring petani beralih ke usahatani padi organik akan banyak menemui hambatan.

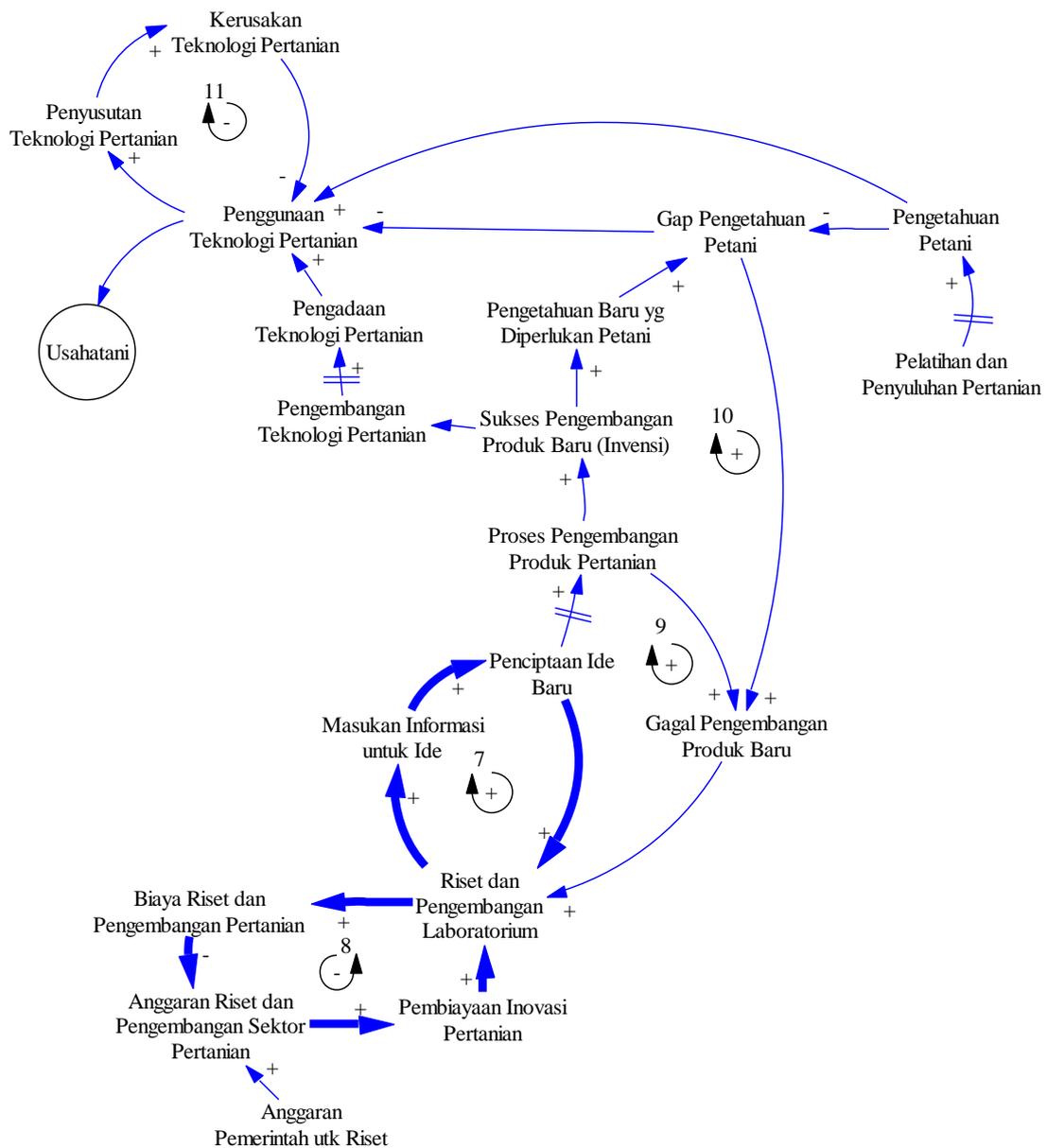
Gambar 3. Diagram Sebab-Akibat Sistem Kualitas Produk Pertanian

### Sub-Sistem Konsepsi-Adopsi Inovasi

Hasil inovasi teknologi produksi padi seperti yang terjadi pada padi organik secara perilaku hampir sama dengan masa Revolusi Hijau yang digulirkan pada tahun 70-an sampai 80-an. Dampaknya sangat sedikit memberikan manfaat kepada para petani kecil, mereka (petani berlahan sempit dan tuna lahan) memiliki kemampuan yang terbatas untuk mengakses teknologi dibandingkan dengan petani berlahan luas (Winarno, 2008). Teknologi yang dihasilkan hanya berdasarkan dari masukan dan pengembangan laboratorium semata yang bersifat teknis. Penciptaan ide baru (invensi) yang berasal dari pengembangan laboratorium melupakan aspek petani sebagai subjek utama pengguna dari inovasi tersebut yang juga penerima manfaat dalam usaha yang dilakukannya (usahatani) (Lingkar 7 pada Gambar 4).

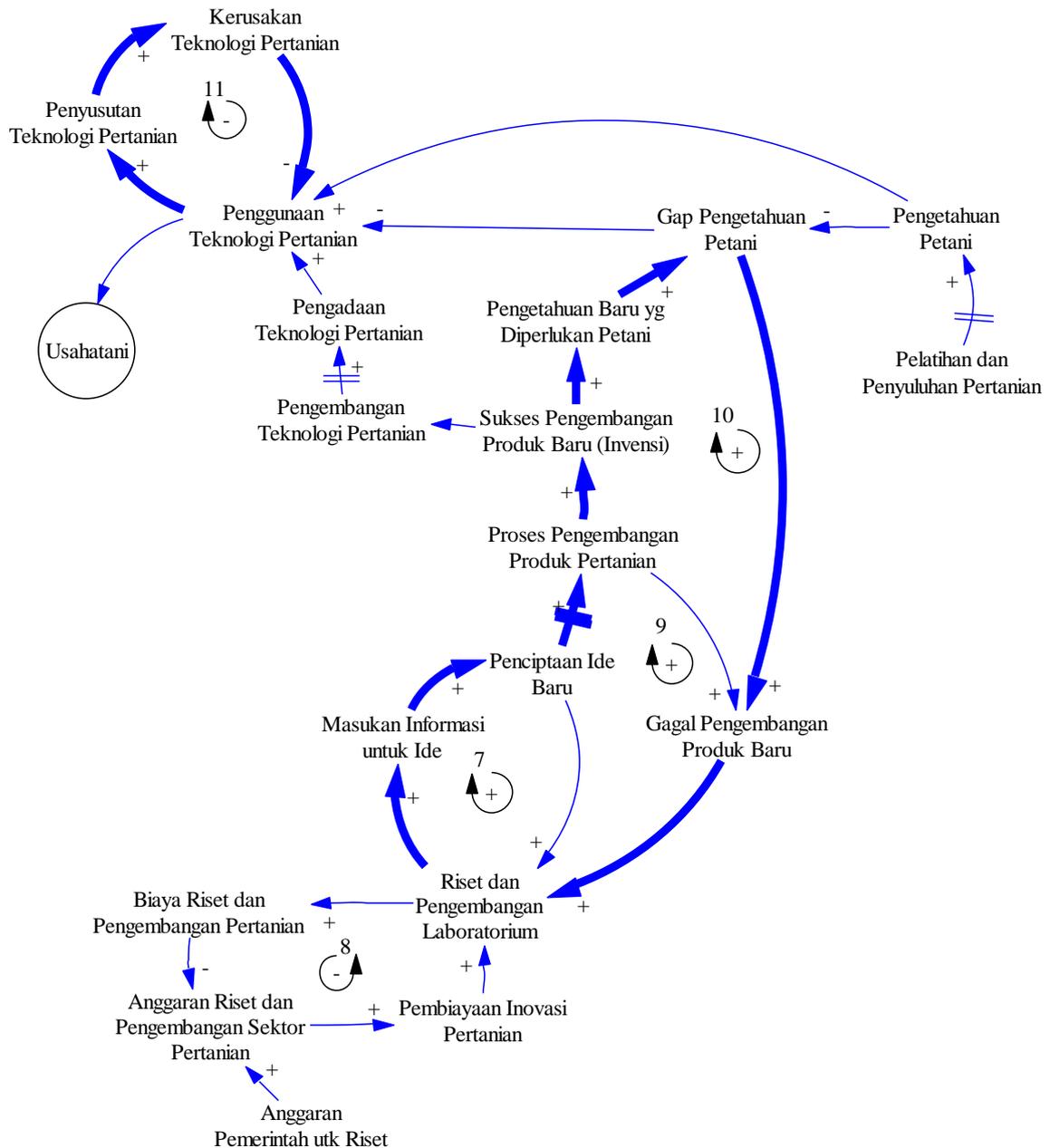
Pada masa Revolusi Hijau, konsepsi inovasi dihasilkan dari kegiatan riset didukung penuh oleh banyak lembaga riset baik dari kalangan pemerintah, swasta maupun perguruan tinggi. Tujuan besarnya adalah bagaimana meningkatkan produksi pangan beras (Lingkar 8 pada Gambar 4). Pada masa itu, peningkatan produksi pangan menjadi prioritas utama nasional, semua aktivitas sektor ekonomi diarahkan untuk menyukseskan program swasembada pangan yang berhasil diraih pada dekade 80-an.

Setelah ditemukan suatu teknologi baru (invensi) hasil dari laboratorium, inovasi tersebut diperkenalkan kepada petani. Ada beberapa kegagalan sering kali ditemukan pada fase adopsi inovasi ini, pertama disebabkan oleh kesenjangan pengetahuan antara petani dengan pengetahuan yang seharusnya dimiliki untuk menerapkan teknologi baru, kedua disebabkan oleh kegagalan menjaga keberlanjutan teknologi yang baru diintroduksi (Gambar 4).



Gambar 4. Sub-Sistem Konsepsi Inovasi Pertanian

Penyebab kegagalan adopsi inovasi yang pertama sebagaimana dijelaskan sebelumnya cepat disadari oleh para penghasil teknologi. Sejak awal masa Orde Baru program Bimbingan Masal (Bimas) dan Intensifikasi Khusus (Insus) ditujukan khusus untuk meningkatkan produktivitas padi. Program ditekankan pada penggunaan teknologi baru melalui pengenalan metode bercocok tanam modern dan irigasi yang lebih baik (Winarno, 2008). Saat ini lembaga-lembaga penghasil invensi teknologi telah banyak melakukan upaya meningkatkan kemampuan dan keterampilan petani agar pengetahuan baru yang dimiliki petani sesuai dengan kualifikasi yang dibutuhkan untuk mengoperasikan teknologi (Lingkar 10 pada Gambar 5).



Gambar 5. Sub-Sistem Adopsi Inovasi Pertanian

Namun demikian, upaya-upaya yang dilakukan melalui pelatihan dan penyuluhan pertanian sejak zaman Revolusi Hijau sampai sekarang terputus dari lembaga riset penghasil teknologi. Saat ini, lembaga penyuluhan lapangan (Badan Penyuluhan Pertanian) tidak terhubung dengan lembaga riset baik yang berasal dari pemerintah maupun perguruan tinggi. Tidak terjadi transfer pengetahuan akan suatu invensi dari lembaga sumber pengetahuan kepada para tenaga penyuluh lapangan. Contoh kasus pada lembaga BPTP (Lembaga Pengkajian Teknologi Pertanian) yang ada di tingkat provinsi tidak memiliki mekanisme yang terstruktur dengan lembaga penyuluhan yang ada di setiap Kabupaten dan Kota untuk melakukan transfer pengetahuan akan invensi teknologi yang dihasilkan. Akumulasi pengetahuan para petugas penyuluh lapangan lebih bersifat otodidak dan tidak terstruktur dari pengalaman pribadi atau demonstrasi plot yang telah ditentukan standar operasi dan prosedurnya (SOP). Kondisi tersebut di atas mengakibatkan teknologi yang

diintroduksi kepada petani tidak diiringi bekal pengetahuan yang seharusnya dimiliki petani.

Setelah melewati tahap introduksi, tahapan pengembangan usaha (*scale-up*) adalah kendala selanjutnya yang masih sulit diatasi, terutama oleh para petani yang skala usahanya kecil. Penyusutan teknologi pertanian sulit diantisipasi oleh para petani skala kecil atau yang berlahan sempit. Skala usaha yang kecil mengakibatkan mereka tidak mempunyai cukup biaya untuk memperbaiki kerusakan-kerusakan teknologi setelah digunakan. Fenomena ini banyak terjadi pada introduksi teknologi pasca panen yang menggunakan mesin mekanik dalam proses kerjanya. Tata kelola pemanfaatan teknologi yang bersifat investasi (tidak habis sekali pakai) kurang mendapat perhatian para pencipta teknologi, sehingga keberlanjutan akan keberadaan teknologi tersebut tidak terjadi (Lingkar 11 pada Gambar 5). Beberapa contoh teknologi yang bersifat investasi jangka panjang seperti mesin pengolahan, mesin perontok padi, infrastruktur irigasi dan masih banyak lagi. Teknologi-teknologi semacam ini memerlukan biaya yang besar dalam bentuk investasi, sehingga hanya petani yang memiliki kemampuan ekonomi baik saja yang mampu mengakses teknologi tersebut.

### **Upaya Mengurai Stagnasi Konsepsi-Adopsi Inovasi Agribisnis**

Apabila dibiarkan dalam jangka waktu yang lama, stagnasi konsepsi-adopsi di sektor agribisnis akan mengakibatkan stagnasi inovasi. Inovasi yang seharusnya dapat menjawab berbagai persoalan yang kompleks di sektor agribisnis hanya dapat bergulir pada tataran lembaga riset saja tanpa mampu memecahkan persoalan yang ada di masyarakat.

Besarnya biaya yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk melakukan riset baik melalui Kementerian teknis terkait maupun perguruan tinggi menjadi tidak bermanfaat bagi masyarakat. Sebagai gambaran, Kementerian Pertanian mengalokasikan anggaran untuk penelitian dan pengembangan pada tahun 2012 lebih dari 1,2 trilyun rupiah. Dengan anggaran yang besar, riset atau penelitian yang seharusnya menghasilkan banyak inovasi. Alih-alih menjawab berbagai persoalan yang ada di masyarakat, teknologi yang dihasilkan hanya sekadar menjadi invensi (penemuan) saja yang tidak dapat diterapkan atau diaplikasikan. Invenisi yang dihasilkan tidak berhasil memasuki tahapan inovasi karena tidak memberikan manfaat secara ekonomi maupun sosial bagi masyarakat.

Menurut Yuliar (2009) fase adopsi adalah berbagai sumber sosial dan teknis yang dikerahkan, aktor-aktor sosial dan objek-objek teknis yang terlibat dan suatu konfigurasi sosioteknis yang baru terbentuk. Aktivitas adopsi akan menentukan apakah teknologi yang dikembangkan akan digunakan atau tidak. Teknologi berkenaan dengan objek-objek (artefak, mesin, sistem), aktivitas (penerapan sarana, metode, dan pengetahuan teknis) dan pengetahuan (pengetahuan praktis, penalaran).

Aktivitas adopsi sebagaimana diungkapkan oleh Yuliar sering kali dilupakan, sehingga invensi yang seharusnya dapat diadopsi menjadi sebaliknya. Objek-objek teknis, aktivitas maupun pengetahuan yang diintroduksi tanpa memperhatikan aspek sosial (dalam hal ini pengetahuan dan keterampilan petani) dapat mengakibatkan kegagalan pengembangan suatu invensi yang baru.

### **Rekayasa Proses Konsepsi Inovasi Agribisnis**

Upaya perubahan teknologi pertanian dapat diwujudkan melalui penelaahan yang terus menerus untuk menemukan spesifikasi produksi yang tepat sesuai dengan kondisi agroklimat serta *setting* kelembagaan di suatu daerah tertentu (Arifin, 2004). Kelembagaan yang dimaksud adalah tata aturan yang bekerja pada masyarakat.

Proses penciptaan suatu invensi teknologi atau produk yang selama ini hanya mengandalkan permintaan pasar perlu memperhatikan kesenjangan pemenuhan kualitas antara permintaan konsumen dengan hasil produksi petani. Pengembangan teknologi yang diintroduksi kepada petani harus merujuk kepada upaya-upaya untuk mengatasi kesenjangan pemenuhan kualitas produk pertanian (lingkar 14 pada Gambar 6). Sehingga hasilnya dapat langsung memberikan manfaat kepada petani untuk meningkatkan produk pertanian yang berkualitas baik.

Begitu pula dengan proses riset yang berlangsung pada lembaga penelitian dan pengembangan. Kesenjangan kualitas produk pertanian antara permintaan konsumen dengan produk yang dihasilkan oleh petani sebaiknya menjadi masukan bagi para peneliti untuk mengkonsepsi suatu invensi yang dapat memecahkan persoalan kesenjangan tersebut. Penelitian tidak hanya melihat dari sisi permintaan konsumen saja, tetapi juga memperhatikan kemampuan yang dimiliki oleh petani (lingkar 13 pada Gambar 6).

Upaya lain yang lebih ekstrim adalah dengan melakukan riset mandiri yang dilakukan langsung oleh para petani berkolaborasi dengan para peneliti yang ada di perguruan tinggi. Para petani sebagai pengguna invensi teknologi dan pemilik dari riset dapat secara langsung meminta riset tertentu yang sesuai dengan kebutuhan petani karena biaya untuk riset yang diambil dari sebagian pendapatan petani. Agar tidak memberatkan petani, pembiayaan riset dilakukan secara komunal karena investasi untuk riset memerlukan biaya yang besar.

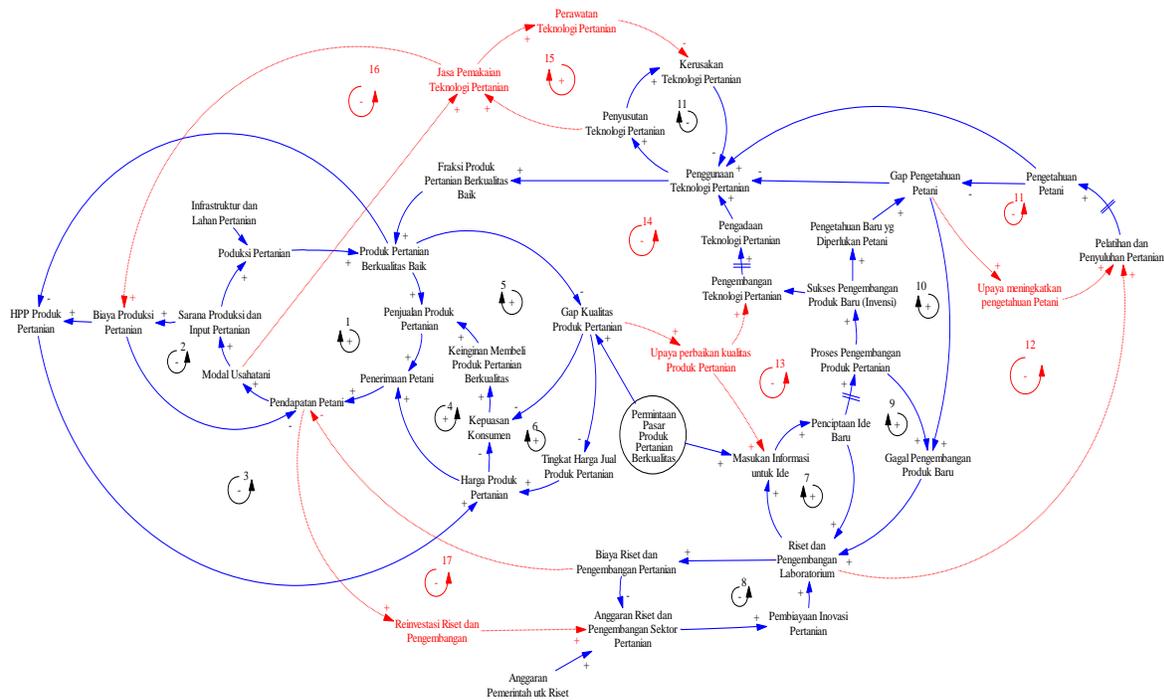
Upaya ini dimunculkan merujuk kepada pola riset dan pengembangan yang dilakukan oleh perusahaan-perusahaan profesional yang memiliki lembaga riset di dalam bagian unit kerjanya (lingkar 17 pada Gambar 6). Untuk diterapkan pada tingkat petani, usahatani yang dilakukan harus didorong ke arah komersialisasi, sehingga dengan gabungan para petani melalui kelompok tani atau gabungan kelompok tani biaya yang disisihkan menjadi besar apabila diakumulasikan. Walaupun sedikit mengurangi pendapatan petani, invensi yang dihasilkan dari riset diharapkan mampu mengkslerasi peningkatan produksi pertanian baik dari aspek kualitas maupun produktivitas, sehingga apabila diperhitungkan mampu meningkatkan pendapatan petani.

### ***Rekayasa Proses Adopsi Inovasi Agribisnis***

Aktivitas adopsi sebagai penentu apakah teknologi yang dikembangkan akan digunakan atau tidak harus memperhatikan objek-objek (artefak, mesin, sistem), aktivitas (penerapan sarana, metode, dan pengetahuan teknis) dan pengetahuan (pengetahuan praktis, penalaran) yang dimiliki masyarakat. Pengetahuan praktis dan penalaran petani dalam hal ini harus di *upgrade* sesuai dengan kebutuhan kualifikasi pengguna teknologi, sehingga tidak terjadi kesenjangan pengetahuan.

Aktivitas penyuluhan dan pelatihan petani yang sebelumnya berdiri sendiri, ke depan diharapkan untuk dilakukan atas dasar upaya memperkecil kesenjangan pengetahuan petani. Semakin besar kesenjangan pengetahuan di tingkat petani, maka upaya-upaya untuk meningkatkan pengetahuan petani melalui pelatihan dan penyuluhan pertanian harus lebih gencar dilakukan (lingkar 11 pada Gambar 6).

Selain gencar dilakukan, aktivitas dari penyuluhan dan pertanian juga harus dilengkapi dengan materi-materi yang bersumber dari lembaga riset penemu invensi. Hal ini perlu dilakukan agar materi yang diberikan sejalan dengan invensi teknologi yang diintroduksi dan diadopsikan kepada petani. Dengan cara ini diharapkan para petugas penyuluh memiliki kemampuan untuk melatih, mentransfer dan mendampingi petani dalam memanfaatkan teknologi yang diintroduksi. (lingkar 12 pada Gambar 6).



Gambar 6. Model Konsepsi-Adopsi Inovasi Agribisnis

Pada saat teknologi diperkenalkan hendaknya diiringi dengan upaya merekayasa kelembagaan petani pengadopsi invensi teknologi. Diperlukan aturan main yang disepakati oleh para petani dalam pemanfaatan teknologi agar dapat segera dilakukan reinvestasi teknologi pada saat terjadi penyusutan teknologi seperti perawatan dan kerusakan teknologi. Salah satu upaya yang sudah dilakukan adalah dengan membentuk kelembagaan jasa dalam pemanfaatan teknologi di kalangan petani. Setiap petani yang memperoleh keuntungan dari pemanfaatan teknologi tersebut diharuskan membayar biaya jasa dengan besaran yang telah disepakati. Biaya jasa tersebut digunakan untuk perawatan teknologi yang diterima oleh petani dan pengelolanya (lingkar 15 dan 16 pada Gambar 6). Hal ini merupakan upaya untuk mengatasi besarnya biaya perawatan yang sering kali dikeluhkan oleh para petani.

## KESIMPULAN

Fase konsepsi-adopsi inovasi memiliki peranan yang penting dalam mengurai stagnasi inovasi agribisnis. Suatu invensi akan menjadi inovasi apabila memberikan manfaat bagi para petani, proses konsepsi-adopsi adalah tahapan-tahapan yang berperan penting dalam proses internalisasi invensi teknologi agar dapat memberikan manfaat.

Pada fase konsepsi, penciptaan ide baru yang tidak terkait dengan realitas pertanian atau kebutuhan petani menciptakan stagnasi konsepsi yang berujung pada penghamburan biaya riset. Selanjutnya pada fase adopsi, kesenjangan pengetahuan petani dan penyusutan teknologi hasil invensi mengakibatkan teknologi yang diadopsikan memberikan manfaat hanya dalam jangka pendek, atau bahkan tidak memberikan manfaat sama sekali karena tidak

dapat digunakan. Keterbatasan akses pengetahuan dan ekonomi mengakibatkan kegagalan adopsi teknologi banyak terjadi pada petani kecil.

Upaya-upaya yang dapat ditempuh untuk mengurai stagnasi tersebut di antaranya adalah dengan sinkronisasi antara lembaga riset dengan kebutuhan para petani terkait dengan peningkatan produksi dan kualitas produk pertanian dan menjadikan petani sebagai pemilik riset melalui investasi terhadap riset yang dilakukan. Kemudian pada fase adopsi diperlukan upaya-upaya untuk mengurangi kesenjangan pengetahuan dan keterampilan petani dengan memperbanyak interaksi antara lembaga sumber inovasi dengan lembaga penyuluhan atau pendamping petani. Selain itu pula diperlukan rekayasa kelembagaan petani untuk mengatasi resiko penyusutan teknologi guna menjaga keberlangsungan teknologi sehingga dapat terus memberikan manfaat kepada penggunaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Bustanul. 2004. *Analisis Ekonomi Pertanian Indonesia*. Penerbit Buku Kompas, Jakarta.
- Hayami, Yujiro, dan Vernon Ruttan. 1985. *Agricultural Development, An International Perspective*. The John Hopkins University Press. United States of America
- Heryanto, Mahra Arari, dan Dika Supyandi. 2012. *Model Peran Lembaga Riset Dalam Sistem Inovasi Frugal Sektor Pertanian: Pendekatan Analisis Berpikir Sistem*. Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Journal of S&T Policy and R&D Management. Vol.10 No.2 Tahun 2012. PAPPIPTEK-LIPI Jakarta
- Mosher, AT. 1978. *Menggerakkan dan Membangun Pertanian. Syarat-Syarat Pokok Pembangunan dan Modernisasi*. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Perdana, Tomy, dan Kusnandar. 2012. *The Triple Helix Model for Fruits and Vegetables Supply Chain Management Development Involving Small Farmers in Order to Fulfill the Global Market Demand: a Case Study in Value Chain Center (VCC) Universitas Padjadjaran*. Procedia Social and Behavioral Sciences 52 (2012) 80-89. Elsevier.
- Setiawan, Iwan. 2012. *Dinamika Pemberdayaan Petani. Sebuah Refleksi dan Generalisasi Kasus di Jawa Barat*. Widya Padjadjaran, Bandung.
- Sulistiyowati, Anny. 2012. *Modul Pelatihan Cara Berpikir Sistem*. Behaviour Over Time Graph. Yayasan Kuncup Padang Ilalang, Bandung, 7-8 Juli 2012.
- Tasrif, Muhammad. 2004. *Analisis Kebijakan Menggunakan System Dynamics*. Program Magister Studi Pembangunan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Winarno, Budi. 2008. *Gagalnya Organisasi Desa dalam Pembangunan di Indonesia*. Tiara Wacana, Yogyakarta.
- Yuliar, Sonny. 2009. *Tata Kelola Teknologi. Perspektif Teori Jaringan Aktor*. Penerbit ITB, Bandung.