

SINERGI LEMBAGA RISET PUBLIK DAN SWASTA SEBAGAI UPAYA KELUAR DARI PERANGKAP PANGAN

Sudi Mardianto

PENDAHULUAN

Lebih dari dua abad yang lalu Thomas Malthus (1798) melalui sebuah bukunya yang berjudul *Essay on the Principle of Population*, mengajukan suatu teori yang mengkaitkan antara pertumbuhan penduduk dan pembangunan ekonomi. Salah satu poin penting yang terdapat dalam buku tersebut adalah adanya peringatan dari Malthus bahwasanya pertumbuhan penduduk suatu negara akan meningkat sangat cepat mengikuti deret ukur; sementara produksi pangan akan meningkat relatif lebih lambat mengikuti deret hitung (Todaro, 1998). Ada dua hal pokok yang diingatkan Malthus. **Pertama**, semakin berkembangnya ilmu pengetahuan, khususnya terkait dengan kesehatan manusia, usia harapan hidup manusia akan semakin meningkat sehingga jumlah penduduk akan bertambah sangat pesat seandainya tingkat kelahiran tidak dikendalikan. **Kedua**, dunia akan menghadapi bencana kelaparan seandainya manusia tidak dapat menciptakan teknologi yang dapat mengakselerasi peningkatan produktivitas bahan pangan, yang sedemikian rupa peningkatan pertumbuhan produktivitas bahan pangan tersebut harus lebih tinggi dari laju pertumbuhan jumlah penduduk.

Walaupun dalam perkembangannya manusia telah berhasil meningkatkan produktivitas bahan pangan hingga melampaui laju pertumbuhan jumlah penduduk, namun esensi dari teori Malthus tersebut masih sangat relevan hingga saat ini, utamanya yang terkait dengan perlunya untuk tetap terus menjaga proporsi laju pertumbuhan jumlah penduduk dengan tingkat produksi bahan pangan. Pengabaian terhadap pengendalian jumlah penduduk dan upaya untuk terus mencari inovasi pertanian yang dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas bahan pangan, akan dapat mengakibatkan ramalan Malthus terbukti, yaitu terperangkap dalam kondisi ekuilibrium tingkat rendah (*low level equilibrium population trap*), dimana masyarakat akan mengalami pola hidup yang serba terbatas (subsisten).

Dilihat dari sisi ilmu pengetahuan dan teknologi, teori yang dikembangkan oleh Malthus, diakui atau tidak, telah menginspirasi umat manusia untuk terus berupaya menciptakan inovasi untuk mendorong peningkatan produktivitas bahan pangan. Proses penciptaan inovasi dan implementasinya tentu saja disesuaikan dengan perkembangan sosial dan budaya manusia dalam berusaha tani. Berawal dari proses peladangan berpindah menjadi menetap, yang kemudian diikuti dengan penerapan cara bercocok tanam yang sangat sederhana hingga penggunaan benih unggul, pupuk kimia, dan pestisida untuk mengendalikan hama-penyakit tanaman. Proses penciptaan inovasi untuk meningkatkan produktivitas bahan pangan mencapai puncaknya pada era revolusi hijau (*green evolution*) pada awal tahun 1960-an. Penciptaan benih unggul secara massal dan penggunaan pupuk kimia serta bahan pengendali hama penyakit tanaman, telah mendorong peningkatan produktivitas produk pertanian sampai pada tingkat yang melampaui pertumbuhan jumlah penduduk (lihat Poerwanto dan Wattimena, 2012; Hazell, 2010; Morris and Byerlee, 1998).

Menurut IFAD (2001), dampak revolusi hijau terhadap peningkatan produktivitas tanaman sereal di seluruh dunia selama kurun waktu 1966-1982 mencapai 2,7% per tahun. Sementara Kerr and Kolavalli (1999) menghitung peningkatan produktivitas yang cukup impresif di kawasan Asia Selatan selama kurun waktu pertengahan tahun 1960an hingga pertengahan tahun 1980an, dimana produktivitas gandum meningkat hingga 240% dan padi 160%. Peningkatan produktivitas bahan pangan yang cukup impresif tersebut, dianalisis banyak pihak (lihat Kiresur and Melinamani, 2008; Waibel, 2006; Hossain, *dkk.*, 2003; dan



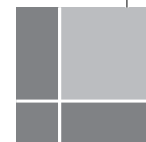
DFID, 2006) ternyata juga berdampak terhadap penurunan harga produk bahan pangan (karena supply meningkat), walaupun secara umum tetap mendorong peningkatan pendapatan petani sebagai akibat peningkatan produktivitas dan efisiensi biaya usahatani. Dengan demikian, secara umum juga disimpulkan salah satu dampak dari revolusi hijau adalah mendorong penurunan jumlah penduduk miskin, melalui peningkatan pendapatan dan kemudahan untuk mengakses pangan sebagai akibat penurunan harga bahan pangan.

Dampak lain yang cukup menarik untuk diulas lebih lanjut dari era revolusi hijau adalah ketergantungan negara berkembang atas inovasi yang telah diciptakan oleh negara maju. Pardey, *et.al.* (2008) menyatakan bahwa pada awal era revolusi hijau, negara berkembang masih dapat secara "gratis" menikmati inovasi yang dihasilkan oleh negara maju; dan seiring dengan semakin berkembangnya persaingan dalam menciptakan inovasi pertanian untuk menguasai pangsa pasar yang cukup besar di kawasan Asia, Afrika, dan Amerika Latin, maka petani di negara-negara berkembang tidak akan dengan mudah lagi menikmati inovasi pertanian yang dapat semakin mendorong peningkatan produktivitas dan kualitas produk pertanian. Ketergantungan atas inovasi yang dihasilkan perusahaan multinasional sudah sedemikian besarnya, sehingga pada saat hal ini diungkap melalui media massa, memicu polemik yang mengarah pada pengakuan ketertinggalan kita dalam menghasilkan inovasi pertanian. Namun benarkah kita tergantung terhadap inovasi pertanian yang dihasilkan oleh perusahaan multinasional? Benarkah kita tertinggal dalam menghasilkan inovasi pertanian? Mampukah kita (baca: pemerintah) bersaing dengan perusahaan multinasional dalam menghasilkan inovasi pertanian yang dapat (mau) diadopsi oleh petani? Serentetan pertanyaan tersebut akan dicoba untuk diulas dan dicarikan "jalan tengahnya" untuk mensinergikan inovasi hasil lembaga riset publik dengan swasta sebagai upaya untuk melepaskan ketergantungan atau keluar dari "perangkap pangan".

APA ITU PERANGKAP PANGAN?

Isilah perangkap pangan (*food trap*) merujuk pada ketergantungan penyediaan pangan suatu negara yang bersumber dari impor. Isu perangkap pangan bagi Indonesia sebenarnya dimulai pada awal tahun 2000an dan sempat didiskusikan secara khusus pada diskusi panel oleh Institut Pertanian Bogor (IPB) (Hariyadi, *dkk.*, 2003). Perangkap pangan sebenarnya terkait erat dengan ketidak-tahanan pangan (*food insecurity*) karena berhubungan dengan aspek penyediaan. Jebakan pangan mengandung pengertian ketidakmampuan sarana dan prasarana produksi pangan dalam negeri untuk bersaing dengan bahan pangan produksi impor. Pada tingkat ekstrim, jebakan pangan akan menyebabkan terenggutnya keleluasaan dalam menentukan kebijakan pangan nasional (kedaulatan pangan); karena beban biaya untuk melepaskan diri dari ketergantungan terhadap impor akan semakin besar.

Jebakan pangan pada tahap awal ditandai dengan membanjirnya produk pangan impor yang harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan harga pangan produksi domestik. Harga pangan murah ini umumnya dikemas dengan sangat baik melalui kebijakan subsidi atau dalam kerangka promosi jangka panjang. Ketidakmampuan bersaing dengan harga yang murah ini menyebabkan banyak pelaku bisnis dan pengambil kebijakan mengambil jalan pintas jangka pendek; yaitu memilih "memanen langsung dari pelabuhan impor" daripada bersusah-susah "menanam dan memanen di lahan kita sendiri" (baca: membangun sistem pangan nasional yang kokoh). Kondisi demikian mengakibatkan semakin tidak efisiennya sistem produksi pangan dalam negeri, dan pada gilirannya nanti akan menyebabkan tidak terpakainya sarana dan prasarana produksi selama beberapa masa siklus produksi. Apabila hal ini terjadi maka yang terjadi kemudian adalah kemandekan produksi dalam negeri (Hariyadi, *dkk.*, 2003).



Fenomena perangkap pangan mestinya tidak perlu terjadi jika sistem ketahanan pangan yang dibangun adalah sistem yang berbasis pada keragaman sumber daya bahan pangan, kelembagaan dan budaya lokal. Namun demikian, upaya membangun sistem ketahanan pangan "berbasis pada keragaman sumber daya bahan pangan, kelembagaan dan budaya lokal" ini semakin terasa berat seiring dengan kebijakan pembangunan pertanian yang terjebak pada pendekatan swasembada komoditas strategis (padi, jagung, kedelai).

Pada akhir 2000an, polemik mengenai perangkap pangan kembali muncul yang selain mengupas semakin tergantungnya Indonesia terhadap beberapa komoditas bahan pangan, seperti gandum, susu, jagung, kedelai, dan indukan ayam untuk menghasilkan *daily old chicken* (DOC); juga terhadap input pertanian, khususnya benih jagung, sayuran, dan pestisida (Kompas, 1 September 2008). Ketergantungan yang semakin tinggi terhadap gandum menjadi sorotan utama, karena impor gandum Indonesia selama kurun waktu 2000-2014 meningkat sekitar 1 juta ton dari 6,0 ton menjadi 7,0 juta ton. Hasil kajian Fabiosa (2006) menunjukkan bahwa elastisitas pendapatan terhadap permintaan pangan berbahan baku terigu di Indonesia sekitar 0,44-0,84. Artinya, setiap terjadi peningkatan 1 persen rata-rata pendapatan masyarakat Indonesia, sekitar 0,4 sampai dengan 0,84 persen dibelanjakan untuk membeli pangan dengan bahan utama terigu. Fakta ini tentu menggelisahkan karena peningkatan pendapatan masyarakat Indonesia digunakan untuk mengkonsumsi bahan pangan impor dan bukan produk petani domestik (Pakpahan, 2010).

Fakta lain yang mencemaskan terkait dengan fenomena perangkap pangan adalah meningkatnya ketergantungan terhadap sarana input pertanian yang dihasilkan oleh perusahaan multinasional. Seperti telah disinggung sebelumnya, inovasi pertanian telah menjadi lahan bisnis yang menggiurkan bagi sekelompok perusahaan multinasional. Mereka sangat jeli melihat prospek pasar inovasi pertanian yang akan sangat dibutuhkan seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan perubahan preferensi konsumen. Negara berkembang, termasuk Indonesia, merupakan pasar yang sangat strategis karena tuntutan untuk terus meningkatkan produktivitas secara berkesinambungan masih sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan bahan pangan yang terus meningkat sebagai akibat dari pertambahan jumlah penduduk.

Prospek bisnis inovasi pertanian yang sangat menggiurkan tersebut, telah mendorong perusahaan swasta (khususnya perusahaan multinasional) untuk meningkatkan investasi pada penelitian dan pengembangan. Sebagai contoh, Syngenta, produsen benih asal Eropa pada 2007 telah mengalokasikan 830 juta dollar AS untuk penelitian benih hibrida; sementara itu, PT Bisi International Tbk, produsen benih jagung hibrida merek Bisi, tahun 2008 telah menganggarkan miliaran rupiah untuk meningkatkan kapasitas produksi benih hingga 60.000 ton per tahun (Kompas, 2 September 2008).

Dominasi perusahaan swasta dalam penyediaan inovasi pertanian, dilihat dari konteks sistem inovasi pertanian tidaklah salah. Mengapa? Karena petani selaku pengguna utama inovasi pertanian justru dimudahkan dengan ketersediaan dan bimbingan dari perusahaan swasta dalam pengenalan inovasi baru, khususnya benih, pupuk, dan obat-obatan. Kekhawatiran terhadap dominasi perusahaan swasta (khususnya perusahaan multinasional) dalam penyediaan inovasi pertanian lebih pada terjadinya ketergantungan yang menyebabkan pemerintah tidak leluasa menentukan kebijakan pembangunannya. Untuk itu, tulisan ini akan mencoba mencari upaya untuk menghindari terjadinya fenomena perangkap pangan dari sisi optimalisasi penyediaan inovasi pertanian, utamanya yang dihasilkan oleh lembaga riset publik (baca: pemerintah).

Terkait dengan ketahanan pangan, diperlukan suatu pijakan dasar yang komprehensif bagi pengembangan kebijakan dalam bidang pangan nasional; khususnya untuk mengantisipasi adanya peluang perangkap pangan yang semakin kuat. Untuk itu, perlu segera



disusun strategi upaya penyadaran bersama (*awareness*) yang tinggi tentang pentingnya pangan (ketersediaan, mutu dan keamanan) bagi ketahanan pangan nasional Indonesia. Disamping itu, perlu pula dilakukan tinjauan komprehensif dan apresiasi yang proporsional mengenai potensi pangan asli Indonesia yang kaya dengan keragaman sumber daya bahan pangan berikut kelembagaan dan budaya pangan lokalnya. Kalau kita mau keluar dari perangkap pangan, maka kita harus mampu mengembangkan strategi besar yang dapat bersaing dengan strategi yang dikembangkan oleh pihak lain, bukan menangisi nasib dan kita berkata bahwa kita diperangkap pihak lain.

***PUBLIC GOODS vs PRIVATE GOODS* DALAM KONTEKS INOVASI PERTANIAN**

Public goods (barang publik) merupakan barang-barang yang *jointly consumed by every body* atau dapat dikonsumsi secara kolektif oleh setiap orang. Ada dua karakteristik utama yang menyangkut barang publik, yaitu (a) *Non-rival* dan (b) *Non-excludable*. Disebut *non-rival* karena barang publik tidak akan habis dikonsumsi (*inexhaustible*). Artinya sekali diproduksi maka tidak diperlukan lagi biaya tambahan bagi orang lain yang akan menggunakan barang/fasilitas tersebut. Dengan kata lain, biaya marjinal bagi pengguna tambahan adalah nol ($MC=0$). Barang publik bersifat non eksklusif, artinya orang tidak dapat dicegah untuk menggunakan barang publik apabila barang itu tersedia (Hutagaol, 2008a; Pindyck and Rubinfeld, 1994).

Berkebalikan dengan *public goods* adalah *private goods* (barang privat), yang mempunyai karakteristik *rival* atau *exhaustible*, yaitu akan habis atau berkurang bila dikonsumsi, sehingga akan mempengaruhi utiliti atau kesempatan orang lain yang akan mengkonsumsi barang yang sama. Selain itu, barang privat juga bersifat *excludable* (eksklusif), yaitu orang tidak dapat mengkonsumsi barang yang sama apabila sedang digunakan/dimanfaatkan oleh orang lain. Dengan kata lain, ada *barrier* (halangan) bagi orang lain untuk dapat mengkonsumsi barang yang sama.

Kondisi yang berkebalikan itulah yang mengakibatkan barang publik umumnya harus disediakan oleh pemerintah, karena tidak ada satu orang/pihak-pun yang mau menghasilkan atau menyediakan barang/fasilitas yang dapat dinikmati oleh semua orang (dan tidak boleh dihalang-halangi), tanpa ada keharusan untuk membayar. Dengan kondisi tersebut lantas muncul apa yang disebut kelompok *free-rider*, yaitu suatu kelompok atau pihak yang sebenarnya akan mendapatkan manfaat yang lebih besar dari disediakannya barang/fasilitas publik, namun karena biaya untuk menyediakan barang/fasilitas tersebut sangat tinggi maka mereka menunggu pihak pemerintah untuk menyediakannya (Hutagaol, 2008a). Sebagai contoh misalnya bangunan jembatan yang dapat membuka suatu daerah penghasil produk pertanian dengan daerah lain, sehingga produk yang dihasilkan akan dapat lebih mudah dipasarkan. Bagi kelompok pedagang pengumpul sebenarnya sudah sejak lama menghendaki dibangunnya jembatan tersebut karena selain akan mempermudah pengangkutan juga mobilitas transaksi perdagangan dapat lebih lancar. Melalui pembangunan jembatan tersebut mereka akan mendapatkan manfaat lebih besar dibandingkan dengan pihak lain yang sebenarnya selama ini tetap dapat melakukan mobilitas, misalnya melalui jasa alat penyeberangan sungai.

Terkait dengan inovasi pertanian, potensi permasalahan yang timbul dari sifat barang publik seperti yang diuraikan di atas juga dapat terjadi. Sebagai contoh misalnya terkait dengan perlunya penyediaan benih unggul padi untuk dapat meningkatkan ketersediaan pangan domestik. Seperti telah kita ketahui bersama, padi (beras) merupakan pangan pokok yang utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Untuk itu, tidak salah seandainya pemerintah memutuskan untuk terus menginvestasikan anggarannya untuk melakukan penelitian dan pengembangan agar dapat dihasilkan varietas unggul padi yang semakin tinggi



produktivitasnya dan dapat dimanfaatkan oleh petani dengan mudah. Bagi banyak pihak, upaya menghasilkan varietas unggul padi memang harus dilakukan oleh pemerintah, karena selain membutuhkan biaya yang besar, hasil inovasi yang diperoleh nantinya akan dapat dengan mudah diperbanyak oleh berbagai pihak, termasuk petani. Dengan karakteristik inovasi yang mudah diperoleh dan mudah digandakan, maka tidak terlalu menarik bagi pihak swasta (termasuk pengusaha penangkar benih) untuk melakukan penelitian dan pengembangan varietas unggul padi. Mereka akan bersikap sebagai *free-rider* dengan menunggu hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan institusi litbang pemerintah.

Kondisi ini apabila dicermati sebenarnya terjadi pada kasus penyediaan varietas unggul padi yang dihasilkan oleh Balai Besar Penelitian Padi, Sukamandi. Sebagai institusi litbang pemerintah, BB Padi memang diberi mandat utama untuk menghasilkan varietas unggul padi yang terus diperbarui agar dapat menjaga tingkat produksi yang dapat memenuhi kebutuhan domestik (baca: swasembada). Walaupun kita mempunyai dua BUMN yang diberi mandat untuk menghasilkan benih padi (PT. Sang Hyang Seri dan PT. Pertani) dan puluhan perusahaan penangkar benih, namun mereka pada umumnya lebih memilih menunggu hasil litbang BB Padi untuk memperbarui benih padi yang akan mereka produksi. Untuk kasus komoditas padi yang diposisikan sangat strategis oleh pemerintah, menjadi suatu keputusan yang benar dengan memosisikan benih unggul padi yang dihasilkan oleh BB Padi sebagai barang publik, yang dapat diakses dan digandakan oleh semua pihak demi terjaminnya ketersediaan benih unggul yang dapat dimanfaatkan oleh petani.

Menyerahkan proses penciptaan inovasi benih unggul padi ke pihak swasta secara penuh akan dapat membahayakan tingkat produksi padi (beras) domestik, karena pihak swasta dengan perilaku monopolinya akan dapat mengatur suplai dan harga benih sesuai dengan tingkat keuntungan yang akan mereka capai. Jika hal ini terjadi maka petani yang dapat mengakses inovasi benih unggul padi menjadi relatif terbatas, dan dampak akhirnya tingkat produksi padi (beras) nasional akan mengalami penurunan. Untuk itu, dapat disimpulkan bahwa pada kasus-kasus tertentu dimana inovasi yang diciptakan dapat mempengaruhi kesejahteraan hajat hidup orang banyak, akan sangat bijak seandainya kegiatan penelitian dan pengembangan untuk menghasilkan inovasi dimaksud dilakukan oleh pemerintah dan diperlakukan sebagai barang publik yang dapat diakses dan digandakan oleh semua pihak.

KINERJA LEMBAGA RISET PERTANIAN PUBLIK DAN SWASTA

Investasi Penelitian dan Pengembangan Publik dan Swasta

Data terkini yang dapat digunakan untuk memperbandingkan investasi publik dan swasta di penelitian dan pengembangan pertanian adalah tahun 2000 (Fuglie, *et al.*, 2011; Beintema and Stads, 2008; Alston, *et al.*, 2010). Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa alokasi anggaran litbang pertanian di seluruh dunia sebagian besar (16,3 miliar US\$ atau 55%) masih dibelanjakan oleh lembaga riset publik, sementara untuk swasta sekitar 13,1 miliar US\$ atau sekitar 45%. Kondisi ini terjadi karena di negara berkembang alokasi anggaran litbang sebagian besar masih didominasi oleh lembaga riset publik. Namun apabila kita cermati kondisi di negara maju, alokasi belanja litbang antara lembaga riset publik dan swasta secara total relatif berimbang.



Tabel 1. Belanja Publik dan Swasta untuk Riset Pangan dan Pertanian di Dunia, 2000 (miliar US\$)

Uraian	Riset Pangan	Riset Pertanian	Riset Pangan & Pertanian
Total Dunia			29,3
Publik	Tad	Tad	16,3
Swasta	6,2	6,9	13,1
Negara Maju	7,7	13,7	24,5
Publik	1,9	7,4	12,3
Swasta	5,8	6,3	12,2

Sumber: Fuglie *et al.*, 2011

Fuglie, *et al.*, (2011) juga mencermati alokasi belanja lembaga riset publik dan swasta untuk pengembangan biofuel. Aspek ini semakin penting untuk dicermati karena energi terbarukan merupakan kebutuhan masa depan manusia akan energi seiring dengan semakin menipisnya ketersediaan energi fosil. Belanja perusahaan swasta untuk litbang biofuel pada tahun 2009 mencapai 1.470 juta US\$ (Tabel 2). Dari total belanja litbang tersebut, 340 juta US\$ digunakan untuk penyediaan bahan baku biofuel melalui pengembangan input pertanian, khususnya benih. Alokasi belanja lain yang terbesar (1.030 juta US\$) digunakan untuk meningkatkan efisiensi pengolahan bahan baku biofuel dan pengembangan bahan baku biofuel yang baru, seperti misalnya algae. Pengembangan enzim untuk pengolahan biofuel juga mendapat perhatian dengan alokasi sekitar 71 juta US\$.

Tabel 2. Belanja Riset Publik dan Swasta untuk Pengembangan Biofuel di Dunia, 2009

Uraian	Belanja R&D (juta US\$)
Total Belanja Perusahaan Swasta	1.470
Segmentasi pasar perusahaan swasta	
• Input pertanian	340
• Perusahaan energi	1.030
• Enzym dan peralatan proses biofuel	71
Total belanja lembaga riset publik di negara maju	627

Sumber: USDA dalam Fuglie, *et al.*, 2011

Perusahaan swasta terdorong untuk melakukan litbang biofuel karena mereka berekspektasi permintaan biofuel ke depan akan meningkat tajam. Faktor ramah lingkungan dan pengurangan gas rumah kaca merupakan pemicu terbesar peningkatan permintaan biofuel di masa yang akan datang. Prospek pasar yang menjanjikan tersebut menjadikan perusahaan swasta jauh meninggalkan lembaga riset publik yang pada tahun 2009 hanya membelanjakan sekitar 627 juta US\$. Di banyak negara maju, peran pemerintah dalam pengembangan biofuel memang lebih ditujukan pada pemberian subsidi dan insentif bagi perusahaan swasta untuk mengembangkan dan memproduksi biofuel.

Peningkatan alokasi belanja litbang perusahaan swasta yang sangat progresif dipicu oleh fakta empiris bahwa pangan dan pertanian merupakan kebutuhan yang akan terus dibutuhkan oleh manusia dan semakin dikendalikan oleh preferensi konsumen. Tanpa atau terlalu minimnya alokasi belanja riset bagi perusahaan swasta akan semakin tertinggal atau bahkan terlibas oleh perusahaan yang senantiasa mengembangkan produk dan efisiensi pengolahannya. Terkait dengan hal tersebut pada Tabel 3 terlihat alokasi belanja litbang perusahaan swasta di berbagai wilayah dunia yang dirinci menurut kelompok input pertanian.

Tabel 3. Belanja Perusahaan Swasta untuk Riset Pangan dan Pertanian di Beberapa Wilayah Dunia, 2006 (juta US\$)

Uraian	Amerika Utara	Eropa	Asia Pasifik	Amerika Latin	Total Dunia
▪ Perlindungan tanaman	599	1.596	404	34	2.633
▪ Benih	1.287	983	96	6	2.374
▪ Pupuk	28	33	35	3	99
▪ Mesin pertanian	573	579	309	9	1.470
▪ Kesehatan hewan	279	477	36	3	794
▪ Nutrisi ternak	66	232	71	7	375
▪ Pembibitan ternak	147	144	5	0	295
▪ Tanaman	2.486	3.191	844	52	6.575
▪ Ternak	491	852	111	10	1.465
▪ Total Pertanian	2.978	4.043	955	62	8.040

Sumber: USDA dalam Fuglie, *et.al.*, 2011

Pada Tabel 3 terlihat bahwa litbang untuk pengembangan perlindungan tanaman dan benih secara umum paling banyak dilakukan oleh perusahaan swasta, masing-masing mencapai 2.633 juta US\$ dan 2.374 US\$. Kegiatan pengembangan perlindungan tanaman paling banyak dilakukan oleh perusahaan di kawasan Eropa yang mencapai 1.596 juta US\$, sementara untuk pengembangan benih di Amerika Utara yang mencapai 1.287 juta US\$ dan sebagian besar (1.261 juta US\$) berada di Amerika Serikat. Mesin pertanian juga merupakan salah satu aspek yang mendapat perhatian untuk terus dikembangkan perusahaan swasta. Terkait dengan ternak, belanja litbang perusahaan swasta sebagian besar diarahkan untuk kesehatan ternak, khususnya pakan ternak, yang mencapai 794 US\$. Secara total, belanja litbang perusahaan swasta untuk tanaman memang lebih besar dibandingkan untuk ternak (6.575 juta US\$ vs 1.465 juta US\$).

Untuk kawasan Asia, alokasi belanja lembaga riset publik yang tumbuh paling pesat adalah Tiongkok dan India (Flaherty, *et.al.*, 2013). Selama kurun waktu 1996-2008, belanja litbang pertanian di Tiongkok dan India meningkat dua kali lipat lebih, dari sekitar 1.584 juta US\$ menjadi 4.048 juta US\$; sementara India dari 929 juta US\$ menjadi 2.121 juta US\$ (Tabel 4). Di luar kedua negara tersebut (termasuk Indonesia), alokasi belanja publik untuk litbang pertanian umumnya stagnan bahkan cenderung turun. Untuk Indonesia, belanja litbang pertanian publik tahun 2008 hanya naik sedikit dibandingkan tahun 1996, setelah sempat turun pada tahun 2002. Thailand, Malaysia, dan Philipina cenderung turun; sementara Vietnam walaupun masih relatif kecil namun merupakan satu-satunya negara di kawasan Asean yang alokasi belanja litbang pertanian publiknya naik hampir empat kali lipat dari sekitar 23 juta US\$ (1996) menjadi 86 juta US\$ (2008).

Tabel 4. Belanja Riset Pertanian Publik di Kawasan Asia, 1996-2008

Negara	Belanja Riset (juta US\$ PPP 2005)		
	1996	2002	2008
Tiongkok	1.584	2.540	4.048
India	929	1.441	2.121
Indonesia	359	266	379
Malaysia	280	436	381
Pakistan	201	147	188
Philipina	129	139	133
Thailand	236	181	171
Vietnam	23	55	86

Sumber: Flaherty, *et.al.*, 2013

Dominasi perusahaan swasta dalam pengembangan teknologi pertanian di satu sisi sangat membantu petani untuk mendapatkan teknologi maju; namun di sisi lain juga memunculkan kekhawatiran terjadinya ketergantungan, khususnya terhadap perusahaan multinasional. Indikasi kekhawatiran terhadap "perangkap pangan" dilihat dari sisi ketergantungan terhadap input pertanian yang dihasilkan oleh perusahaan swasta asing dapat dilihat dari hasil kajian Pray dan Fuglie (2001). Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa kecuali di Malaysia, India, dan Philipina; pangsa alokasi anggaran riset perusahaan swasta ternyata didominasi oleh perusahaan asing dengan kisaran 58-100%.

Tabel 5. Alokasi Belanja Perusahaan Swasta untuk Riset dan Pangsa Perusahaan Asing di Asia, 1985-1998

Negara	Alokasi Anggaran (juta US\$)		Pertumbuhan (%)
	1985-1987	1995-1998	
Cina	0,0	11,0-16,0	-
India	25,7	55,5	116
Malaysia	14,1	16,6	19
Thailand	10,6	17,4	64
Indonesia	2,8	6,1	118
Philipina	6,2	10,5	69
Pakistan	2,4	5,7	138

Sumber : Pray and Fuglie, 2001

Dominasi alokasi anggaran riset dari perusahaan swasta asing, walaupun disatu sisi dapat membantu menghasilkan inovasi yang diperlukan oleh negara yang bersangkutan, namun disisi lain dapat menimbulkan ketergantungan seandainya hasil riset tersebut nantinya dilindungi oleh hak paten secara eksklusif. Namun pertanyaan selanjutnya adalah mampukah pemerintah mengendalikan perkembangan riset di sektor pertanian yang semakin gencar dilakukan oleh perusahaan swasta? Hasil kajian Pray dan Fuglie (2001) dan Pardey, *dkk.* (2008) ternyata tidak semudah yang dibayangkan. Dengan kekuatan anggaran yang semakin melimpah, perusahaan swasta ternyata semakin berupaya untuk dapat menguasai pangsa pasar (khususnya input pertanian) sebesar-besarnya dengan membangun perusahaan multinasional yang sangat besar.

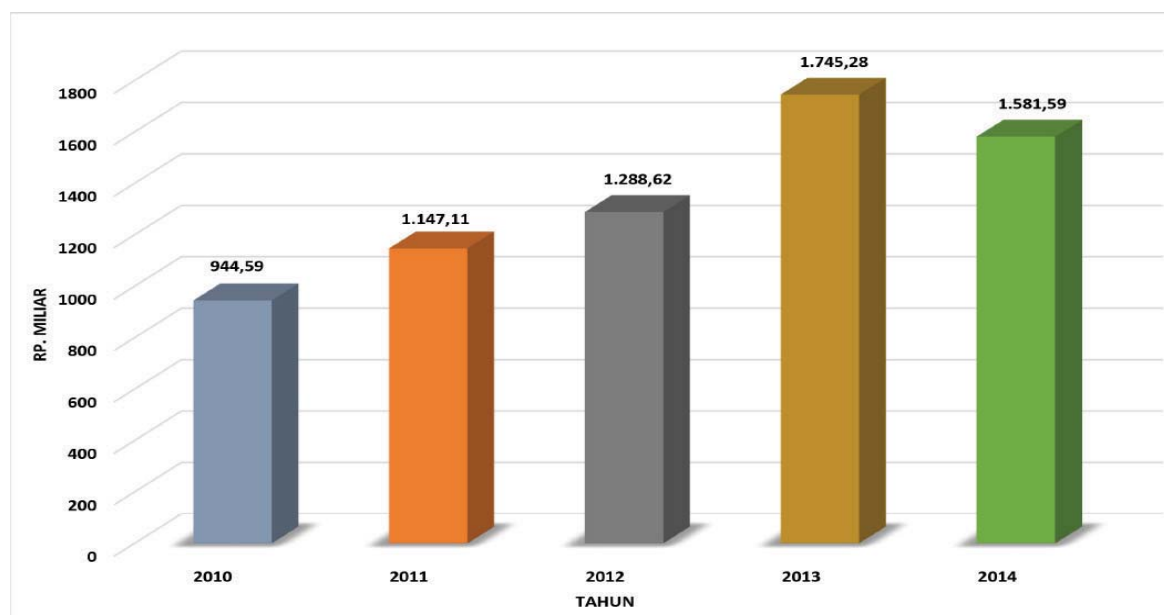
Konsentrasi perdagangan pada industri raksasa dunia tampak dari peran perusahaan multinasional yang menguasai industri hulu sarana produksi pertanian, seperti benih atau bibit, pupuk, dan pestisida. Tidak hanya di hulu, di hilir pun perusahaan multinasional "menggenggam" industri hilir pertanian, antara lain dalam industri pengolahan pangan. Guna mendukung hegemoninya di pasar komoditas pangan, perusahaan multinasional juga mengembangkan "revolusi" ritel melalui hipermarket dan perdagangan ritel pangan di negara berkembang. Braun (2008) dari hasil kajiannya memperkirakan, total penjualan 10 perusahaan multinasional global untuk sarana produksi pertanian mencapai 40 miliar dollar AS, industri pengolahan dan perdagangan pangan 409 miliar dollar AS, dan industri pengecer 1.091 miliar dollar AS. Begitu semakin menariknya pasar input pertanian, telah mendorong Syngenta untuk mengalokasikan anggaran riset untuk benih hibrida pada tahun 2007 hingga 830 juta US\$. Dan perlu juga diketahui, Syngenta saat ini memiliki sekitar 300 benih terdaftar dan 500 varietas yang telah dikomersialkan dan dilindungi oleh hak paten.

Gambaran Penelitian Pertanian di Indonesia

Gambaran yang sangat spektakuler dari peran perusahaan multinasional dalam mengembangkan inovasi pertanian, dapat menenggelamkan peran institusi litbang pemerintah. Pertanyaan yang sering muncul terkait dengan hasil litbang pertanian adalah apakah memang inovasi yang dihasilkan tidak dapat bersaing dengan inovasi yang dihasilkan oleh perusahaan swasta atau karena ada persoalan dalam mendiseminasikannya, sehingga

inovasi pertanian yang dihasilkan oleh institusi litbang pemerintah tidak dimanfaatkan oleh para petani atau pelaku agribisnis lainnya. Dalam tulisan ini, gambaran kinerja lembaga riset pertanian publik akan khusus mengulas Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), Kementerian Pertanian.

Selama kurun waktu 2010-2014, alokasi anggaran Balitbangtan mengalami kenaikan yang cukup signifikan, dari sekitar Rp 950 miliar menjadi Rp 1,6 triliun (Gambar 1). Penggunaan anggaran Balitbangtan tahun 2014, sebagian besar (40,61%) untuk membiayai pelaksanaan tugas dan fungsi Balitbangtan yang termasuk belanja pegawai dan operasional pemeliharaan perkantoran. Untuk kegiatan penelitian dan pengembangan dialokasikan sekitar 8,24 persen yang diarahkan untuk mendukung empat target sukses Kementerian Pertanian, yang terdiri atas peningkatan swasembada dan swasembada berkelanjutan (termasuk pencapaian surplus 10 juta ton beras per tahun pada tahun 2014 sebesar 5,74%), peningkatan diversifikasi pangan 1,46 persen, peningkatan nilai tambah, daya saing dan ekspor 0,66 persen, dan peningkatan kesejahteraan petani 0,66 persen. Alokasi untuk kegiatan litbang tersebut ternyata lebih kecil dibandingkan untuk peningkatan sarana prasarana litbang yang mencapai 9,62 persen.



Gambar 1. Perkembangan Anggaran Balitbangtan 2010-2014

Inovasi yang dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), Kementerian Pertanian, selama kurun waktu 2010-2014 telah dihasilkan dan dirilis sekitar 291 varietas baru yang terdiri dari kelompok komoditas tanaman pangan (seperti padi, jagung, kedelai, kacang-kacangan, ketela pohon); komoditas perkebunan (seperti kapas, jarak pagar, tebu, kakao, dan kelapa sawit); dan komoditas hortikultura (seperti buah-buahan, sayuran, dan tanaman hias) (Tabel 6). Selain itu, selama kurun waktu yang sama juga telah dihasilkan lebih dari 100 paket atau komponen teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh pelaku agribisnis. Ragam teknologi yang dihasilkan antara lain pengelolaan tanaman dan sumber daya terpadu (PTT), sistem integrasi tanaman dan ternak (SIPT); teknologi pengelolaan lahan dan pola tanam di lahan lebak, rawa, dan pasang surut; dan pengembangan bahan pakan dari sumber lokal dan limbah, termasuk dari limbah kelapa sawit. Inovasi lain yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian adalah informasi untuk optimasi sumber daya lahan dan air. Informasi ini berupa peta dan potensi lahan, status hara, kalender tanam antisipasi atas perubahan iklim, dan neraca hara lahan sawah. Inovasi pertanian yang

dihasilkan oleh institusi penelitian pertanian pemerintah mestinya lebih banyak lagi apabila kita dapat mengumpulkan informasi dengan lengkap hasil penelitian yang telah dilakukan oleh perguruan tinggi negeri, LIPI, BPPT, Batan, dan berbagai lembaga penelitian lainnya.

Tabel 6. Jumlah Varietas dan Bibit yang Dihasilkan Balitbangtan 2010-2014

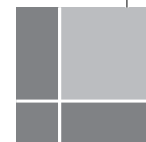
KOMODITAS	2010	2011	2012	2013	2014
Tan Pangan	18	24	23	22	25
▪ Padi	12	16	12	7	6
▪ Jagung	5	7	5	5	3
Hortikultura	25	56	0	29	18
▪ Sayuran	2	12	0	5	0
▪ Buah2an	1	2	0	0	3
▪ Tan Hias	22	42	0	24	15
Perkebunan	8	12	6	9	14
Peternakan	0	0	0	0	2
Total	51	92	29	60	59

Sumber: Statistik Balitbangtan 2014

Dari berbagai inovasi yang dihasilkan tersebut apakah sudah dimanfaatkan oleh petani? Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan oleh Balitbangtan Pertanian, untuk komoditas padi dari sekitar 13 juta hektar luas pertanaman padi, hingga tahun 2014 sudah sekitar 90 persen luas pertanaman padi yang menggunakan varietas unggul baru hasil penelitian Balitbangtan. Untuk kedelai, dari sekitar 700.000 hektar luas pertanaman kedelai, sekitar 95 persen juga sudah menggunakan varietas hasil Balitbangtan. Untuk jagung, kondisinya berkebalikan dengan tanaman padi dan kedelai, dimana dari sekitar 4 juta luas pertanaman jagung, hanya sekitar 43 persen yang menggunakan varietas hasil Balitbangtan. Kondisi yang terjadi pada komoditas jagung dapat kita pahami karena "lawan" yang dihadapi adalah perusahaan benih raksasa yang telah melakukan penetrasi pasar dengan hebatnya, sehingga sangat sulit untuk dapat bersaing.

Selain contoh hasil inovasi yang disampaikan di atas, sebenarnya masih banyak lagi hasil inovasi Balitbangtan yang telah dimanfaatkan secara luas masyarakat dan dunia usaha, seperti benih kelapa sawit, kakao, karet, dan tebu yang dihasilkan oleh Lembaga Riset Perkebunan Indonesia; berbagai varietas tanaman hias yang telah dikembangkan oleh para petani bunga, teknologi PTT yang telah dimanfaatkan oleh pemerintah untuk mendukung peningkatan produksi beras nasional, dan masih banyak lagi. Namun memang harus diakui bahwa inovasi hasil Balitbangtan yang telah dimasyarakatkan masih terlalu sedikit dari yang sebenarnya dibutuhkan oleh masyarakat pelaku agribisnis. Untuk itu, perlu ada jalan keluar agar inovasi yang telah dihasilkan oleh institusi penelitian pemerintah dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas. Dari berbagai hasil kajian sebenarnya telah diketahui beberapa faktor yang cukup berpengaruh dalam proses adopsi inovasi pertanian oleh pengguna, khususnya petani, yaitu :

- a. Adanya jaminan pasar terhadap produk yang dihasilkan dari penerapan inovasi baru. Pengalaman di banyak negara, termasuk Indonesia, menunjukkan bahwa tidak jarang petani dikecewakan karena tidak dapat menjual hasil produksi yang dihasilkan dari penerapan inovasi baru atau mendapatkan harga yang lebih rendah, baik sebagai akibat peningkatan produktivitas maupun produknya belum/tidak disukai oleh masyarakat;



- b. Ketersediaan inovasi pada saat masyarakat (petani) membutuhkan inovasi baru yang telah dikenalkan. Salah satu kelemahan yang juga sering terjadi adalah pada saat petani sudah mulai mau dan percaya untuk menerapkan inovasi baru, inovasi yang telah dikenalkan tersebut justru sulit atau tidak ada di pasaran. Kondisi ini seringkali mengecewakan petani, sehingga pada akhirnya malahan tidak mau menerapkan inovasi baru tersebut.
- c. Dukungan infrastruktur, seperti jaringan irigasi atau jalan pertanian untuk memudahkan mengangkut hasil panen.
- d. Faktor risiko, dimana petani kecil pada umumnya lebih memilih jalan aman dengan tetap menggunakan inovasi yang lama dibandingkan dengan inovasi baru, karena takut terjadi kegagalan dalam berproduksi, yang pada akhirnya akan menyulitkan mereka.

Selain dukungan infrastruktur, perusahaan swasta mempunyai keahlian untuk meyakinkan petani agar mau menggunakan inovasi baru yang dihasilkan oleh perusahaan mereka. Jaminan pasar dan ketersediaan inovasi dapat mereka bangun dengan baik, sehingga petani kecil yang sangat rentan dengan faktor risiko dapat diyakinkan untuk mau menggunakan inovasi baru. Keahlian perusahaan swasta inilah yang mestinya dimanfaatkan oleh pemerintah untuk bersama-sama membangun diseminasi inovasi yang telah dihasilkan oleh institusi penelitian pemerintah.

Sinergi Lembaga Riset Publik dan Swasta: Belajar dari Negara Lain

Ada perbedaan yang mendasar orientasi penelitian dan pengembangan antara lembaga riset publik dan swasta, yaitu non-profit dan profit. Orientasi non profit litbang lembaga riset publik wajar adanya karena dibiayai dari negara; sementara lembaga riset swasta dibiayai sendiri. Dilihat dari sejarahnya, hampir di semua negara kegiatan litbang pertanian umumnya diawali oleh lembaga riset publik. Mengapa? Karena biaya untuk melakukan litbang umumnya sangat mahal. Namun seiring dengan perkembangan usaha pertanian yang semakin membutuhkan teknologi secara lebih spesifik dan massal, lembaga riset swasta mulai tergerak untuk melakukan riset sendiri dengan harapan dapat memperoleh keuntungan yang besar ceruk usaha pertanian yang sangat besar di seluruh dunia. Untuk itu, di beberapa negara maju pangsa pembiayaan riset pertanian umumnya mempunyai pola yang sama, yaitu dominasi lembaga riset publik semakin menurun dan swasta semakin meningkat.

Di Amerika Serikat, pada tahun 2007 pangsa pembiayaan riset pertanian swasta sudah mencapai 53 persen (King, *et.al.*, 2012). Peningkatan pembiayaan lembaga riset swasta tersebut dapat dipandang sebagai peningkatan prevalensi kemitraan riset antar lembaga publik dan swasta. Sumber pembiayaan riset pertanian di Amerika Serikat utamanya ada tiga, yaitu: (a) pemerintah federal; (b) pemerintah negara bagian; dan (c) non-pemerintah (perusahaan swasta dan lembaga donor). Alokasi anggaran tersebut umumnya digunakan untuk melakukan kegiatan riset pertanian yang dilaksanakan oleh: (a) lembaga penelitian negara Federal; (b) lembaga penelitian negara bagian, baik yang dilakukan sendiri maupun bekerjasama dengan perguruan tinggi; dan (c) lembaga riset milik perusahaan swasta, seperti perusahaan pengolahan makanan, kimia, peralatan, farmasi, benih, dan bioteknologi.

Sumber pembiayaan lembaga penelitian Federal sebagian besar diperoleh secara eksklusif dari Negara federal dan hanya sekitar 1 persen yang dibiayai dari perusahaan swasta dalam bentuk kontrak kerja sama. Kondisi sebaliknya untuk kegiatan litbang swasta dimana pembiayaannya sebagian besar bersumber dari perusahaan sendiri dan hanya dalam porsi yang relatif kecil berasal dari pemerintah yang biasanya digunakan untuk pengembangan teknologi bagi industri kecil dan umumnya berbentuk kontrak penelitian. Untuk kegiatan litbang di perguruan tinggi dan lembaga riset negara bagian, sumber pembiayaannya sebagian besar berasal dari negara federal (50%), negara bagian (30%), dan perusahaan swasta serta lembaga donor (20%) (King, *et.al.*, 2012).



Sebagai konsekuensi dari orientasi litbang yang berbeda antara lembaga riset publik dan swasta, maka topik penelitian yang dilakukan juga berbeda. Kasus di Amerika Serikat, riset yang dilakukan perusahaan swasta, umumnya difokuskan pada topik tertentu yang berkaitan dengan produk yang mereka pasarkan, seperti makanan, input pertanian (benih dan bahan kimia), mesin pertanian, dan obat-obatan ternak. Sementara itu, topik kajian yang dilakukan oleh lembaga riset publik umumnya lebih luas dan yang kurang mendapat perhatian lembaga riset swasta, seperti masalah lingkungan dan sumber daya alam, nutrisi dan keamanan pangan, serta pengembangan sosial dan masyarakat. Topik-topik penelitian tersebut memberikan manfaat sosial yang besar, namun kurang menarik bagi lembaga riset swasta.

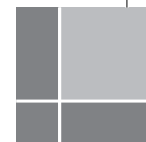
Khusus untuk litbang tanaman komoditas pertanian yang umumnya mendapat perhatian relatif besar, baik oleh lembaga riset publik dan swasta, deliniasinya ternyata sulit dilakukan. Sebagai contoh, perusahaan benih di Amerika Serikat sebagian besar hanya fokus pada tiga komoditas utama, yaitu jagung, kedelai, dan kapas (Traxler, *et.al.*, 2005). Mengapa? Karena ketiga komoditas tersebut permintaannya yang paling besar di pasar Amerika dan beberapa negara lain. Namun lembaga riset publik juga berkepentingan mengembangkan ketiga komoditas tersebut untuk membantu bisnis pertanian skala kecil. Terkait dengan hal tersebut, disain sinergi yang dapat dilakukan antara lain lembaga riset swasta atau publik melakukan pengembangan lebih lanjut atas teknologi yang telah dikembangkan lembaga riset publik atau swasta; atau kedua lembaga tersebut melakukan kerja sama untuk bersama-sama mengembangkan teknologi dasar atau pengetahuan baru.

Sinergi lembaga riset publik dan swasta di Amerika Serikat saat ini lebih diarahkan kepada kegiatan riset yang saling melengkapi (*Complementary R&D*). Desain sinergi ini sangat menghemat biaya karena lembaga riset swasta saat ini sangat intensif menggunakan hasil penelitian lembaga riset publik untuk dikembangkan lebih lanjut (Wang *et.al.*, 2009; Togkoz, 2009). Hasil kajian Toole and King, 2011 memperkuat fakta tersebut dimana perusahaan swasta saat ini semakin banyak yang menggunakan hasil kajian yang diterbitkan di jurnal ilmiah untuk mengembangkan dan/atau membuat inovasi baru.

KEBIJAKAN SINERGI LEMBAGA RISET PUBLIK DAN SWASTA

Bisnis bahan pangan merupakan salah satu bisnis yang akan tetap terus ada dan semakin memegang peranan penting selama masih ada kehidupan di dunia. Selain itu, tuntutan atas kualitas produk dan preferensi manusia yang semakin beragam atas pangan juga merupakan peluang bisnis yang sangat besar dan semakin digarap dengan serius oleh perusahaan multinasional. Isu "perangkap pangan", baik yang disebabkan oleh ketergantungan atas impor produk pertanian maupun ketergantungan terhadap inovasi yang dihasilkan oleh perusahaan swasta asing, merupakan kenyataan nyata yang saat ini sudah terjadi. Upaya untuk "melawan" hegemoni perusahaan multinasional atas berbagai input pertanian yang sudah dimanfaatkan secara luas oleh petani di Indonesia, tidak harus dilawan dengan serta merta melalui seruan atau tekanan untuk digantikan dengan inovasi yang dihasilkan oleh institusi penelitian publik.

Telah kita ketahui bersama dari uraian sebelumnya bahwa perusahaan multinasional penghasil input pertanian telah tumbuh sedemikian besar dan sulit untuk "dilawan" oleh institusi penelitian publik dimanapun yang anggaran untuk risetnya jauh lebih kecil dari yang dimiliki oleh perusahaan multinasional. Lantas adakah jalan keluar yang paling optimal yang dapat dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi potensi terjadinya ketergantungan secara mutlak terhadap inovasi yang dihasilkan oleh perusahaan swasta multinasional? Jawabnya tentu saja ada. Dari berbagai hasil kajian yang dilakukan oleh Pray and Fuglie (2001); Schmitz, *dkk.* (2002); Braun (2008); serta Pardey, *dkk.* (2008), diperoleh informasi bahwa sinergi



penelitian dan pengembangan antara institusi penelitian publik dan swasta merupakan salah satu jalan keluar utama untuk mengatasi terjadinya "*market power*" oleh perusahaan multinasional. Penciptaan inovasi pertanian yang terlalu dimonopoli oleh pihak swasta dapat mengancam pertumbuhan produksi bahan pangan di negara-negara berkembang, karena petani dipaksa untuk membeli input pertanian dengan tingkat harga yang terlalu tinggi. Akibatnya, hanya petani-petani kaya saja yang dapat mengakses inovasi baru, sementara petani kecil yang jumlahnya jauh lebih banyak terpaksa harus menggunakan inovasi yang mungkin sudah jauh tertinggal. Kondisi ini apabila tidak diatasi dengan baik (dibiarkan terus terjadi), akan dapat mengakibatkan tingkat kemiskinan semakin meningkat.

Dari pihak perusahaan multinasional sendiri sebenarnya sangat menghendaki upaya sinergi pelaksanaan riset di sektor pertanian. Mereka sangat menyadari bahwa institusi penelitian pemerintah mempunyai keunggulan dalam hal sumber daya manusia dan penelitian dasar yang telah dilakukan selama ini. Sementara dari pihak institusi penelitian publik, juga sangat menyadari bahwa biaya untuk melakukan diseminasi dan promosi serta penggandaan teknologi relatif terbatas. Untuk itu, upaya sinergi yang dilakukan diharapkan akan dapat saling mengisi dan memanfaatkan kelemahan dan keunggulan masing-masing pihak.

UU No. 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Iptek telah mengamanatkan perlunya melakukan sinergi antara lembaga riset, khusus publik dan swasta. Pada pasal 15 ayat 2 dinyatakan bahwa "*....perguruan tinggi, lembaga litbang, badan usaha, dan lembaga penunjang, wajib mengusahakan kemitraan dalam hubungan yang saling mengisi, melengkapi, memperkuat, dan menghindarkan terjadinya tumpang tindih yang merupakan pemborosan*".

Selanjutnya pada pasal 16 ayat 1 juga ditegaskan dalam kaitannya dengan kewajiban lembaga litbang untuk melakukan alih teknologi ke pihak pengganda teknologi, yaitu "*Perguruan tinggi dan lembaga litbang wajib mengusahakan alih teknologi kekayaan intelektual serta hasil kegiatan penelitian dan pengembangan, yang dibiayai sepenuhnya atau sebagian oleh pemerintah dan/atau pemerintah daerah kepada badan usaha, pemerintah, atau masyarakat, sejauh tidak bertentangan dengan ketertiban umum dan peraturan perundang-undangan*". Secara konseptual, sinergi lembaga riset publik dan swasta dapat dilakukan dalam berbagai bentuk kerja sama, seperti: (a) sharing pembiayaan; (b) pemanfaatan sumber daya manusia dan materi riset; (c) pengembangan produk inovasi; (d) penggandaan dan pemasaran produk inovasi; dan (e) pemanfaatan sarana prasarana penelitian.

Implementasi dari upaya sinergi pelaksanaan penelitian dan pengembangan antara institusi publik dengan privat (swasta) dapat dilakukan melalui desain sebagai berikut:

- a. Seperti telah disinggung di atas, bahwa institusi penelitian publik mempunyai keunggulan dalam hal ketersediaan sumber daya manusia (peneliti) yang berkualitas, penelitian dasar serta galur-galur yang dapat dimanfaatkan oleh perusahaan swasta. Untuk itu, perlu dibuat deliniasi pelaksanaan penelitian dan pengembangan, dimana institusi penelitian publik diposisikan untuk melakukan penelitian dasar; sementara perusahaan swasta diposisikan untuk melakukan pengembangan lebih lanjut sampai dihasilkan inovasi yang mantap dan dapat dimanfaatkan oleh pengguna.
- b. Dengan keunggulan dalam melakukan diseminasi, perusahaan swasta juga diberi mandat untuk menggandakan sekaligus memasarkan produk inovasi yang telah dihasilkan. Terkait dengan pemasaran produk, juga perlu dibuat kesepakatan bahwa karena inovasi yang dihasilkan merupakan *join product*, maka pemerintah juga diberi kewenangan untuk dapat secara bersama-sama mengatur harga jual inovasi pada tingkat harga yang dapat diakses oleh sebagian besar pengguna (petani).



- c. Pihak swasta juga diberi mandat untuk mengawal inovasi yang dipasarkan, sehingga pengguna dapat mencapai hasil yang optimal dari inovasi baru yang diterapkan. Peran ini sebenarnya sudah dijalankan dengan sangat baik oleh perusahaan multinasional yang memasarkan input pertanian di Indonesia. Untuk menjaga agar petani tetap loyal menggunakan produk dari perusahaan yang bersangkutan, mereka pada umumnya mempunyai tenaga pemasaran yang sekaligus bertugas membimbing petani dalam menerapkan inovasi yang dibelinya. Apabila dalam sinergi ini, peran untuk mengawal inovasi dapat dikompromikan, maka dapat dipakai sebagai langkah transisi untuk men"swastakan" kegiatan penyuluhan.

Desain sinergi tersebut di atas mempunyai potensi untuk dapat diimplementasikan karena produk hukum yang memayungi untuk melakukan sinergi juga sudah tersedia, yaitu : (a) UU No. 14 Tahun 2001 tentang Paten (digunakan untuk melindungi inovasi yang dihasilkan); (b) UU No. 18 tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian dan Pengembangan dan Penerapan Iptek; (c) Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 2005 tentang Alih Teknologi Kekayaan Intelektual serta Hasil Litbang oleh Perguruan Tinggi dan Lembaga Litbang; dan (d) Peraturan Menteri Pertanian No. 53 Tahun 2006 tentang Pedoman Kerja Sama Litbang Pertanian.

PENUTUP

Teknologi pertanian umumnya merupakan barang publik dan ongkos penemuannya biasanya sangat tinggi. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan inovasi pertanian haruslah pertama-tama diselenggarakan oleh pemerintah. Kondisi inilah yang menyebabkan alokasi belanja penelitian publik di hampir semua negara proporsinya lebih besar dibandingkan dengan alokasi belanja untuk riset di perusahaan swasta. Namun seiring dengan berlangsungnya era pasar bebas, bisnis inovasi pertanian ternyata semakin berkembang dan tumbuh menjadi bentuk konglomerasi yang setara dengan industri barang manufaktur. Potensi keuntungan yang sangat besar yang dapat diraup, mendorong perusahaan multinasional di bidang inovasi pertanian untuk menginvestasikan dana dalam jumlah yang sangat besar untuk melakukan penelitian dan pengembangan. Hasilnya inovasi pertanian berkembang sangat cepat dan inovasi yang dihasilkanyapun sangat spektakuler, melampaui upaya yang dilakukan oleh lembaga riset publik yang dari sisi pengalaman, jauh lebih dulu berkembang.

Adanya kenyataan bahwa riset inovasi pertanian yang dilakukan oleh perusahaan privat berkembang sangat pesat, semakin memperjelas posisi lembaga riset publik, utamanya di banyak negara berkembang, termasuk Indonesia, yang bergerak terlalu lamban dan alokasi anggaran untuk kegiatan penelitian dan pengembangan juga relatif terbatas. Dengan dua kondisi tersebut, tidak mengherankan apabila riset publik seringkali terlambat dalam merespon permintaan pasar yang berkembang sangat dinamis. Untuk itu, pemerintah harus mempunyai konsep pembangunan pertanian yang mempunyai visi 5 sampai 10 kali langkah ke depan dan mengimplementasikannya secara konsisten.



DAFTAR PUSTAKA

- Alston, J., M. Anderson, J. James, and P. Pardey. 2010. *Persistence Pays: U.S. Agricultural Productivity Growth and the Benefits From Public R&D Spending*, New York: Springer.
- Beintema, Nienke M., and Gert-Jan Stads. 2008. "Measuring Agricultural Research Investments: A Revised Global Picture," *ASTI Background Note, Agricultural Science and Technology Indicators*, International Food Policy Research Institute.
- Braun, J.V., 2008. Agriculture for Sustainable Economic Development: A Global R&D Initiative to Avoid a Deep and Complex Crisis. IFPRI. <http://www.ifpri.org/pubs/speeches/20080228jvbRiley.pdf>
- DFID, 2006. Technology and Its Contribution to Pro-Poor Agricultural Development. <http://dfid-agriculture-consultation.nri.org/summaries/dfidwp4>
- Fabiosa, J.F. 2006. Westernization of the Asian Diet: The Case of Rising Wheat Consumption in Indonesia. Working Paper 06-WP 422. Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University. Ames.
- Flaherty, K., Gert-Jan Stads, and A. Srinivasacharyulu. 2013. Benchmarking Agricultural Research Indicators Across Asia-Pacific. ASTI Synthesis Report. International Food Policy Research Institute. Asia-Pacific Association of Agricultural Research Institutions. Bangkok.
- Fuglie, Keith O., Paul Heisey, John King, Carl E. Pray, Kelly Day-Rubenstein, David Schimmelpfennig, Sun Ling Wang, and Rupa Karmarkar-Deshmukh. 2011. *Research Investments and Market Structure in the Food Processing, Agriculture Input and Biofuel Industries Worldwide*. Economic Research Report 130. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Hariyadi, P., D. Syah, N. Andarwulan. 2003. Mewaspada Jebakan Pangan di Indonesia: Rangkuman Hasil Diskusi Panel "Kebijakan Pangan untuk Menangkal Jebakan Pangan" Jakarta 1 Nopember 2001. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi - Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Hazell, P.B.R. 2010. Asia's Green Revolution: Past Achievements and Future Challenges. In S. Pandey, D. Byerlee, D. Dawe, A. Dobermann, S. Mohanty, S. Rozelle, and B. Hardy (eds). *Rice in The Global Economy: Strategic Research and Policy Issues for Food Security*. Los Banos: IRRI. 477p.
- Hutagaol, P. 2008a. Politik, Birokrasi, dan Kebijakan Publik. Bahan Kuliah Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- . 2008b. Tranformasi Pertanian dan Pedesaan Melalui Pendekatan Agribisnis : Kasus Indonesia. Bahan Kuliah Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Kerr, J. and S. Kolavalli. 1999. Impact of Agricultural Research on Poverty Alleviation: Conceptual Framework With Illustrations From The Literature. EPTD Discussion Paper No. 56. IFPRI. Washington, DC.
- King, J., A. Toole, and K. Fuglie. 2012. The Complementary Roles of the Public and Private Sectors in U.S. Agricultural Research and Development. Economic Brief Number 19. United States Department of Agriculture Economic Research Service
- Kiresur, V.R. and Melinamani V.P., 2008. Inter-Linkages Among Agricultural Research Investment, Agricultural Productivity and Rural Poverty in India. Paper prepared for





- presentation at the 12th EAAE Congress 'People, Food, and Environment: Global Trends and European Strategies', Gent (Belgium), 26-29 August 2008.
- Morris, M and D. Byerlee. 1998. Maintaining Productivity Gains in Post-Green Revolution Asian Agriculture. In C.K. Eicher and J.M Staatz (eds). International Agricultural Development. Third Edition. The John Hopkins University Press. 615p
- Pakpahan, A. 2010. Keluar dari Perangkap Pangan. Suara Pembaruan Daily.
- Pardey, P.G., Julian M.A., and Jennifer S.J., 2008. Agricultural R&D Policy: A Tragedy of The International Commons. Staff Paper P08-08. Department of Applied Economics, University of Minnesota. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/43094/2/p08-08.pdf>
- Pender, John, 2007. Agricultural Technology Choice for Poor Farmers in Less Favored Areas and East Asia. Environment and Production Technology Division. IFPRI. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/42404/2/IFPRIDP00709.pdf>
- Pindyck, R.S. and D.L. Rubinfeld. Microeconomic. Third Edition. Prentice Hall, Engelwood Cliffs, New Jersey.
- Poerwanto, R dan G.A. Watimena. 2012. Belajar dari Revolusi Hijau. Dalam R. Poerwanto, I.Z. Siregar, dan A. Suyani (penyunting). Merevolusi Revolusi Hijau: Pemikiran Guru Besar IPB. IPB Press. Bogor.
- Pray, CE and Keith Fuglie, 2001. Private Investment in Agricultural Research and International Technology Transfer in Asia. Agricultural Economic Report No. 805.USDA. www.ers.usda.gov/publications/aer805/aer805
- Schmitz, A., H. Furtan, and K. Baylis. 2002. Agricultural Policy, Agribusiness, and Rent-Seeking Behaviour. University of Toronto Press.
- Todaro, M.P. 1998. Pembangunan Ekonomi Di Dunia Ketiga. Edisi Keenam. Penerbit Airlangga, Jakarta.
- Tokgoz, Simla. 2006. "Private Agricultural R&D in the United States," *Journal of Agricultural and Resource Economics* 31(2):212-238. Traxler, Greg, A. Acquaye, K. Frey, and A.M. Thro. 2005. Public Sector Plant Breeding Resources in the US: Study Results for the Year 2001. U.S. Department of Agriculture, National Institute for Food and Agriculture.
- Toole, Andrew, and John King. 2011. "Industry-Science Connections in Agriculture: Do Public Science Collaborations and Knowledge Flows Contribute to Firm-Level Agricultural Research Productivity?" Selected paper, Agricultural and Applied Economics Association Annual Meeting, July 24-26, Pittsburgh, PA.
- U.S. Department of Agriculture (USDA). 2007. *Inventory of Agricultural Research*, Current Research Information System.
- Waibel, Hermann, 2006. Impact Assessment of Agricultural Research for Development and Poverty Reduction. Working Paper No. 2. Development and Agricultural Economics, Faculty of Economics and Management, University of Hannover, Germany.