

Mewujudkan Sistem Inovasi Pertanian Daerah¹

Benyamin Lakitan

Kementerian Riset dan Teknologi

Pertanyaan yang perlu dijawab oleh komunitas pengembang teknologi di daerah adalah apakah ada kontribusi dari teknologi yang telah dikembangkan terhadap kesejahteraan rakyat? Karena perlu diingat bahwa konstitusi mengamanahkan secara jelas bahwa pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi harus dapat menyejahterakan rakyat.²

Perguruan tinggi dengan kewajibannya melaksanakan Tridharma (pendidikan dan pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat), jelas merupakan tumpuan harapan berbagai pihak untuk dapat mengembangkan teknologi yang dapat secara nyata berkontribusi terhadap upaya kolektif untuk menyejahterakan rakyat. Komunitas akademik diyakin mampu untuk mengemban tugas mulia ini, namun demikian secara *de facto* peran ini belum secara optimal ditampakkan.

Oleh sebab itu, perlu disegarkan kembali tentang amanah konstitusi tersebut dalam benak setiap akademisi. Perlu dipompakan kembali motivasi komunitas akademik untuk berkontribusi nyata dalam upaya menyejahterakan rakyat. Perlu direvitalisasi kembali peran institusi pendidikan tinggi agar implementasi Tridharma menjadi lebih bermakna bagi kemajuan peradaban bangsa.

Jika komunitas akademik dan institusi pendidikan tinggi tidak mengambil peran ini, maka kepada siapa lagi tugas mulia ini akan diharapkan?

Reorientasi Riset Perguruan Tinggi. Tidak ada yang mungkin akan menyangkal bahwa perguruan tinggi merupakan institusi yang paling potensial untuk pengembangan teknologi di Indonesia (dan juga di negara lainnya). Ada lebih dari 150 ribu tenaga fungsional akademik yang memiliki kapabilitas untuk melakukan riset di berbagai bidang ilmu, dibandingkan dengan hanya sekitar 15 ribu tenaga fungsional peneliti dan perekayasa di Indonesia.

Namun demikian jumlah akademisi yang banyak tersebut belum produktif, baik dari dimensi akademik maupun dalam memenuhi kebutuhan teknologi nasional, daerah, atau lokal. Jumlah publikasi ilmiah yang dihasilkan oleh komunitas akademik Indonesia jauh lebih

¹ Makalah Utama pada Seminar Nasional 'Menggali Potensi Daerah dalam rangka Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional', Universitas Jambi, 19 Februari 2011.

² Pasal 31 ayat (5) Undang-Undang Dasar Republik Indonesia tahun 1945 mengamanahkan bahwa: "Pemerintah memajukan IPTEK dengan menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk memajukan peradaban serta kesejahteraan umat manusia"

sedikit dibandingkan Singapura dan Malaysia, yang jumlah akademisi/penelitinya jauh lebih kecil dibanding Indonesia. Demikian pula halnya dengan jumlah paten yang dihasilkan oleh komunitas akademik Indonesia.

Dalam kondisi seperti saat ini, sesungguhnya terkesan *absurd* jika perguruan tinggi di Indonesia mengibarkan misi untuk menjadi *world class university*. Beberapa perguruan tinggi di daerah juga ikut latah mengumbar semangat tersebut. Semangat ini tentu tidak salah, tetapi tidak realistis. Target yang lebih realistis adalah melaksanakan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, industri, dan negara.

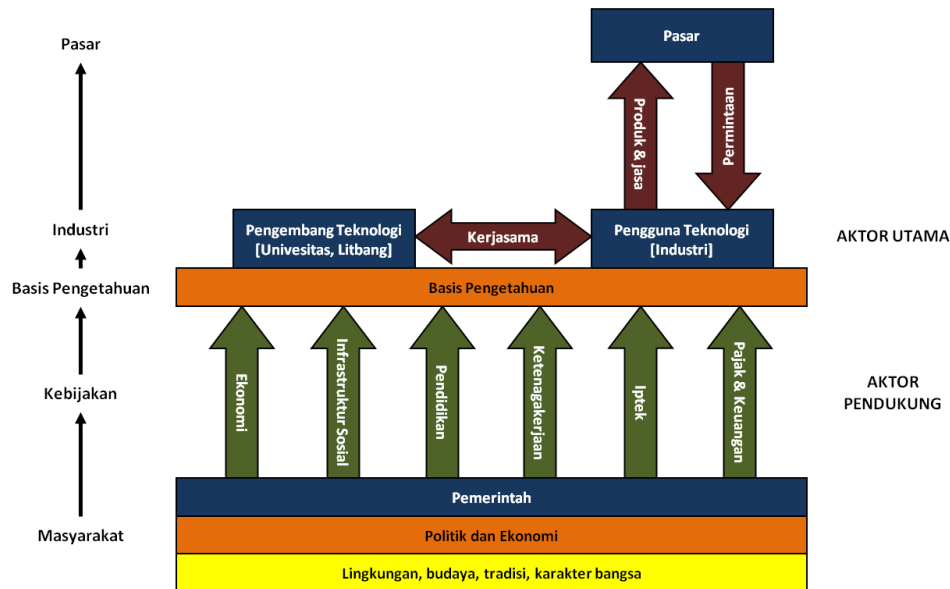
Kebijakan riset di perguruan tinggi perlu reorientasi, dari yang selama ini sangat kental nuansa *supply-push* menjadi lebih bersifat *demand-driven*. Pengembangan teknologi yang selama ini lebih banyak didasari 'hasrat akademis' para dosen harus digeser ke arah yang lebih berorientasi untuk memenuhi kebutuhan nyata atau untuk memberikan solusi bagi persoalan nyata yang dihadapi para (calon) pengguna teknologi yang potensial, yakni para pelaku produksi barang dan/atau jasa (masyarakat dan industri) dan pemerintah dalam rangka meningkatkan kualitas layanan publik dan menjaga kesatuan dan keutuhan negara.

Negara-negara anggota OECD sepakat mendefinisikan makna riset dan pengembangan (R&D) sebagaimana yang tercantum dalam Fasciati Manual 2002 sebagai berikut: "*Research and experimental development (R&D) comprise creative work undertaken on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge, including knowledge of man, culture and society, and the use of this stock of knowledge to devise new applications*". Riset selain untuk memperkaya pengetahuan, juga perlu disiapkan agar dapat diaplikasikan sehingga secara nyata akan memberikan kemanfaatan.

Riset sebagai Bagian Integral Sistem Inovasi. Saat ini sangat diperlukan sikap yang bijak untuk memposisikan kegiatan riset sebagai bagian integral dari sistem yang lebih besar, yakni sistem inovasi, yang dapat diposisikan pada ruang lingkup nasional (Sistem Inovasi Nasional, disingkat SINas) atau pada tingkat daerah (Sistem Inovasi Daerah, disingkat SIDa).

Kementerian yang membidangi pendidikan, budaya, olahraga, ilmu pengetahuan dan teknologi Jepang (dikenal dengan singkatan MEXT) menggunakan konsepsi SINas sebagaimana yang ditampilkan pada **Gambar 1**. Dalam konsepsi SINas Jepang, beberapa hal penting yang perlu dicermati adalah: [1] SINas dibangun di atas fondasi budaya, tradisi, dan karakter bangsa Jepang sendiri; [2] pemerintah berperan penting dalam menyiapkan ekosistem yang kondusif untuk tumbuh-kembang SINas, dengan menyiapkan kebijakan-kebijakan yang mendukung, terutama terkait makro ekonomi, pembangunan infrastruktur sosial, pendidikan, ketenagakerjaan, pajak dan keuangan, serta ilmu pengetahuan dan teknologi; [3] perlu kerjasama antara pengembang (universitas dan lembaga riset) dengan

pengguna teknologi (industri dan masyarakat) dalam pengembangan teknologi yang dibutuhkan untuk memproduksi barang dan/atau jasa yang sesuai permintaan pasar.



Gambar 1. Sistem Inovasi Nasional Jepang (MEXT, 2002)

Kementerian Riset dan Teknologi (Ristek) juga telah mencanangkan upaya mewujudkan SINas sebagai program utamanya.³ Oleh sebab itu, Ristek akan lebih aktif untuk mendorong kegiatan difusi teknologi dan upaya peningkatan kapasitas iptek sistem produksi. Namun upaya ini belum optimal, terutama disebabkan para aktor pengembang teknologi (akademisi, peneliti, dan perekayasa) masih enggan untuk keluar dari wilayah nyaman (*comfort zone*)-nya, yakni hanya fokus pada pelaksanaan riset dasar maupun terapan.⁴

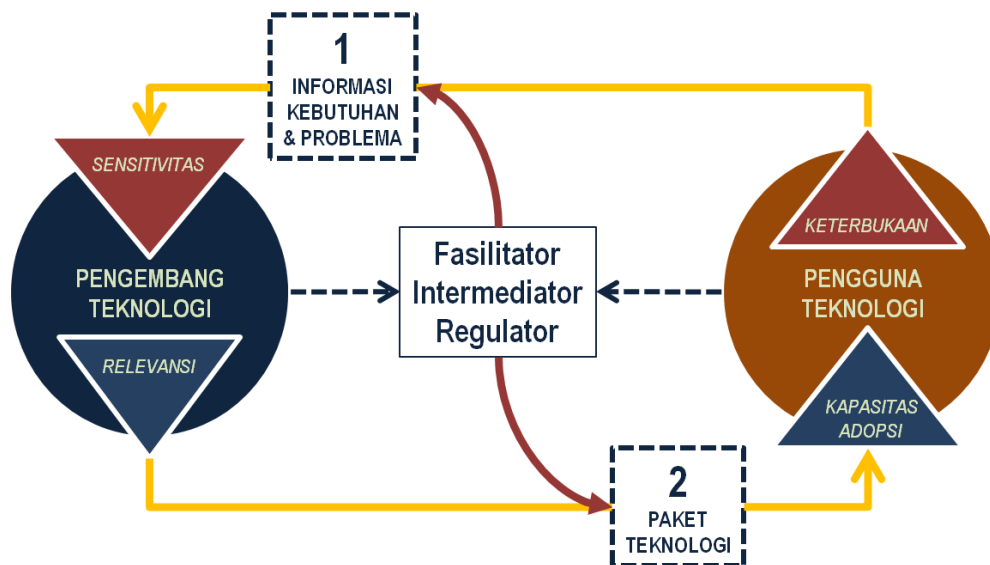
Perubahan *mindset* memang tidak akan dapat direalisasikan secara instan, karena akan ada keengganan untuk berubah dari berbagai pihak yang terkait, terutama pihak-pihak yang merasa nyaman dengan kondisi saat ini. Akademisi yang sebelumnya memilih topik penelitian sesuai keinginan dan keahliannya, kemungkinan akan merasa terbebani karena harus memahami terlebih dahulu kebutuhan dan persoalan nyata yang dihadapi masyarakat sebelum menentukan topik/tema penelitiannya. Peneliti yang selama ini hanya menyiapkan laporan sebagai bentuk akhir pertanggung jawaban, tentu akan merasa mendapat beban tambahan jika harus menghasilkan teknologi yang bermanfaat. Perubahan sering hanya

³ Rencana Strategis Kementerian Riset dan Teknologi Tahun 2010-2014.

⁴ Perlu dipahami bahwa Kementerian Riset dan Teknologi merupakan lembaga pemerintah yang ditugasi merumuskan kebijakan dan melaksanakan koordinasi pembangunan iptek, tetapi tidak secara langsung melaksanakan kegiatan pengembangan teknologi.

dilihat sebagai tambahan beban, bukan sebagai peluang untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar.

Sistem inovasi bukan merupakan sebuah konsep baru, namun upaya mewujudkan SINas belum pernah secara sungguh-sungguh diupayakan. Bahkan mungkin juga belum sepenuhnya dipahami esensinya. Unsur esensial sistem inovasi secara skematis disajikan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Unsur Esensial Sistem Inovasi (Lakitan 2010a)

Sistem inovasi hanya akan terwujud jika terjadi komunikasi dan interaksi antara aktor atau lembaga pengembang dengan pengguna teknologi, terbukti dengan adanya aliran informasi kebutuhan teknologi dan informasi tentang persoalan nyata yang dihadapi oleh pihak pengguna dalam melakukan proses produksi barang dan/atau jasa sesuai dengan permintaan konsumen, serta sebaliknya juga terjadi adopsi teknologi yang dihasilkan oleh pihak pengembang oleh pihak pengguna. Kesenambungan aliran dua arah ini yang menjadi indikator eksistensi sistem inovasi, pada jenjang nasional, daerah, maupun lokal.

Keberadaan aktor atau kelembagaan pengembang dan pengguna teknologi, serta upaya fasilitasi, intermediasi, dan regulasi pemerintah belum menjamin bahwa sistem inovasi sudah terbangun atau pasti akan berjalan. Pada saat ini sesungguhnya para aktor dan lembaga-lembaga tersebut sudah lama ada, tetapi interaksi dan komunikasinya yang belum secara intensif dan produktif terjadi. Ini yang menjadi persoalan pokok saat ini. Pengembang teknologi (termasuk perguruan tinggi) melakukan kegiatan riset tanpa mempertimbangkan relevansinya dengan kebutuhan pengguna; sebaliknya pengguna teknologi belum mau mengadopsi teknologi dalam negeri karena berbagai alasan, antara

lain karena tidak relevan dengan kebutuhan, belum cukup handal secara teknis, tidak sesuai dengan kapasitas adopsi pengguna, dan/atau belum kompetitif secara ekonomi.

Untuk memperbesar peluang terwujudnya sistem inovasi, maka para pengguna teknologi harus terbuka untuk berbagi informasi tentang kebutuhan teknologi dan persoalan nyata yang dihadapi; sebaliknya juga pihak pengembang teknologi harus peka terhadap kebutuhan dan persoalan nyata yang berkembang dan umumnya bersifat dinamis. Teknologi yang dikembangkan selain harus relevan dengan kebutuhan pengguna, juga harus sesuai dengan kapasitas adopsi pengguna potensinya, baik kapasitas adopsinya secara teknis, ekonomi, dan sosiokultural (Lihat **Gambar 2**).

Orientasi Sistem Inovasi Pertanian Daerah. Sistem inovasi akan berhasil jika berorientasi pada potensi dan kondisi nyata yang dimiliki. Membangun sistem inovasi pertanian daerah tentunya harus didasarkan atas potensi dan kondisi masing-masing daerah yang bersangkutan. Oleh sebab itu pemahaman tentang potensi daerah harus secara tepat dan komprehensif, terutama tentang kondisi agroekosistem, ketersediaan dan mutu tenaga kerja, ketersediaan dan penguasaan teknologi, kelembagaan yang ada di daerah, serta sumber serta aksesibilitas pembiayaan bagi aktor inovasi.

Dari sisi lain, sasaran yang ingin dicapai juga harus terdefinisi dengan jelas, serta dibangun komitmen bersama yang secara konsisten diperjuangkan, dan persisten dalam menghadapi berbagai kendala yang mungkin dihadapi dalam proses pencapaian sasaran tersebut. Sesuai dengan amanah konstitusi maka sasaran yang wajib diupayakan adalah untuk meningkatkan kesejahteraan petani, tentu termasuk semua pelaku produksi barang atau jasa di sektor pertanian lainnya.

Status ketahanan pangan perlu juga diperjuangkan karena posisinya yang strategis dalam menjaga stabilitas nasional dan untuk menunjang upaya menumbuhkan kebanggaan bangsa dan negara, tetapi tentu dengan tidak mengabaikan amanah konstitusi di atas, yakni meningkatkan kesejahteraan rakyat.

Teknologi yang dikembangkan berbasis potensi sumberdaya nasional akan menjadi langkah yang tepat untuk membangun kemandirian teknologi dan memaksimalkan nilai tambah produk dan jasa yang dihasilkan di dalam negeri. Populasi Indonesia yang besar, mencapai 237 juta jiwa pada tahun 2010, merupakan pasar domestik yang sangat besar. Oleh sebab itu, arahan pimpinan nasional agar kegiatan produksi barang dan/atau jasa lebih berorientasi pada pasar domestik sudah sangat tepat dan perlu mendapat dukungan semua pihak, karena selain akan mendorong perkembangan teknologi nasional, juga akan mendorong pertumbuhan perekonomian nasional. Kondisi keselarasan perkembangan teknologi dan pertumbuhan ekonomi merupakan roh dari SINas.

Kecermatan dalam memahami persoalan nyata yang dihadapi dan niat yang bulat untuk memajukan bangsa tentu menjadi fondasi yang kuat untuk memformulasikan kebijakan dan

regulasi yang kondusif bagi tumbuh-kembang sektor pertanian (dan sektor-sektor lainnya). Selain itu, tahap-tahap proses membangun sistem inovasi sendiri akan juga dibutuhkan dan menjadi inspirasi dalam *fine tuning* kebijakan dan regulasi sebelum ekosistem inovasi yang benar-benar kondusif dapat terwujud.

Petani yang sejahtera, kondisi ketahanan pangan yang mampu diwujudkan, kemandirian teknologi, dan ekosistem inovasi yang kondusif tentu dapat menjadi pilar-pilar yang kokoh dalam memajukan perekonomian daerah dan nasional.

Pengelolaan Potensi Agroekosistem. Pengelolaan potensi agroekosistem perlu mempertimbangkan berbagai dimensi, terutama dimensi teknis yang meliputi potensi dan kondisi lahan serta kondisi iklim dan dinamika perubahannya; dimensi ekonomi sebagai salah satu gatra penting selain pertimbangan ekologis; dan dimensi teknologi yang sesuai secara teknis dan ekonomi (**Gambar 3**).



Gambar 3. Pengelolaan potensi agroekosistem

Modal dasar untuk pengelolaan potensi agroekosistem antara lain adalah memahami tentang luasan, sebaran dan kesesuaian/kesuburan lahan yang tersedia untuk budidaya pertanian, infrastruktur pendukung yang tersedia dan aksesibilitas ke (calon) sentra-sentra produksi, kecenderungan dan strategi pembatasan konversi lahan untuk kepentingan non-pertanian, serta laju, keparahan, dan penyebab degradasi kualitas lahan.

Di samping pemahaman tentang lahan, dimensi teknis yang juga perlu dipahami adalah terkait dengan iklim, termasuk profil agroklimatologi setempat, kecenderungan dinamika

perubahannya, serta kemampuan memprediksi perubahan tersebut dan mensiasatinya dalam rangka meningkatkan keberhasilan kegiatan budidaya pertanian. Ketersediaan basis data dan kemajuan teknologi untuk meningkatkan akurasi model prediksi cuaca/iklim merupakan dua aspek yang perlu dibangun sebagai modal untuk pengelolaan agroekosistem.

Perjalanan panjang pembangunan pertanian tentu telah membuahkan berbagai ragam jenis teknologi, namun tidak semua teknologi yang telah dikembangkan dan diintroduksi dalam proses budidaya ataupun fase lainnya dalam pengelolaan agroekosistem pertanian terbukti memberikan kemanfaatan yang nyata. Kemanfaatan nyata tersebut tergantung pada kesesuaian/relevansi teknologi tersebut dengan kebutuhan pengguna dan kesepadanannya dengan kapasitas adopsi pengguna.

Kapasitas adopsi teknologi petani yang relatif rendah (baik secara teknis maupun terlebih lagi secara ekonomi) merupakan ganjalan yang paling sering dihadapi dalam proses difusi teknologi. Apalagi jika dikaitkan dengan kenyataan 'pahit' lainnya bahwa para pengembang teknologi sangat jarang memperhatikan secara sungguh-sungguh tentang rendahnya kapasitas adopsi petani dan menjadikannya pertimbangan dalam pengembangan teknologi. Teknologi yang disebut sesuai atau relevan umumnya definisinya direduksi menjadi teknologi yang relevan secara teknis semata dengan kebutuhan pengguna.

Kegiatan budidaya pertanian adalah kegiatan bisnis. Petani dengan demikian harus dilihat sebagai pebisnis. Keuntungan finansial merupakan unsur yang efektif untuk memotivasi petani dan pelaku produksi pertanian lainnya untuk meningkatkan kinerjanya. Oleh sebab itu dalam pengelolaan agroekosistem maka dimensi ekonomi tak mungkin dapat diabaikan. Dengan demikian maka pengelolaan agroekosistem pertanian hanya akan berhasil jika kesejahteraan petani merupakan bagian utama dari skenario besarnya.

Sasaran Pembangunan Pertanian Nasional. Sasaran utama dalam pembangunan pertanian harusnya secara seimbang diarahkan untuk memberikan *benefits* kepada: [1] para pihak yang secara langsung dan nyata telah berjasa dalam proses produksi pertanian (para produsen); dan [2] seluruh rakyat Indonesia (para konsumen).

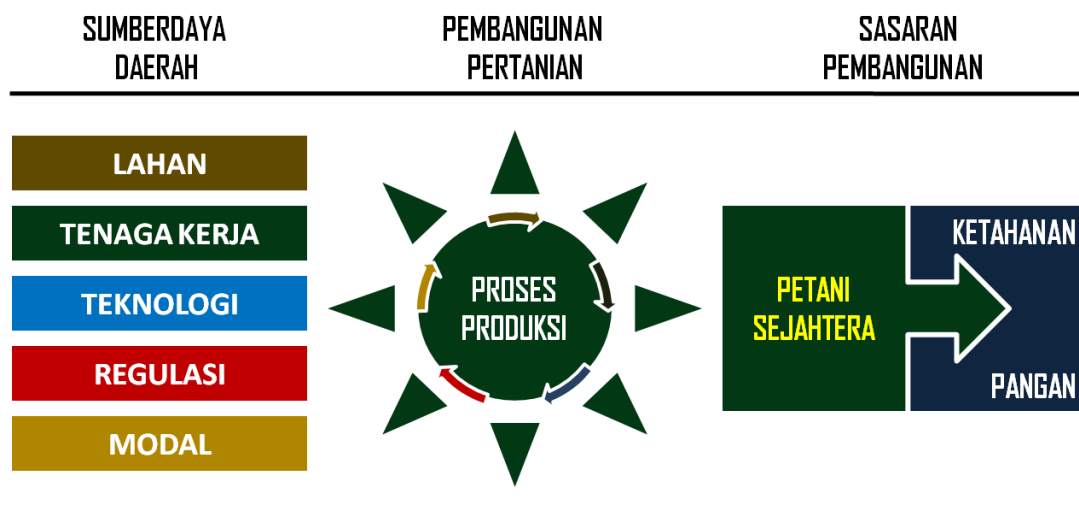
Terjemahan operasional dari sasaran yang pertama adalah peningkatan kesejahteraan petani, peternak, nelayan, pembudidaya ikan, dan produsen pangan olahan; sedangkan untuk sasaran kedua adalah mewujudkan ketahanan pangan nasional sehingga semua individu mempunyai akses dan kemampuan ekonomi untuk mendapatkan pangan yang cukup (kalori dan gizi) untuk dapat hidup sehat dan produktif.

Persoalannya adalah sampai saat ini sasaran pembangunan pertanian nasional terlalu fokus pada upaya pencapaian status ketahanan pangan nasional dan kurang kentara upayanya untuk menyejahterakan petani dan produsen pangan segar lainnya, namun produsen pangan olahan skala besar bernasib lebih baik. Hal ini secara nyata dapat dilihat dari fakta

bahwa walaupun beberapa pihak menyatakan Indonesia telah mencapai kembali status swasembada pangan, namun kesejahteraan petani tanaman pangan pokok tidak menjadi lebih baik.⁵

Keberlanjutan upaya pencapaian (atau mempertahankan) status swasembada pangan akan sangat rapuh jika pengabaian upaya menyejahterakan petani tetap berlanjut. Gejala ini sudah mulai menampakkan diri, misalnya minat tenaga kerja untuk berkiprah di sub-sektor tanaman pangan semakin menurun dan minat lulusan sekolah menengah atas untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan tinggi di bidang ilmu-ilmu pertanian juga semakin merosot. Maknanya, dalam jangka panjang Indonesia akan kesulitan mencari para aktor pelaku produksi pertanian, untuk tanaman pangan khususnya.

Oleh sebab itu, sasaran untuk meningkatkan kesejahteraan petani harus lebih dikedepankan (**Gambar 4**), apalagi ini sudah menjadi amanah konstitusi.



Gambar 4. Pembangunan pertanian berbasis potensi sumberdaya daerah untuk menyejahterakan petani dan ketahanan pangan nasional

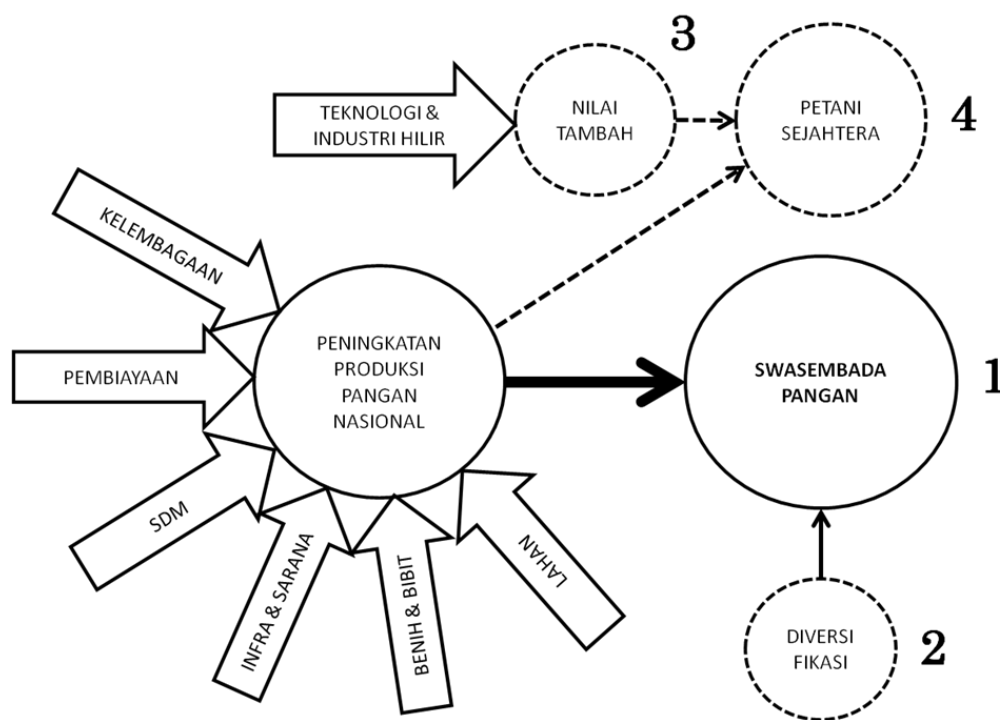
Pembangunan pertanian di daerah selayaknya berbasis pada (dan mengoptimalkan) potensi sumberdaya yang dimiliki daerah itu sendiri. Dengan demikian akan berpeluang besar untuk melibatkan semua pemangku kepentingan setempat.⁶ Sumberdaya dimaksud tidak hanya berupa sumber daya alam saja, tetapi juga mencakup tenaga kerja lokal, teknologi dan

⁵ Sebagian pakar meragukan status swasembada pangan tersebut, terutama jika dilihat dari neraca ekspor-impor beras yang masih sangat timpang, jauh lebih banyak impor dibanding eksportnya. Nilai Tukar Petani tanaman pangan pokok malah terindikasi menurun.

⁶ Pada beberapa kesempatan, Presiden RI memberikan arahan agar pembangunan bersifat inklusif (melibatkan secara aktif semaksimal mungkin pihak-pihak yang terkait) dan berorientasi pada upaya pemenuhan permintaan pasar domestik.

kearifan lokal, regulasi dan kebijakan serta nilai-nilai budaya setempat, dan potensi ekonomi daerah sebagai sumber modal usaha.

Kementerian Pertanian telah menetapkan 7 strategi revitalisasi dan 4 target untuk periode 2010-2014 (**Gambar 5**).⁷ Tujuh strategi yang dipilih lebih dominan ditujukan untuk peningkatan produksi pangan dalam rangka pencapaian swasembada pangan, kecuali strategi revitalisasi teknologi dan industri hilir yang diharapkan memberi nilai tambah bagi produk pertanian yang diasumsikan akan berdampak positif terhadap kesejahteraan petani.



Gambar 5. Peta keterkaitan strategi dan target pembangunan pertanian 2010-2014 (Lakitan, 2010b)

Upaya mendorong diversifikasi pangan kelihatannya belum didukung dengan strategi yang spesifik ditujukan untuk itu, malah terkesan diversifikasi pangan diposisikan sebagai bagian dari skenario untuk pencapaian swasembada pangan, karena akan mengurangi *demand* terhadap pangan pokok utama, yakni beras.

Di antara empat target yang ditetapkan, upaya peningkatan kesejahteraan petani yang paling belum kentara kaitan langsungnya dengan tujuh strategi yang dipilih. Mungkin dalam skenario ini, kesejahteraan petani diasumsikan akan dengan sendirinya akan tercapai jika produksi pangan atau produktivitas lahan dapat ditingkatkan. Namun berdasarkan

⁷ Tujuh strategi dan empat target dalam peta keterkaitan ini diadopsi dari Renstra Kementerian Pertanian 2010-2014 yang disampaikan pada Retreat III KIB II, 1 Juli 2010.

pengalaman panjang yang sudah dilalui sampai saat ini, peningkatan produksi pangan tidak berkorelasi positif terhadap peningkatan kesejahteraan petani. Produksi dan produktivitas mampu ditingkatkan tapi nilai tukar petani ternyata tak bergeming atau malah cenderung turun.

Penutup. Mungkin saja banyak pihak yang terkejut jika dinyatakan bahwa tantangan terbesar dalam meningkatkan kontribusi teknologi dalam rangka pembangunan pertanian yang menyejahterakan rakyat adalah mengubah *mindset* para pengembang teknologi itu sendiri dan para pihak pembuat kebijakan pendukungnya; bukan karena keterbatasan anggaran, bukan pula karena kualitas sumberdaya manusia Indonesia yang rendah, dan tidak juga karena keterbatasan sarana dan prasarana riset. Tiga keterbatasan yang disebut belakangan sesungguhnya hanya merupakan persoalan sekunder.

Pengembangan teknologi yang berpijak pada realita dan berorientasi pada kebutuhan/persoalan nyata (*demand-driven*) perlu dijadikan budaya kerja baru. Perlu didefinisi- ulang tentang apa yang dianggap sebagai teknologi yang hebat, yakni adalah teknologi yang secara nyata bermanfaat, bukan semata teknologi ultra-maju hasil kreasi para 'dewa iptek'.

Sesungguhnya sistem inovasi merupakan langkah strategis dan wadah yang pas untuk budaya kerja baru tersebut bagi para pengembang teknologi di pusat maupun daerah. Skenario pembangunan pertanian daerah tentu perlu ikut mentransformasi diri agar cocok dengan skenario besar penguatan sistem inovasi nasional.

Referensi

- MEXT. 2002. Annual Report on the Promotion of Science and Technology. Ministry of Education, Culture, Sport, Science and Technology, Tokyo.
- Lakitan, B. 2010a. Revitalisasi Kelembagaan Riset dan Pengembangan untuk Mendukung Sistem Inovasi Nasional. Makalah utama pada Seminar Revitalisasi Kelembagaan Litbang, Pascasarjana Universitas Sahid, Jakarta, 23 November 2010.
- Lakitan, B. 2010b. Kebijakan riset dan teknologi untuk pencapaian ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan petani. Makalah Seminar Hari Pangan Sedunia XXX, Senggigi, Lombok, 6-8 Oktober 2010.