

KEBIJAKSANAAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK PETANI KECIL

Fawzia Sulaiman ¹⁾

ABSTRACT

The majority of Indonesian farmers, especially farmers in Java, are small farmers. The number of farmers with land holdings of less than 0,5 hectare totals 53.9 percent, those with 0.5-0,99 hectare are 22.1 percent, while those with 1-1,99 hectare are only 15.9 percent. However, these small farmers are main contributors to food production of the country. This implies that efforts to strengthen agribusiness system at local level will involve 90 percent of small farmers in Java with land holdings of less than 1 hectare, and 76 percent of total Indonesian farmers with the same level of land holdings.

In this globalization era, there is a need of policy which is supportive to the appropriate technology for small farmers that enables them to manage their resources efficiently based on comparative advantage considerations. In this respect, agro ecosystem diversity and regional development stage in the country, availability and quality of natural and human resources, and local socio economic and cultural condition should be considered in technology generation and development.

Several research results reported that the size of the land holding was one of the determinant factors in farmer's decision making to adopt technology. The difference in the size of land holding, the farmer's productivity, and the availability of supporting factors boosting agribusiness and agroindustry, indicates a different need of policy in technology development. Small farmers in Java need intensive land utilization technology, even non-land based techniques, and non labor displacement technology. Thus, generating technology which is suitable for small farmers should be the main priority in agricultural research and development in Indonesia, at least in the coming few periods of the Five Year Development Plan (PELITA).

PENDAHULUAN

Selama periode PJP I, Indonesia telah banyak mencapai keberhasilan dalam pembangunan pertanian, antara lain yang menonjol adalah dicapainya swasembada beras pada tahun 1984. Keberhasilan swasembada beras antara lain disebabkan oleh pemanfaatan teknologi, utamanya benih unggul, pupuk dan pestisida melalui kegiatan penyuluhan yang intensif. Dalam pada itu, pembangunan infrastruktur seperti bendungan, jaringan irigasi dan jalan, serta pengembangan kelembagaan tani, kelembagaan perekonomian pedesaan seperti KUD, dan lembaga keuangan pedesaan lainnya merupakan faktor pendukung penting. Disamping itu, faktor pendukung keberhasilan lainnya antara lain pengembangan program peningkatan produksi beras secara terstruktur seperti Bimas, Inmas, Insus/Supra Insus, dan insentif yang menarik melalui subsidi masukan dan luaran produksi. Namun demikian, masih banyak kendala dan masalah yang harus dihadapi dalam upaya mencapai tujuan dan sasaran pembangunan pertanian. Hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian (Laporan Tahunan Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, 1992) mengidentifikasi masalah utama pembangunan pertanian, antara lain yang berkaitan dengan keterbatasan dalam inovasi dan aplikasi teknologi pertanian, kualitas sumberdaya manusia pertanian, sumberdaya alam, sumber dana/perkreditan, sarana dan prasarana, serta sistem insentif yang diterima petani.

Garis Besar Haluan Negara (GBHN) 1993 mensyaratkan bahwa pembangunan pertanian dalam Pelita VI diarahkan untuk meningkatkan penguasaan dan pemanfaatan IPTEK serta meningkatkan peran serta dan produktivitas masyarakat yang semuanya bermuara untuk meningkatkan kualitas sumberdaya manusia. Peningkatan kualitas sumberdaya manusia melalui penguasaan dan pemanfaatan IPTEK yang merupakan fokus utama pembangunan pada Pelita VI ini dapat dijadikan fondasi yang kuat dalam upaya

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

meningkatkan kualitas sumberdaya manusia pertanian (Baharsjah, 1994). Oleh karena itu, inovasi dan aplikasi teknologi merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan pembangunan yang juga sekaligus merupakan tantangan pembangunan pertanian pada Pelita VI dan PJP II.

Pengalaman dari pembangunan sektor pertanian pada PJP I membuktikan bahwa pemanfaatan dan aplikasi IPTEK melalui revolusi hijau merupakan salah satu kontributor penting dalam pencapaian swasembada beras pada tahun 1984. Dalam pada itu, pertumbuhan permintaan yang cukup tinggi dari produk-produk pertanian dan perkembangan potensi pasar di tingkat regional, nasional dan internasional menuntut kemampuan untuk menghasilkan dan mengembangkan produk pertanian yang mempunyai keunggulan komparatif dan kompetitif. Untuk itu, pemanfaatan dan aplikasi IPTEK yang sesuai dengan kebutuhan berbagai strata petani/nelayan, termasuk petani/nelayan kecil yang merupakan mayoritas petani/nelayan di Indonesia, merupakan upaya yang perlu dilakukan untuk memanfaatkan keunggulan komparatif yang dimiliki oleh masing-masing daerah. Indonesia merupakan negara yang cukup besar dengan kondisi pertanian yang antar wilayah sangat beragam. Data dari Sensus Pertanian 1993 menunjukkan ketidakseimbangan dari jumlah rumah tangga pertanian (RTP) dengan luas wilayah, dan tingkat produktivitas pertanian antara Jawa dan Luar Jawa. Pulau Jawa yang hanya 7 persen dari luas Indonesia didiami oleh lebih dari separuh (53,6%) keluarga tani Indonesia. Namun demikian, luas panen padi sawah dan ladang di Jawa 51,8 persen (4.508.626 Ha) dari luas panen Indonesia. Dalam pada itu, Pulau Jawa menghasilkan 59 persen produksi padi nasional dengan produktivitas 1,4 kali dibandingkan produktivitas daerah di Luar Jawa (BPS, 1995a). Sedangkan 52,4 persen dari jumlah total RTP dengan penguasaan lahan kurang dari 2 hektar berada di Jawa yang merupakan 97,7 persen dari jumlah RTP di Jawa. Dengan perbedaan yang besar antara Jawa dan Luar Jawa dalam jumlah RTP, produksi dan produktivitas pertanian, penguasaan lahan, kualitas sumberdaya, serta perbedaan dalam ketersediaan infrastruktur dan kelembagaan pendukung pembangunan pertanian, maka diperlukan kebijaksanaan IPTEK yang berbeda antara Jawa dan Luar Jawa.

Globalisasi perdagangan dunia yang mengakibatkan persaingan yang lebih ketat untuk komoditas dan produk pertanian di pasar nasional maupun global merupakan tantangan yang lebih kompleks dibandingkan pada periode PJP I. Kasryno (1995) mengemukakan antisipasi Badan Litbang Pertanian terhadap perubahan ini adalah: (1) arah penelitian lebih ditujukan pada peningkatan efisiensi dan kandungan IPTEK komoditas pertanian agar berdaya saing tinggi; (2) desentralisasi proses perencanaan penelitian/pengkajian yang disesuaikan dengan sumberdaya setempat; (3) fokus penelitian adalah sistem usahatani dengan peningkatan bobot penelitian spesifik lokasi; dan (4) penelitian yang berimbang antara dasar dan terapan. Terlihat di sini bahwa peningkatan penguasaan dan pemanfaatan IPTEK oleh petani/nelayan, desentralisasi penelitian dan pengkajian yang berdasarkan sumberdaya setempat, serta penelitian sistem usahatani merupakan fokus penting dari penelitian pertanian pada PJP II.

Peningkatan kualitas sumberdaya manusia dan penguasaan serta pemanfaatan IPTEK merupakan dua sisi dari satu mata uang yang saling terkait. Peningkatan satu sisi akan meningkatkan sisi lainnya. Dalam pada itu, upaya peningkatan penguasaan serta pemanfaatan IPTEK pertanian perlu mempertimbangkan tingkat penguasaan sumberdaya petani yang akan mempengaruhi kemampuannya dalam mengadopsi teknologi. Dalam kaitannya dengan pemakaian terminologi "petani kecil", Singh (1979) menggunakan ukuran penguasaan lahan kurang dari 2 hektar. Sedangkan Sajogyo (1985) memakai kriteria penguasaan lahan dan penghasilan dari non pertanian, yaitu penguasaan lahan antara 0, 200- 0,299 hektar. atau penguasaan lahan antara 0-0,199 hektar ditambah dengan penghasilan dari non pertanian senilai setara 20 kg beras.

Selama ini telah banyak dilaporkan berbagai teknologi yang dihasilkan oleh lembaga penelitian, tidak diadopsi utamanya oleh petani kecil yang miskin sumberdaya. Pasandaran dan Adnyana (1995) mengemukakan beberapa penyebab kurangnya tingkat adopsi teknologi oleh petani kecil, antara lain

(1) prioritas pembangunan bergeser dari pertanian ke sektor non pertanian, (2) penyusunan perencanaan penelitian masih lebih banyak bersifat dari atas ke bawah (*top down*) sehingga tidak mengakomodasi kebutuhan dan aspirasi pengguna, (3) isu nasional dan regional lebih mendapat perhatian sehingga perencana tidak peka terhadap kebutuhan dan masalah di tingkat mikro, (4) penciptaan dan pengembangan teknologi yang belum dilaksanakan dengan pendekatan lintas disiplin, tetapi hanya didasarkan pada satu aspek dari usahatani, (5) petani kecil kurang terwakili dalam forum/wadah yang dibentuk untuk mengakomodasi masukan/aspirasi dari petani, dan (6) petani kecil tidak mempunyai akses dan terlalu jauh untuk menjangkau penentu keputusan.

Dalam konteks dengan judul dari tulisan ini, maka dari hal-hal yang telah dikemukakan di atas akan menimbulkan pertanyaan "Teknologi yang bagaimana, yang sesuai untuk petani kecil yang merupakan mayoritas petani di Indonesia?".

TINGKAT PENGUASAAN LAHAN DAN PRODUKTIVITAS PETANI

Beberapa hasil penelitian mendapatkan bahwa luas garapan merupakan salah satu determinan utama dari keputusan petani untuk mengadopsi teknologi (Gunawan, 1988; Hutabarat, Pranadji dan Nasution, 1992). Semakin sempit lahan garapan petani, semakin kecil kemampuannya untuk mengadopsi teknologi. Sensus Pertanian 1993 (BPS, 1995b) melaporkan bahwa jumlah RTP gurem (RTP dengan penguasaan lahan kurang dari 0,5 Ha) di Indonesia sebanyak 10.631.887 (53,9%), di mana yang berada di Jawa sebanyak 7.615.676 (38,6%) dan yang di Luar Jawa 3.016.211 (15,3%). Dibandingkan dengan hasil Sensus Pertanian tahun 1983, pada tahun 1993 RTP gurem di Indonesia naik sebanyak 14,4 persen, di mana kenaikan jumlah RTP gurem di Jawa dan Luar Jawa masing-masing 10,5 persen dan 27,3 persen. Walaupun terjadi kecenderungan konsolidasi lahan pertanian di Jawa, tetapi jumlah petani gurem di Jawa masih terus meningkat. Sedangkan laju peningkatan jumlah petani gurem di Luar Jawa lebih dari dua setengah kali di Jawa. Kecenderungan ini menunjukkan bahwa petani gurem masih akan merupakan mayoritas petani di Indonesia.

Keterbatasan dalam sumberdaya pertanian, utamanya lahan, modal dan pengetahuan serta ketrampilan teknis telah menimbulkan pesimisme di kalangan ahli dari Barat mengenai kemungkinan keberhasilan dari upaya meningkatkan produktivitas petani kecil di Indonesia. Berkaitan dengan hal ini, Clifford Geertz, seorang pakar antropologi dari Amerika Serikat (*dalam*: Booth, 1988), mengemukakan bahwa upaya-upaya pembangunan pertanian di Jawa yang melibatkan petani kecil tidak akan berhasil: *"In the absence of any genuine reconstruction of Indonesian civilization any alteration of the persisting direction of its development, pouring fertilizer onto Java's lily fields is likely, as modern irrigation, labor-intensive cultivation and crop diversification before it, to make only one thing grow: paralysis"*

Ternyata dengan pembangunan infrastruktur, penelitian dan penyuluhan, penyediaan saprodi (benih unggul, pupuk, pestisida) dan kredit, subsidi sarana produksi, kebijaksanaan harga dan pemasaran gabah telah mengantarkan keberhasilan Indonesia dalam swasembada beras pada tahun 1984. Dalam pada itu, data statistik dari FAO (1985) menunjukkan bahwa pertumbuhan produksi sereal per kapita di Indonesia menduduki peringkat kedua di Asia setelah Myanmar dalam periode antara 1974-1984. Kenyataan bahwa kontributor terbesar dari keberhasilan swasembada pangan ini adalah petani kecil adalah bukti bahwa pernyataan dari Clifford Geertz di atas tidak benar. Dari pengalaman keberhasilan swasembada beras ini menunjukkan bahwa dengan komitmen politik yang kuat dan disertai upaya serta dukungan yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan, ternyata petani kecil masih mampu meningkatkan produktivitasnya.

Pada PJP II yang dimulai dengan era globalisasi dengan lingkungan strategis yang lebih kompleks ini, mampukah Indonesia mengulang sukses pembangunan pertaniannya yang pernah dicapai dalam swasembada beras pada tahun 1984 ? Pertanyaan ini erat kaitannya dengan kebijaksanaan teknologi pertanian yang mampu mendorong tingkat produksi dan produktivitas serta pendapatan petani Indonesia yang mayoritas petani kecil, di mana orientasi agribisnis sudah merupakan tuntutan agar produk pertanian Indonesia dapat kompetitif, baik di pasar domestik maupun internasional. Dengan pertimbangan bahwa mayoritas petani di Jawa maupun di Luar Jawa adalah petani kecil, maka kebijaksanaan pertama dalam penciptaan dan pengembangan teknologi hendaknya ditujukan untuk petani kecil. Disamping itu, kebijaksanaan ini juga bertujuan untuk pemerataan dan upaya pengentasan kemiskinan. Secara lebih rinci, komposisi tingkat penguasaan lahan RTP di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

Disamping perbedaan komposisi dari penguasaan lahan antara Jawa dan daerah Luar Jawa, terdapat juga perbedaan yang cukup besar dalam produktivitas padi, beberapa jenis palawija, sayuran, dan populasi ternak. Perbedaan produktivitas antara Jawa dan daerah Luar Jawa disajikan pada Tabel 2. Perbedaan tingkat penguasaan lahan, produktivitas, kualitas sumberdaya pertanian, ketersediaan infrastruktur dan lembaga pendukung pembangunan pertanian di Jawa dan di Luar Jawa mengisyaratkan perbedaan kebutuhan teknologi dari petani kecil di kedua wilayah tersebut di atas. Petani di Jawa lebih membutuhkan teknologi yang hemat lahan dan tidak mensubsitisi tenaga kerja di pedesaan, tetapi masih memungkinkan peningkatan produktivitas usahataniannya. Dalam kaitannya dengan diperlukannya penggunaan teknologi spesifik lokasi, Rusastra (1995) mengemukakan bahwa rekomendasi dari beberapa varietas padi unggul, ternyata tidak cocok untuk beberapa agroekosistem di Luar Jawa. Hal ini menunjukkan bahwa penyediaan teknologi dalam pemanfaatan potensi sumberdaya alam di Luar Jawa masih perlu ditingkatkan.

Singh (1979) mengemukakan bahwa produktivitas petani dengan lahan kurang dari 0,4 hektar akan sulit ditingkatkan. Total jumlah RTP di Indonesia dengan penguasaan lahan kurang dari 0,2 hektar sebanyak 4.876.347 yang merupakan hampir seperempat (24,7%) dari total RTP di Indonesia, dimana 19,6 persen berada di Jawa (merupakan 36,5% dari total RTP di Jawa) dan 5,1 persen terdapat di Luar Jawa (11,1% dari total RTP di Luar Jawa). Secara umum, petani gurem (petani dengan penguasaan lahan kurang dari 0,5 Ha), utamanya petani di agroekosistem lahan kering yang mengusahakan padi tadah hujan/palawija, lahan yang digarapnya tidak mampu untuk memberikan kehidupan yang cukup, walaupun hanya untuk kehidupan subsisten. Penghasilan sebagai buruh tani dan usaha lainnya di luar sektor pertanian merupakan sumber tambahan penghasilan yang sangat penting.

Keterbatasan sumberdaya, utamanya lahan dan modal, serta keterbatasan dalam kemampuan menanggung risiko kegagalan usahataniannya merupakan faktor-faktor pembatas utama dari petani kecil untuk mengadopsi teknologi baru. Tanpa intervensi khusus, petani kecil ini akan sulit untuk mendapatkan akses dan memperoleh manfaat dari program-program pembangunan pertanian. Mereka akan merupakan kelompok petani yang tertinggal dari kegiatan-kegiatan pembangunan pertanian. Dalam kaitannya dengan kebijaksanaan teknologi, pemahaman mengenai karakteristik petani kecil yang merupakan mayoritas petani Indonesia (91,9% dari total petani Indonesia) merupakan prasyarat sebelum kita berbicara mengenai kebutuhan teknologi bagi kelompok petani ini. Pemahaman mengenai karakteristik dan kendala yang dihadapi petani kecil akan menempatkan kita pada posisi untuk bertanya: Dengan pemanfaatan IPTEK, seberapa jauh dan bagaimana kemungkinan meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani kecil ?

Tabel 1. Komposisi Tingkat Penguasaan Lahan RTP di Indonesia, Jawa dan Luar Jawa

Uraian	Jawa			Luar Jawa			Indonesia *)	
	Jumlah RTP	% Jawa	% Indonesia	Jumlah RTP	% Luar Jawa	% Indonesia	Jumlah RTP	% Indonesia
Penguasaan lahan (Ha) :								
Kurang dari 0,20	3.862.231	36,5	19,6	1.014.116	11,1	5,1	4.876.347	24,7
Antara 0,20 - 0,24	902.636	8,5	4,61	403.068	4,4	2,1	1.305.704	6,62
Antara 0,2 - 0,49	3.753.445	35,5	19,03	2.002.095	21,9	10,2	5.755.540	29,25
Kurang dari 0,5	7.615.676	72	38,6	3.016.211	33	15,3	10.631.887	53,92
Antara 0,5 - 0,99	1.941.760	18,4	9,9	2.406.543	26,3	12,2	4.348.303	22,11
Antara 1 - 1,99	772.436	7,3	3,9	2.359.709	25,8	12,0	3.132.145	15,99
Kurang dari 2 Ha	10.329.872	97,7	52,4	7.782.463	85,1	39,5	18.112.335	91,9

Keterangan : *)• Jumlah RTP Indonesia: 19.713.806
 • Jumlah RTP di Jawa: 10.572.139
 • Jumlah RTP di Luar Jawa: 9.141.667

Sumber : Sensus Pertanian 1993. BPS, 1995.

Tabel 2. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi, Palawija, Sayuran, serta Populasi Ternak di Jawa dan Luar Jawa pada Tahun 1993

Uraian	Jawa	Luar Jawa	Indonesia
• Luas panen (ribu Ha)			
Padi sawah dan ladang	4.508,6 (51,8%*)	4.199	8.707,6
• Produksi (ribu ton)			
Padi	28.296,67 (58,7%)	19.884,41	48.181,08
Jagung	3.956,66 (61,3%)	2.503,08	6.459,74
Kedelai	954,95 (55,9%)	753,58	1.708,53
Sayuran	2.417,88 (70,2%)	1.025,05	3.442,93
• Produktivitas (Ton/Ha)			
Padi	5,13 (141,9%*)	3,62	
Jagung	2,39 (123,1%)	1,95	
Kedelai	1,25 (116,1%)	1,07	
• Populasi ternak**) (ribu ekor)			
Sapi potong	4.719 (41,6%)	6.637	11.356
Sapi perah	338 (96,3%)	13	351
Kerbau	969 (28,8%)	2.401	3.370
Ayam buras	100.048 (38,6%)	159.273	259.321
Ayam ras petelur	33.567 (61,8%)	20.739	54.306
Ayam ras pedaging	33.538 (59,1%)	23.246	56.784

Keterangan : *) Angka dalam kurung adalah persentase dibandingkan dengan daerah Luar Jawa.
 **) Sumber: Buku Statistik Peternakan 1994. Direktorat Jenderal Peternakan, 1995.

Sumber : Statistik Indonesia 1994. BPS, 1995.

KARAKTERISTIK DAN KENDALA YANG DIHADAPI PETANI KECIL

Teknologi/paket teknologi yang diciptakan dan dikembangkan oleh peneliti pertanian hendaknya telah mempertimbangkan kendala yang dihadapi petani dan sesuai dengan karakteristik dan kondisi sosial ekonomi serta budaya dari kelompok petani yang akan memanfaatkan teknologi tersebut, disamping sesuai pula dengan kondisi agroekosistem setempat. Secara umum, Singh (1979) mengemukakan beberapa karakteristik dari petani kecil, antara lain tanaman pangan biasanya mendominasi penggunaan lahan, di mana sebagian besar hasil pertaniannya untuk konsumsi rumah tangga, sisanya baru dijual. Dalam pada itu, risiko merupakan pertimbangan utama dalam penentuan keputusan petani, termasuk dalam mengadopsi teknologi. Oleh karena itu, diversifikasi tanaman sangat umum dilakukan untuk meminimumkan risiko kegagalan panen. Kekurangan modal produksi dan uang tunai merupakan kendala utama petani kecil. Sedangkan tenaga kerja keluarga biasanya tersedia dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan petani yang penguasaan lahannya lebih luas.

Sawit dan Saliem (1995) mengemukakan bahwa pemahaman mengenai karakteristik rumah tangga suatu kelompok masyarakat merupakan suatu hal penting sebelum penyusunan suatu program yang ditujukan untuk kelompok bersangkutan. Selanjutnya, Sawit dan Saliem (1995) melaporkan hasil penelitian mengenai karakteristik RTP miskin di agroekosistem lahan kering pada lima propinsi (Lampung, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Timur dan Sulawesi Tengah). Didapatkan penguasaan lahan dari RTP miskin di kelima propinsi tersebut bervariasi sesuai dengan luas lahan pertanian dan jumlah penduduk di masing-masing propinsi. Rata-rata penguasaan lahan tersempit dijumpai di Jawa Timur (0,36 Ha) dan diikuti oleh RTP di Lampung (0,54 Ha). Rata-rata penguasaan lahan RTP tertinggi dijumpai di Sulawesi Tengah. Sedangkan lahan yang dikuasai RTP miskin di Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Timur dan Sulawesi Tengah berkisar antara 1,2 hektar dan 2,3 hektar. Disamping itu, Sawit dan Saliem mengemukakan pula karakteristik RTP lainnya yang perlu dipahami antara lain umur dan jenis kelamin kepala rumah tangga (KRT). Macam pekerjaan, sumber pendapatan dan tingkat pendidikan KRT dan anggota keluarga lainnya juga merupakan informasi yang diperlukan perencana sebelum menyusun suatu program, termasuk program penciptaan dan pengembangan teknologi tepat guna.

Selanjutnya, Singh (1979) mengklasifikasi kendala yang dihadapi petani kecil yang meliputi: (1) Kendala teknis dan agronomis seperti kualitas tanah, iklim, ketersediaan air, jenis dan pemakaian sarana produksi, serta pola tanam; (2) Kendala ekonomi yang berkaitan dengan respon petani terhadap pasar, insentif, dan kebijaksanaan pemerintah; (3) Kendala kelembagaan yang diakibatkan oleh terbatasnya akses petani kecil terhadap pelayanan penelitian dan penyuluhan, sarana produksi, kredit, dan pasar; (4) Kendala struktural yang berkaitan dengan masalah tidak ekonomisnya usahatani dengan skala kecil; (5) Kendala manajerial yang berkaitan dengan kurangnya tingkat pemahaman, komitmen dan kemampuan penentu keputusan yang bertanggung jawab terhadap pembangunan pertanian dan pengembangan petani kecil; dan (6) Kendala politik yang terutama disebabkan oleh kurangnya komitmen pemerintah untuk memberikan perhatian khusus terhadap petani kecil dalam program pembangunan pertanian. Walaupun petani kecil merupakan mayoritas dari jumlah total petani, tetapi mereka sering kurang mendapat perhatian dalam kegiatan-kegiatan pembangunan pertanian.

Alternatif pemecahan masalah dari kendala yang dihadapi petani kecil adalah : (1) introduksi teknologi yang khusus didesain agar dalam pemanfaatannya akan hemat lahan dan biaya, tidak menggantikan tenaga manusia (tetapi komplementer), pengoperasiannya tidak membutuhkan keterampilan/manajemen tinggi serta cocok untuk petani kecil. Masalah yang dihadapi dalam hal ini adalah teknologi pertanian seperti yang dikemukakan di atas tidak banyak tersedia; (2) kebijaksanaan yang memungkinkan petani kecil mampu mengadopsi teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas

dan pendapatannya; (3) reorientasi dari institusi penelitian, penyuluhan, dan kelembagaan keuangan/kredit serta pemasaran yang memungkinkan petani kecil untuk memperoleh akses pelayanan dari institusi tersebut di atas; (4) perbaikan kelembagaan penguasaan lahan dan bagi hasil, serta konsolidasi pengelolaan usahatani dalam rangka pewilayahan komoditas untuk memenuhi skala ekonomi; (5) upaya peningkatan pemahaman dari penentu keputusan mengenai kendala yang dihadapi petani kecil. Dalam pada itu, diperlukan upaya khusus dalam diseminasi teknologi dan peningkatan kemampuan dari petani kecil dalam mengadopsi teknologi; dan (6) meningkatkan komitmen dari penentu keputusan untuk mendukung penciptaan dan pengembangan, diseminasi serta adopsi teknologi tepat guna bagi petani kecil. Kesadaran dan pemahaman mengenai besarnya masalah yang dihadapi oleh petani kecil diharapkan dapat meningkatkan komitmen dari penentu keputusan dalam penyertaan petani kecil secara aktif dalam kegiatan pembangunan pertanian.

KEBIJAKSANAAN TEKNOLOGI UNTUK PETANI KECIL

Teknologi pertanian adalah piranti teknis pertanian yang dikembangkan dari ilmu pengetahuan untuk mempermudah, mempercepat, meningkatkan, mengarahkan, membina dan membimbing usahatani sesuai dengan sasaran yang hendak dicapai. Sedangkan paket teknologi adalah rakitan berbagai hasil penelitian spesifik lokasi dan pengujian yang siap diterapkan (S.K. Mentan Nomor: 804/Kpts/OT.210/12/95). Karena 45,9 persen RTP di Indonesia adalah RTP pertanian (berdasarkan proyeksi RTP Indonesia pada tahun 1993, BPS, 1995b) dan mayoritas dari petani Indonesia adalah petani kecil, maka pilihan teknologi pertanian yang tepat bagi petani kecil menjadi sangat penting. Rekomendasi teknologi selain harus sesuai dengan kondisi agroekosistem setempat, juga cocok dengan kondisi sosial ekonomi serta budaya kelompok masyarakat tani yang akan memanfaatkannya.

Telah banyak dilaporkan mengenai kegagalan dalam alih teknologi dan adopsi teknologi kepada petani kecil yang dilakukan oleh institusi pemerintah maupun badan internasional di negara-negara berkembang. Berdasarkan studi kasus dari proyek-proyek pembangunan pedesaan di lima negara Afrika dan lima negara Amerika Selatan, Morss dkk. (1976) mendapatkan bahwa investasi dalam penelitian mengenai peningkatan produktivitas pertanian tidak selalu sesuai dengan kebutuhan petani setempat. Dalam kaitannya dengan hal ini, mereka menyarankan agar langkah awal dari kegiatan diseminasi dari suatu rekomendasi teknologi adalah mengidentifikasi kendala petani dalam mengimplementasikan rekomendasi teknologi tersebut pada usahatannya. Pemahaman mengenai karakteristik dan kendala petani, kondisi agroekosistem setempat serta kebutuhan teknologi dari petani merupakan persyaratan dari pengembangan dan adaptasi teknologi. Disamping itu, Tagarino dan Kick (1991) mengemukakan perlunya dilakukan pengkajian suatu teknologi yang dalam pemanfaatannya akan menimbulkan dampak yang luas terhadap sosial ekonomi masyarakat atau terhadap lingkungan.

Pengalaman yang lalu menunjukkan bahwa banyak rekomendasi teknologi pertanian yang dihasilkan lembaga penelitian tidak sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan petani kecil. Hal ini menunjukkan perlunya teknologi tepat guna (TTG) yang khusus didesain untuk petani kecil. Stewart (1987) mendefinisikan TTG sebagai seperangkat teknik yang menghasilkan pemanfaatan optimum dari sumberdaya yang tersedia di suatu lokasi/ lingkungan tertentu. Sedangkan Pasandaran dan Adnyana (1995) mendefinisikan TTG sebagai teknologi pertanian yang bersifat dinamis, sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masyarakat, tidak merusak lingkungan dan dapat dimanfaatkan oleh pengguna dalam meningkatkan nilai tambah komoditas pertanian. Darrow dkk. (1981) menekankan pentingnya bagi penentu keputusan dari pembangunan pertanian untuk melakukan penilaian mengenai strategi yang dipilih, apakah mendukung TTG atau tidak. Selanjutnya mereka mengemukakan karakteristik dari peralatan dan teknik yang perlu dipertimbangkan dalam penciptaan dan pengembangan TTG bagi petani

kecil di negara berkembang. Dalam penciptaan dan pengembangan TTG disarankan untuk memanfaatkan bahan lokal yang tersedia untuk mengurangi biaya dan masalah penyediaan bahan, serta membutuhkan modal/biaya kecil. TTG hendaknya relatif bersifat padat karya, tetapi lebih produktif dibandingkan dengan teknologi tradisional. Disamping itu, disarankan pula agar TTG berskala kecil sehingga terjangkau oleh petani kecil atau kelompok tani, dan dapat diproduksi secara lokal. TTG juga diupayakan agar sederhana sehingga hanya membutuhkan pelatihan sederhana, dan kontrol pengoperasian serta perawatannya dapat dilakukan oleh masyarakat setempat. Dalam pada itu, TTG diupayakan agar fleksibel sehingga dapat diadaptasikan di berbagai lokasi dan kondisi, dan memungkinkan bagi masyarakat setempat untuk melakukan modifikasi dan inovasi. Selanjutnya, sifat TTG yang perlu mendapat perhatian adalah tidak merusak lingkungan dan cukup produktif.

Walaupun TTG untuk petani kecil sering diinterpretasikan sebagai teknologi sederhana, tetapi penciptaan dan pengembangan TTG ini bukan merupakan upaya yang mudah. Untuk itu diperlukan peneliti/inovator yang tidak hanya handal dalam aspek teknis, tetapi juga mempunyai wawasan ekonomi, sosial dan budaya. Hal ini karena tidak mudah bagi TTG untuk bersaing dengan teknologi modern yang padat modal. Bhagavan (1979) mengemukakan bahwa untuk mampu bertahan TTG harus kompetitif dari aspek ekonomi dan sosial dibandingkan dengan teknologi tradisional dan modern. Hal ini berarti TTG harus secara teknis efisien, ekonomis serta dapat dikembangkan secara berkelanjutan, dan dapat diterima dari aspek sosial budaya, di mana kriteria tersebut berubah secara dinamis sesuai dengan perkembangan yang terjadi.

Pada umumnya karakteristik dari ekonomi pedesaan, utamanya di Jawa, adalah ketidakseimbangan antara ketersediaan lahan yang sangat terbatas dengan jumlah tenaga kerja yang relatif banyak. Oleh karena itu, pengembangan agroindustri dianggap strategi yang paling tepat dalam upaya meningkatkan pendapatan masyarakat pedesaan. Dalam kaitannya dengan upaya penyertaan petani kecil dalam pengembangan agribisnis dan agroindustri, dari hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian (Laporan Tahunan Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, 1992) dapat disimpulkan bahwa pola agroindustri yang paling cocok untuk dikembangkan di pedesaan adalah pola agroindustri yang berintegrasi langsung dengan usahatani keluarga. Pola agroindustri yang berintegrasi langsung dengan usahatani keluarga berciri antara lain relatif padat karya dengan memanfaatkan tenaga kerja setempat dan berskala kecil. Disamping itu agroindustri tersebut dimiliki oleh penduduk desa dan menggunakan bahan baku setempat. Teknologi yang digunakan biasanya teknologi sederhana dan memproduksi produk yang dikehendaki pasar.

Pengembangan agribisnis skala kecil membutuhkan koordinasi antar kegiatan dari seluruh subsistem yang terkait. Mengingat keterbatasan dari petani kecil, maka peranan pemerintah dan swasta masih sangat diperlukan karena tidak seluruh rangkaian kegiatan agribisnis dapat dilakukan oleh petani. Peranan pemerintah diperlukan dalam kegiatan yang tidak menarik bagi swasta. Sedangkan partisipasi swasta diharapkan dalam membantu petani kecil untuk mampu menerobos pasar wilayah, nasional maupun internasional. Dalam hal ini, diperlukan upaya alih teknologi yang berkesinambungan sesuai dengan perkembangan pasar dari pihak swasta/pemerintah kepada petani kecil.

Partisipasi swasta dalam pengembangan agribisnis dan agroindustri sangat diperlukan karena pada umumnya diperlukan teknologi padat modal dalam pengembangan agribisnis di tingkat hulu maupun hilir. Disamping itu, subsistem pengolahan hasil dan pemasaran yang diperlukan bagi pengembangan agribisnis, pada umumnya juga membutuhkan teknologi padat modal. Di sisi lainnya, subsistem budidaya yang didominasi petani kecil dan diharapkan dapat menunjang pengembangan agribisnis dihadapkan pada kebutuhan akan teknologi padat karya. Rasahan (1992) mengemukakan perlunya kebijaksanaan yang dapat menjamin harmonisasi dalam penerapan kedua jenis teknologi tersebut sehingga dapat tercapai struktur ekonomi yang berimbang di masa depan.

Berdasarkan pemahaman mengenai tingkat penguasaan lahan, karakteristik dan kendala yang dihadapi petani kecil, serta persyaratan TTG untuk petani kecil seperti yang telah dikemukakan diatas, bagaimanakah kebijaksanaan teknologi agar petani kecil dapat dilibatkan secara aktif dalam pengembangan agribisnis dan agroindustri? Sebelum menentukan kebijaksanaan teknologi bagi petani kecil dalam pengembangan agribisnis dan agroindustri, maka dapat disarankan beberapa pemahaman dan pertimbangan sebagai berikut: (1) posisi dan prospek pengembangan agribisnis dan agroindustri dari komoditas/ produk yang akan dikembangkan, baik ditingkat lokal, wilayah, nasional maupun lobal; (2) tingkat keunggulan komparatif dan kompetitif dari komoditas/produk yang akan dikembangkan; (3) kemungkinan pemwilayahan komoditas di lokasi pengembangan, sehingga dapat diketahui kemungkinan pengembangan wilayah usahatani yang berskala ekonomis; (4) identifikasi faktor pendukung dan kendala pengembangan agribisnis dan agroindustri dari komoditas/produk yang akan dikembangkan, baik dari aspek teknologi maupun non teknologi; (5) identifikasi kebutuhan teknologi bagi petani kecil sehingga mereka mampu menghasilkan komoditas/produk yang kompetitif dan memenuhi persyaratan yang diminta oleh subsistem pemasaran dan pengolahan hasil/agroindustri; dan (6) strategi dalam transformasi petani/nelayan subsisten/tradisional menjadi petani modern. Hal ini karena hanya petani/nelayan yang berpola pikir modern yang akan mempunyai orientasi agribisnis (Kasryno dan Pranadji, 1994). Dalam hal ini diperlukan pula strategi transformasi petani/nelayan subsisten untuk beralih ke sektor non pertanian.

Dengan diketahuinya posisi dan prospek pengembangan agribisnis dan agroindustri dari suatu komoditas akan memberikan arah dari pengembangan teknologi komoditas bersangkutan. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Rusastra (1995) mengenai estimasi permintaan sarana produksi dan produksi serta efisiensi ekonomi dari usahatani padi di Indonesia mendapatkan bahwa dalam periode 1987-1991, potensi produktivitas usahatani padi di Jawa (kecuali Jawa Barat) melalui pemanfaatan teknologi yang ada telah mencapai batas maksimal. Oleh karena itu, dibutuhkan terobosan teknologi bagi pengembangan agribisnis dan agroindustri padi di Jawa. Terobosan teknologi pada komoditas padi diupayakan melalui pengkajian sistem usahatani berbasis padi dengan wawasan agribisnis/SUTPA (Anonim, 1996). Selanjutnya, Rusastra mengemukakan pula bahwa tingkat efisiensi ekonomi dari usahatani padi di Luar Jawa masih rendah, walaupun introduksi teknologi telah berlangsung selama 20 tahun. Implikasi dari hasil penelitian ini adalah upaya peningkatan tingkat adopsi teknologi yang sudah ada masih dimungkinkan di Luar Jawa. Sebab lain dari rendahnya efisiensi ekonomi dari usahatani padi di Luar Jawa adalah teknologi yang diintroduksi kurang sesuai (tidak tepat guna) dengan kondisi berbagai agroekosistem di Luar Jawa. Dalam kaitannya dengan hal tersebut, hasil penelitian Jarmie (1994) mendapatkan bahwa dari enam determinan dalam analisis pengembangan petani, pada wilayah yang kurang maju di Indonesia (seperti wilayah Indonesia Bagian Timur) dibutuhkan lebih banyak fungsi penyuluhan (24,96%), pengaturan (24,50%), dan pelayanan (28,14%). Sedangkan kontribusi fungsi penelitian dalam pengembangan petani di wilayah maju sebesar 11,06 persen dibandingkan 8,16 persen untuk daerah yang belum maju.

Karena penciptaan, pengembangan, adaptasi dan perakitan paket teknologi membutuhkan biaya yang cukup mahal, maka penciptaan dan pengembangan serta perakitan teknologi di suatu daerah/wilayah hendaknya diprioritaskan pada pengembangan agribisnis dan agroindustri berbasis komoditas andalan yang mempunyai keunggulan komparatif dan kompetitif. Dengan demikian, petani dapat menghasilkan bahan baku primer/produk dengan efisien sehingga mereka dapat memperoleh harga jual yang wajar. Hal ini telah merupakan kebijaksanaan pengkajian dari Balai/Loka Pengkajian Teknologi Pertanian. Untuk itu diperlukan anggaran penelitian pertanian yang memadai.

Pakpahan dkk. (dalam: Sudaryanto dkk., 1992) melaporkan anggaran operasional penelitian sektor pertanian pada tahun 1989/1990 sebesar 7,709 milyar rupiah. UNDP (1991) menyarankan agar alokasi

anggaran dari pemerintah untuk penelitian pertanian (termasuk gaji/upah dan prasarana/sarana) sebesar 1 persen dari pendapatan domestik bruto sektor pertanian. Semakin kecil negara bersangkutan, disarankan agar alokasi anggaran lebih besar dari 1 persen. Dari perhitungan data BPS (1993) didapatkan bahwa anggaran operasional penelitian sektor pertanian di Indonesia pada tahun 1989 sebesar 0,02 persen dari PDB sektor pertanian pada tahun yang sama.

Orientasi agribisnis dari petani berarti bahwa dalam penentuan keputusan dari komoditas yang akan diusahakan didasarkan pada efisiensi dan orientasi pasar. Masalah yang sering dihadapi selain kurangnya fasilitas infrastruktur dan kelembagaan ekonomi pedesaan, adalah tersebarnya lokasi usahatani dengan skala usaha kecil. Akibatnya, jenis dan kualitas bahan baku primer yang dihasilkan petani kecil sangat bervariasi dan sulit dikontrol, disamping tidak terjaminnya kontinuitas penyediaan bahan baku. Semua ini mengakibatkan tingginya biaya pemasaran dan pengolahan. Untuk itu, diperlukan pewilayahan komoditas untuk meningkatkan efisiensi. Upaya peningkatan efisiensi mencakup mulai dari pemilihan varietas, kegiatan budidaya, penanganan pasca panen, pemasaran dan pengolahan. Disamping itu, pada proses penentuan keputusan dari jenis teknologi yang dibutuhkan oleh petani kecil, diperlukan pula identifikasi kendala teknologi yang dihadapi petani kecil yang menghambat keterlibatannya secara aktif dalam sistem agribisnis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam kebijaksanaan penciptaan dan pengembangan teknologi untuk petani kecil dapat disarankan agar penciptaan dan pengembangan, serta perakitan paket teknologi memprioritaskan pada penyediaan paket teknologi tepat guna (paket TTG) bagi petani kecil yang merupakan kelompok mayoritas petani di Indonesia. Paket TTG hendaknya didesain untuk berbagai strata petani. Disamping itu, penciptaan dan pengembangan, serta perakitan paket TTG bagi petani kecil hendaknya disesuaikan dengan karakteristik dan kendala yang dihadapi petani kecil dalam mengimplementasikan paket TTG tersebut diusahatani.

Dalam upaya menyediakan paket TTG yang sesuai dengan kebutuhan petani kecil, maka perlu lebih dikembangkan suatu wadah yang mengakomodasi mekanisme umpan balik dari petani ke institusi penelitian. Wadah/mekanisme umpan balik ini hendaknya dibentuk dan dikembangkan secara terstruktur, dan tidak didominasi oleh "wakil-wakil" petani yang berpengaruh (misalnya KTNA) yang biasanya berasal dari petani berskala besar. Untuk itu, diperlukan identifikasi kebutuhan TTG bagi petani kecil agar mereka dapat terlibat secara aktif dalam pengembangan agribisnis dan agroindustri. Identifikasi TTG yang dibutuhkan petani kecil ini tidak hanya TTG dari subsistem budidaya, tetapi juga TTG yang diperlukan petani kecil agar produknya dapat memenuhi persyaratan yang diminta oleh subsistem pemasaran dan subsistem pengolahan. Dengan penekanan pada penyediaan teknologi spesifik lokasi di setiap propinsi untuk komoditas andalan dan komoditas unggulan, maka akan dibutuhkan jauh lebih banyak paket teknologi spesifik lokasi. Karena untuk menghasilkan paket TTG spesifik lokasi membutuhkan biaya yang relatif cukup besar, maka diperlukan anggaran penelitian pertanian yang memadai pada Pelita VI dan PJP II ini. Dalam hal ini, diperlukan komitmen yang kuat dari penentu keputusan dalam penyediaan paket TTG bagi petani kecil sehingga mereka dapat terlibat secara aktif dalam pengembangan agribisnis dan agroindustri.

Dalam hal penentuan kebijaksanaan penciptaan dan pengembangan teknologi dari suatu komoditas, maka hasil pengkajian mengenai posisi dan prospek pengembangan agribisnis dan agroindustri dari komoditas bersangkutan di masa depan, baik di tingkat lokal, wilayah, nasional maupun global akan membantu dalam penentuan arah dari penciptaan dan pengembangan teknologi dari komoditas bersangkutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1996. Pengkajian dan Pengembangan Sistem Usahatani Berbasis Padi dengan Orientasi Agribisnis (SUTPA). Departemen Pertanian.
- Baharsjah, S. 1994. Kebijakan Penyuluhan Pertanian dalam Pelita VI. Ekstensia. Volume 1, Tahun I.
- Bhagavan, M.R. 1979. A Critique of "Appropriate" Technology for Underdeveloped Countries. Research Report No.48. The Scandinavian Institute of African Studies, Uppsala.
- Booth, A. 1988. Agricultural Development in Indonesia. Asian Studies Association of Australia. Kim Hup Lee Printing, Singapore.
- Biro Pusat Statistik. 1995a. Statistik Indonesia 1994.
- Biro Pusat Statistik. 1995b. Sensus Pertanian 1993. Sensus Sampel Rumah Tangga Pertanian Pengguna Lahan.
- Biro Pusat Statistik. 1993. Pendapatan Nasional Indonesia 1987-1992.
- Darrow, K., Pam, R. 1981. Appropriate Technology Sourcebook. Volume I. Volunteers in Asia, Inc., Stanford, California.
- Darrow, K., Keller, K., Pam, R. 1981. Appropriate Technology Sourcebook. Volume II. Volunteers in Asia, Inc. Stanford, California.
- F.A.O. 1985. Fertilizer Yearbook.
- Gunawan, M. 1988. Adoption and Bias of New Agricultural Innovation in Jawa Barat, Indonesia. Ph.D. Thesis. The University of Minnesota.
- Hutabarat, B., Pranadji, T., Nasution, A. 1992. Pengaruh Luas Kebun dan Pendapatan Usahatani Kelapa dalam Pengolahan Pasca Panen Kelapa di Tingkat Petani.
- Jarmie, M. Y. 1994. Sistem Penyuluhan Pembangunan Pertanian Indonesia. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Kasryno, F. 1995. Reorientasi Penelitian dan Penyuluhan Pertanian: Dari Pendekatan Sub Sektor dan Produksi Menuju pada Pendekatan Sistem Usahatani Berdasarkan Agroekosistem yang Berorientasi pada Agribisnis dan Pendapatan Petani. *Dalam* Sulaiman, Susilowati dan Haryono Ed. Prosiding Lokakarya Dinamika dan Perspektif Penyuluhan Pertanian pada PJP II, Bogor.
- Kasryno, F dan Pranadji, T. 1994. Kemitraan saat ini dan di Masa Datang di Sektor Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Morss, E.R., Hatch, J.K., Mickelwait, D.R., Sweet, C.F. 1976. Strategies for Small Farmer Development. Volume II: Case Studies. West View-Press, Inc., Boulder, Colorado.
- Pasandaran, E., Adnyana, M.O. 1995. Tugas dan Fungsi Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP)/Loka Pengkajian Teknologi Pertanian (LPTP) dan Kaitannya dengan Penyediaan Teknologi Bagi Petani-Nelayan Kecil. Pertemuan Konsultasi Pimbagpro P4K, Ciawi (tidak diterbitkan).

- Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian 1992. Sinopsis: 10 Tahun Penelitian P/SE. *Dalam Laporan Tahunan Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian 1992/1993.*
- Rasahan, C.A. 1992. *Dalam Peluang dan Tantangan Agribisnis.* Warta Pertanian, No.112.
- Rusastra, I.W. 1995. A Profit Function Approach in Estimating Input Demand, Output Supply and Economic Efficiency for Rice Farming in Indonesia. Ph.D. Dissertation. Graduate School University of the Philippines, Los Banos.
- Sajogyo, P. 1985. Peranan Wanita dalam Perkembangan Masyarakat Desa. C.V. Rajawali, Jakarta.
- Sawit, M.H. dan Saliem, H.P. 1995. Model Penanggulangan Kemiskinan pada Agroekosistem Lahan Kering. Prosiding Pengembangan Hasil Penelitian Kemiskinan di Pedesaan: Masalah dan Alternatif Penanggulangannya. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Singh, I. 1979. Small Farmers and the Landless in South Asia. World Bank Staff Working Paper No.320. The World Bank, Washington, DC.
- Stewart, F. 1984. Macro Policies for Appropriate Technology in Developing Countries. Westview Press, Inc., Colorado.
- Sudaryanto, T., Hermanto, Erwidodo, Pasandaran, E. Rosegrant, M.W. 1992. Food Situation and Outlook for Indonesia. Center for Agro-Socio Economic Research, Bogor & International Food Policy Research Institute, Washington, DC. (tidak diterbitkan).
- Tagarino, R.N. dan Kick III, C.G. 1991. Research Management Learning Packages: Technology Assessment in R and D. Cacho Publishing House, Inc.. Metro Manila.
- United Nations Development Programme. 1991. Agricultural Extension. Programme Advisory Note.