

## PEMANFAATAN TEKNOLOGI PASCAPANEN UNTUK PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PERDESAAN DI INDONESIA

### *Postharvest Technology Utilization to Promote Rural Agro-industry in Indonesia*

Akmadi Abbas<sup>1\*</sup>, Rita Nur Suhaeti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna–LIPI  
Jln. K.S. Tubun No. 5, Subang 41211, Jawa Barat, Indonesia*

<sup>2</sup>*Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian  
Jln. A. Yani 70, Bogor 16161, Jawa Barat, Indonesia*

*\*Korespondensi penulis. E-mail: akm\_abbas@yahoo.com*

Naskah diterima: 24 Februari 2016

Direvisi: 6 April 2016

Disetujui terbit: 13 Juni 2016

#### ABSTRACT

Postharvest handling application is one of the ways to increase agricultural commodity's added value. In addition, it also can reduce agricultural yield loss. Technology application is started with dissemination and socialization activity and then followed by technology adoption. The process of dissemination and adoption of the introduced technologies is a crucial part of the efforts to apply technology at the end user's level. Various influencing factors on the process of dissemination and adoption are associated with the technology, dissemination process, and technology beneficiaries. This paper describes an analysis of post-harvest technology transfer process mainly for food crops and estate crops, and community development in various regions of Indonesia. A concept of zero waste development policy is enhanced in the process of disseminating postharvest technology toward development of rural agro-industry. With that action, it is expected that farmers' income and agricultural commodity competitiveness could be improved.

**Key words:** *estate crops, food crops, postharvest technology, rural agro-industry, technology transfer*

#### ABSTRAK

Penerapan teknologi pascapanen merupakan salah satu cara untuk meningkatkan nilai tambah komoditas pertanian. Selain itu, aplikasi teknologi pascapanen juga dapat menekan kehilangan hasil panen. Penerapan teknologi diawali dengan diseminasi teknologi, selanjutnya terjadi adopsi teknologi. Proses diseminasi dan adopsi teknologi ini merupakan bagian penting dalam pemanfaatan teknologi bagi pengguna. Berbagai faktor yang berpengaruh dalam proses diseminasi dan adopsi teknologi terkait dengan teknologi, proses diseminasi, dan penerima manfaat teknologi tersebut. Tulisan ini mendeskripsikan proses alih teknologi pascapanen produk tanaman pangan dan tanaman perkebunan serta pemberdayaan masyarakat pengguna teknologi pascapanen di berbagai daerah di Indonesia. Dalam proses mendiseminasikan teknologi pascapanen menuju pengembangan agroindustri di pedesaan dikembangkan konsep kebijakan yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan petani dan daya saing komoditas pertanian.

**Kata kunci:** *agroindustri pedesaan, alih teknologi, tanaman pangan, tanaman perkebunan, teknologi pascapanen*

#### PENDAHULUAN

Pengembangan dan penerapan teknologi pascapanen perlu terus dipacu dalam upaya menekan kehilangan hasil dan meningkatkan kualitas produk sehingga mampu meningkatkan pendapatan petani khususnya petani kecil. Selain itu, pascapanen merupakan salah satu aspek yang harus diprioritaskan dari tujuh langkah menuju perluasan akses pasar produk pertanian (Ostertag 2007). Enam aspek lainnya adalah pengorganisasian petani, tren dan opsi

pemasaran, permodalan, teknologi, praproduksi dan produksi, serta perluasan usaha dan relasi yang lebih baik. Walaupun telah banyak teknologi yang disebarkan kepada petani kecil melalui program pemerintah, pada kenyataannya banyak yang bermasalah. Teknologi yang dikenalkan dan disosialisasikan kepada petani kecil tidak dimanfaatkan secara berkelanjutan (Dyah et al. 2011; Saporita et al. 2012). Program pemerintah yang dilakukan dengan sistem target waktu tanpa memperhatikan partisipasi masyarakat merupakan sebab dari kegagalan program yang dimaksud.

Kebijakan pengembangan teknologi yang tidak didasarkan pada potensi dan kebutuhan masyarakat dan dilakukan secara sama rata dengan tidak dipersiapkan secara matang dalam pelaksanaannya berdampak pada macetnya kegiatan sehingga tidak berkelanjutan.

Sektor pertanian sangat penting dalam pembangunan, sehingga pemerintah sejak era 1970-an melaksanakan Program Panca Usaha Tani. Program tersebut berupaya memacu penenerapan teknologi budi daya khususnya padi yang menghasilkan swasembada pangan pada tahun 1984. Pengenalan bibit unggul, pengolahan tanah yang baik, dan pemupukan serta pengairan yang baik mendorong peningkatan produktivitas dan produksi padi (Suhaeti dan Abbas 2010). Namun, dalam perkembangannya pemberian pupuk yang berlebihan, banyaknya sarana pertanian yang rusak (khususnya sarana irigasi), dan alih fungsi lahan pertanian telah mengakibatkan merosotnya produksi dan produktivitas (Dyah et al. 2011).

Pada sektor perkebunan seperti tanaman kakao, luas tanamannya pada tahun 2010 di Indonesia mencapai 1.604.485 ha dengan produksi sebesar 844.626 ton. Produksi sebesar itu, menempatkan Indonesia sebagai negara produsen kakao terbesar kedua dunia setelah Pantai Gading dan diikuti Ghana pada urutan ketiga. Sebagian besar (94%) perkebunan kakao merupakan perkebunan rakyat dan melibatkan petani secara langsung sebanyak 1.567.273 KK (Ditjen Perkebunan 2012). Jika dihubungkan dengan kondisi pertanaman, data pada tahun 2010 menunjukkan bahwa terdapat tanaman menghasilkan (TM) seluas 1.038.186 ha (63%), tanaman belum menghasilkan (TBM) 384.868 ha (23%), dan tanaman tidak menghasilkan atau tanaman rusak (TTM/TR) 228.485 ha (14%). Untuk melihat lebih rinci lagi, Tabel 1 menyajikan perkembangan luas areal

pertanaman, produksi, dan produktivitas kakao tahun 2005–2010. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata produktivitas kakao terus menurun.

Upaya pemerintah selanjutnya untuk subsektor tanaman pangan dan tanaman perkebunan tersebut adalah dalam penanganan pascapanen yang sudah lama digalakkan sejak era 2000-an. Kontribusi teknologi pascapanen dalam meningkatkan produktivitas, kualitas produk, dan nilai tambah saat ini masih menghadapi permasalahan dalam implementasinya. Permasalahan penerapan teknologi pascapanen pada petani kecil antara lain (1) terbatasnya pengetahuan petani tentang teknologi; (2) terbatasnya aksesibilitas petani terhadap teknologi; (3) kurangnya minat petani untuk menerapkan teknologi; (4) lemahnya posisi tawar petani terhadap tengkulak; dan (5) adanya mafia panen oleh perpanjangan tangan tengkulak dalam bentuk kelompok panen.

Berdasarkan permasalahan tersebut, proses penerapan dan pemanfaatan teknologi pascapanen menjadi sangat penting agar diadopsi dan dikembangkan petani kecil. Untuk keberlanjutannya, peran kelembagaan yang mengarah pada pengembangan agroindustri perdesaan serta proses pemberdayaan dan pendampingannya akan dibahas dalam tulisan ini. Penelitian da Silva et al. (2009) menunjukkan bahwa agroindustri dapat memperluas kesempatan kerja di perdesaan, tidak hanya pada usaha tani, tetapi juga di luar usaha tani termasuk dalam penanganan pascapanen, pengemasan, pengolahan, transportasi, dan pemasaran. Agroindustri juga memberikan pengaruh signifikan dalam pengembangan ekonomi global dan pengentasan kemiskinan, baik di wilayah perdesaan maupun di perkotaan. Pernyataan ini didukung pendapat Benfica et al. (2002) bahwa agroindustri dapat mengurangi kemiskinan terutama di wilayah pedesaan.

Tabel 1. Perkembangan luas areal pertanaman kakao, produksi, dan produktivitasnya, 2005–2010

Tahun	Luas areal (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
2005	1.167.046	748.828	0,642
2006	1.320.820	769.386	0,583
2007	1.379.279	740.006	0,537
2008	1.425.216	803.594	0,564
2009	1.587.136	809.583	0,510
2010	1.604.485	837.918	0,508

Sumber: Ditjen Perkebunan (2012)

## PERKEMBANGAN TEKNOLOGI PASCAPANEN

Sejak tahun 1960-an teknologi produksi pertanian khususnya pada usaha tani padi dikenalkan dalam beberapa program seperti Intensifikasi Khusus (Insus) dan Supra Insus. Beberapa teknologi yang dikenalkan seperti benih unggul, pupuk buatan atau pupuk kimia, dan irigasi teknis. Dampak revolusi hijau ditandai dengan dilepasnya varietas PB5 oleh International Rice Research Institute (IRRI), Filipina di Indonesia. Pemerintah mengenalkan varietas padi lainnya kepada petani seperti PB8 dan IR36 yang membawa Indonesia mencapai swasembada beras pada tahun 1984. Penyebaran teknologi pertanian di masyarakat menjadi kebijakan pemerintah Indonesia mulai akhir tahun 1969 sampai akhir 1984, atau pada periode Pembangunan Lima Tahun (Pelita) Tahap I sampai Tahap III. Pada saat itu pemerintah mulai memprioritaskan pemanfaatan teknologi pertanian di masyarakat, khususnya yang berhubungan dengan sistem produksi pertanian.

Dalam perkembangannya mulai 1989 hingga sekarang teknologi mutakhir juga telah digunakan dalam kegiatan pertanian. Pertanian tidak hanya dilakukan di lahan luas, namun untuk buah-buahan dan sayur-mayur ditanam di *green house* dengan menggunakan teknologi kultur jaringan, nanoteknologi, dan tanaman gantung. Untuk pangan pokok, selain meningkatkan mutu padi atau beras melalui bibit unggul, dilakukan pula diversifikasi pangan dengan mengolah umbi-umbian dan sereal lain menjadi makanan penghasil energi pengganti nasi (Kementan 2013).

Peningkatan produksi ternyata tidak mampu meningkatkan kesejahteraan petani kecil (Tjondronegoro 2013). Penyebabnya antara lain adalah karena saat panen harga komoditas pertanian cenderung turun sehingga penerimaan petani tetap rendah (Saparita et al. 2013). Di samping kebijakan penetapan harga, untuk mengantisipasi persoalan harga komoditas pertanian, pemerintah juga mendorong pemanfaatan teknologi pascapanen dan pengolahan hasil pertanian untuk meningkatkan nilai tambah. Teknologi pascapanen mulai dari yang sederhana sampai yang kompleks, dari skala kecil hingga skala industri, harus dikuasai petani agar dapat meningkatkan nilai tambah. Untuk tanaman pangan seperti padi, teknologi *rice milling unit* (RMU) di masyarakat berkembang sesuai dengan kebutuhan dalam pengolahan gabah menjadi beras yang lebih

cepat dan dalam jumlah yang banyak. RMU adalah salah satu teknologi pascapanen yang beriringan dengan kemajuan produksi padi. Perkembangan teknologi panen dan pascapanen padi selanjutnya ditandai dengan banyaknya petani menggunakan sabit sebagai pengganti ani-ani sebagai alat panen dan perkembangan teknologi perontokan, pengeringan, sortasi, dan penyimpanan. Untuk tanaman perkebunan seperti kopi dan kakao, penanganan pascapanen dilakukan sejak proses pemetikan sampai menghasilkan produk setengah jadi (produk antara/*intermediate*). Kegiatan pascapanen meliputi panen, pengumpulan, pengupasan, pencucian, penyortiran, pengkelasan (*grading*), pengangkutan, pengeringan (*drying*), pengemasan, dan penyimpanan.

## PERAN TEKNOLOGI PASCAPANEN DALAM MENINGKATKAN NILAI TAMBAH DAN DAYA SAING PRODUK PERTANIAN

### Tanaman Pangan

Pemerintah memantapkan pencapaian swasembada pangan dalam arti luas (tidak hanya beras) yang dapat dicapai dan berkelanjutan melalui (1) Program Intensifikasi dengan sasaran peningkatan produktivitas per satuan luas lahan; (2) Program Perluasan Areal Tanam melalui peningkatan indeks pertanaman dan pembukaan lahan baru; (3) Program Diversifikasi baik horizontal maupun vertikal; dan (4) Program Rehabilitasi Infrastruktur Pertanian, seperti jaringan irigasi, jalan, dan jembatan. Peningkatan produktivitas juga dilaksanakan melalui penerapan dan pemanfaatan teknologi spesifik lokasi serta penanganan pascapanen untuk menurunkan tingkat kehilangan hasil. Peningkatan nilai tambah dilaksanakan melalui kebijakan yang dituangkan dalam program pembangunan industri pertanian yang didukung pengembangan mesin-mesin industri pertanian tepat guna untuk menunjang pengembangan agroindustri.

Penurunan tingkat kehilangan hasil saat panen khususnya usaha tani padi masih cukup tinggi, terutama pada saat panen dan perontokan gabah dengan cara digebot/dibanting yang mencapai 15%. Berdasar pada penelitian Setiyono et al. (2009), kehilangan pada saat perontokan dapat dikurangi hingga mencapai 5%. Pemerintah menyebarkan teknologi seperti mesin perontok padi (*thresher*) dan penggilingan padi (*rice milling unit*/RMU) dalam upaya tersebut di atas. Lembaga Ilmu

Pengetahuan Indonesia (LIPI) ikut serta merancang mesin perontok agar mampu memperbesar kapasitas kerja dan meningkatkan efisiensi sehingga mutu padi/beras menjadi lebih baik dan tingkat kehilangan hasil menjadi semakin berkurang (Abbas 2004). Dengan menggunakan teknologi penggiling padi dengan sistem pemecah kulit padi dan pemutihan berasnya menggunakan dua *roller* karet polimer, kualitas beras yang dihasilkan akan meningkat (Abbas 2004). Tingkat kehilangan baik panen maupun pascapanen terus dikurangi melalui perbaikan proses, penggunaan peralatan, dan dengan mempertimbangkan keadaan komoditas pertanian yang menjadi objek penanganannya. Tingkat kehilangan hasil padi pada saat panen dan sesudahnya cukup tinggi, mencapai 20,5% pada tahun 1996–1997 dan pada tahun 2005–2008 adalah 10,82% (BPS 2008). Selain itu, penelitian Nugraha et al. (2007) menunjukkan bahwa kehilangan hasil pascapanen padi, dalam hal ini penjemuran pada agroekosistem lahan pasang surut adalah 1,52%. Lebih jauh lagi, Nugraha (2012) menyatakan penerapan inovasi pascapanen telah membuktikan bahwa susut hasil dapat dikurangi dan mutu gabah/beras di tingkat petani dapat dipertahankan.

Peningkatan produktivitas dan nilai tambah pertanian tidak hanya dilaksanakan melalui pemanfaatan teknologi pascapanen saja, juga perlu diterapkan standardisasi pada produk, proses, dan peralatannya. Berkaitan dengan nilai tambah, mutu produk pertanian menjadi penentu besaran nilai tambah yang didapat dari produk tersebut. Peran standardisasi di sini menjadi penting dan harus diterapkan dalam proses pengembangan agroindustri. Penetapan produk yang memenuhi standar nasional akan dapat dipasarkan secara nasional dengan harga yang baik sehingga pendapatan petani pun akan meningkat. Dalam konteks ini petani diharuskan memulai menerapkan proses standardisasi, baik terhadap produk bahan baku maupun produk hasil olahan. Sebagai contoh, pada produk gabah kering giling (GKG) standar yang dipakai adalah kadar air (maksimal 14%) dan banyaknya hampa/kotoran (maksimal 3%), sedangkan untuk mutu beras premium 1 derajat sosok (tingkat keputihan) 100%, kadar air 14%, dan *broken* 5%. Standar yang diterapkan pada produk olahan tepung adalah *mesh* yang digunakan, tingkat warna putih, dan daya simpan produk yang sesuai dengan SNI 3549; 2009. Beberapa parameter yang diterapkan dalam proses pascapanen antara lain suhu (34 °C), kecepatan udara, dan kelembaban yang sesuai untuk proses pengeringan, sedangkan

untuk perontokan antara lain adalah putaran (*rotation per minute/rpm*) silinder perontok kurang dari 550 rpm pada mesin untuk komoditas tertentu (Abbas 2004). Hal ini memperkuat hasil kajian Setyono et al. (2009) terkait dengan prinsip penanganan pascapanen khususnya dalam kegiatan perontokan padi.

### Tanaman Perkebunan

Pengembangan penanganan pascapanen tanaman perkebunan seperti kopi dan kakao dilakukan dalam upaya meningkatkan daya saing produk unggulan yang potensinya cukup besar untuk menjadikan kekuatan ekonomi rakyat di perdesaan. Tujuannya adalah mengurangi kehilangan hasil, baik yang disebabkan kehilangan fisik maupun penyusutan, perbaikan mutu, dan nilai tambah produk pertanian. Penanganan pascapanen kopi dan kakao dilakukan sejak proses pematikan sampai dengan proses yang menghasilkan produk setengah jadi (produk antara/*intermediate*). Kegiatan pascapanen meliputi panen, pengumpulan, pengupasan, pencucian, penyortiran, pengkelasan (*grading*), pengangkutan, pengeringan (*drying*), pengemasan, dan penyimpanan.

Penerapan teknologi pascapanen tanaman perkebunan seperti kopi dan kakao saat ini masih belum merata. Hal ini disebabkan antara lain karena penyebaran informasi tentang teknologi pascapanen tersebut masih belum dilakukan secara intensif. Perhatian pemerintah terhadap peningkatan nilai tambah komoditas perkebunan di perdesaan selama ini masih relatif kecil jika dibandingkan dengan upaya peningkatan produksi hasil pertanian melalui budi daya tanaman. Oleh karena itu, perkembangan penanganan pascapanen hingga dewasa ini masih berjalan lambat dan masih belum sesuai dengan harapan.

Peran teknologi pascapanen pada agroindustri kakao masih sebatas pada teknologi pengupasan atau pelecetan kulit luar, fermentasi, dan pengeringan. Teknologi ini sebagian besar sudah dimanfaatkan oleh petani pekebun, seperti yang dilaporkan pada kasus pelaksanaan kegiatan pemberdayaan UKM Kakao di Kabupaten Poso oleh Abbas dan Ariesusanti (2006). Peningkatan daya saing pasar global dilakukan oleh pengepul dan atau pengusaha skala besar dengan menerapkan standardisasi yang berlaku secara internasional. Pelaksanaan standardisasi di tingkat petani kecil masih belum bisa dilakukan secara massal, mengingat keterbatasan pengetahuan dan daya tawar petani yang masih rendah. Standardisasi

terwujud melalui kesepakatan yang ditentukan penjual dan pembeli, sehingga muncul kriteria atau persyaratan dalam menentukan harga (Abbas 2005).

Peningkatan nilai tambah produk agroindustri di pasar global khususnya untuk tanaman perkebunan seperti kakao tidak lepas dari kepatuhan dalam mengikuti standar mutu yang berlaku pada tingkat global. Saat ini juga sedang digalakkan penerapan standar mutu Indonesia yang terkait dengan produk pertanian di tingkat nasional. Oleh karena itu, penerapan standardisasi terhadap produk baik bahan baku (segar) maupun olahan, juga pada proses dan peralatan, akan meningkatkan daya saing di pasar domestik, regional, dan global. Globalisasi pemasaran akan berdampak pada peningkatan pendapatan sektor pertanian dan kinerja ekonomi nasional, melalui pemantapan dan peningkatan daya saing produk pertanian nasional.

Penerapan Standar Nasional Indonesia (SNI) dilakukan untuk melindungi konsumen, produsen, pedagang, dan penghematan devisa negara. Penerapan SNI harus berbasis *consumers pull*, sehingga sosialisasi harus dimulai dari kesadaran konsumen akan arti dan manfaat SNI. Perlu penjelasan manfaat SNI bagi pedagang dan petani/produsen. Penerapan SNI secara struktural dengan melibatkan kelembagaan dan pihak pemangku kepentingan harus didukung dengan adanya aturan yang memberikan insentif untuk menggunakan SNI sebagai faktor penentu mutu. SNI merupakan sertifikasi berbasis produk, bukan proses, sehingga pelaksanaannya lebih implementatif. Oleh karena itu, dibutuhkan lembaga dan fasilitas uji yang memadai. Jumlah total SNI sampai saat ini ada 7.045, sedangkan pada lingkup pertanian sampai bulan Februari 2013 sebanyak 610. Jumlah SNI untuk subsektor tanaman pangan dan hortikultura untuk komoditas segar dan peralatan pascapanen masing masing adalah 15 dan 12 SNI dari tahun 2006 s.d. Februari 2013.

Dampak penerapan standardisasi yang dinikmati oleh petani kecil di perdesaan antara lain dalam bentuk peningkatan produksi, pendapatan dan kesejahteraan petani. Sebagai contoh, pada agroindustri jus markisa, yang merupakan produk unik dari buah tropis eksotis, jika sudah diterapkan standardisasinya (SNI), tentu harganya akan lebih baik dibandingkan dengan produk tanpa standardisasi, dan produknya dapat diekspor. Nilai tambah yang dihasilkan dari industri yang dilakukan di perdesaan akan dinikmati oleh petani secara

berkelompok (kelompok petani) (Abbas dan Hidajat 2008). Berkembangnya agroindustri yang memberikan nilai tambah pada komoditas pertanian, menjadi dasar pemerintah dalam melanjutkan program pemanfaatan teknologi pascapanen sebagai instrumen kebijakan pengembangan agroindustri. Kondisi ini diharapkan dapat menjadi jalan bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat petani.

Dalam penguatan kembali sektor pertanian, dilakukan revitalisasi sektor ini (Mundlak et al. 2002), melalui pengembangan agribisnis dan program peningkatan kesejahteraan petani (Kementan 2005). Program Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP) dilakukan melalui pengembangan sentra dan kawasan agribisnis komoditas unggulan di daerah. Program peningkatan kesejahteraan petani dijalankan melalui peningkatan pemberdayaan penyuluhan, pendampingan, penjaminan usaha, perlindungan harga, kebijakan proteksi, dan promosi lainnya (Sudaryanto et al. 2006). Pada periode 2010–2014, peningkatan nilai tambah komoditas difokuskan pada peningkatan kualitas dan jumlah olahan produk pertanian untuk mendukung peningkatan daya saing dan ekspor. Peningkatan daya saing difokuskan pada pengembangan produk berbasis sumber daya lokal sehingga dapat meningkatkan pemenuhan permintaan konsumsi dalam negeri dan mengurangi ketergantungan terhadap impor, sementara peningkatan ekspor difokuskan pada pengembangan produk yang berdaya saing di pasar internasional (Kementan 2005). Simatupang dan Purwoto (1990) menyatakan bahwa untuk bisa berkontribusi dalam persaingan global maka ada beberapa kriteria produk industri pertanian yang harus dipenuhi: kualitas produk baik dan konsisten; produk khas dan mempunyai karakter tertentu (*unique feature*); produk bisa memenuhi kebutuhan konsumen; dan produk yang mempunyai karakter *greener image* (ramah lingkungan).

Dengan berbagai kebijakan pemanfaatan teknologi pertanian di Provinsi Jawa Barat dapat dibuktikan bahwa kesejahteraan petani antara tahun 2002 hingga 2014 dapat dipertahankan, yang ditunjukkan dengan kestabilan dan besaran nilai tukar petani sebesar 110. Upaya ini masih harus dilanjutkan dengan penerapan teknologi, khususnya teknologi pascapanen dan pengolahan produk yang lebih baik sehingga nilai tambah produk akan meningkat dan berdaya saing. Dampak dari peningkatan nilai tambah akan dapat memperbaiki pendapatan dan kesejahteraan petani secara konsisten dan berkelanjutan.

## KENDALA DAN TANTANGAN DALAM PEMANFAATAN TEKNOLOGI PASCAPANEN

Tingkat adopsi teknologi pascapanen di masyarakat relatif rendah sehingga teknologi pascapanen yang disebarkan di masyarakat kurang memberikan manfaat pada petani khususnya petani kecil. Berbagai penyebab belum optimalnya pemanfaatan teknologi pascapanen yang terjadi di lapangan antara lain karena kualitas sumber daya manusia (petani) yang rendah (Dyah et al. 2011). Sebagian petani ada yang sulit untuk berubah atau resisten terhadap inovasi teknologi. Kamel (2012) menyatakan paling tidak terdapat empat alasan mengapa terjadi resistensi. Alasan tersebut adalah sebagai berikut: (1) alasan pribadi, termasuk aspek sosial, ekonomi, dan emosional; (2) alasan terkait organisasi karena dengan perubahan dalam organisasi dikhawatirkan terjadi hal-hal yang tidak disenangi atau pun tidak sesuai dengan kebutuhan; (3) alasan kognitif karena kurangnya pemahaman terhadap inovasi yang diintroduksikan; dan (4) alasan moral dan budaya yang berasal dari harapan bahwa budaya baru yang diperkenalkan mungkin membawa perubahan penting dalam nilai-nilai, dan norma-norma yang berlaku.

Program peningkatan kapasitas SDM penyuluh pertanian telah tertuang dalam Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 (UU No. 16/2006) tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), namun implementasi di lapangan tidak disertai dengan fasilitas pendukung yang memadai, sehingga para penyuluh tidak dapat menjalankan fungsinya secara optimal (Saparita et al. 2013). Selain masalah SDM, kendala pada penyuluh sebagai pelaku penyebaran teknologi juga terkait dengan metode penyampaian pada masyarakat dan teknologi yang secara teknis kurang dipahami masyarakat (Dyah et al. 2011).

Kendala lain adalah jaminan keberlanjutan pemanfaatan teknologi di masyarakat. Penyebaran teknologi sejauh ini hanya dilaksanakan selama program berjalan. Pendampingan untuk keberlanjutan program kebanyakan tidak dilaksanakan, baik oleh pemerintah daerah, maupun oleh pemerintah pusat (Saparita dan Abbas 2009). Keberadaan Tenaga Kerja Sukarela-Badan Umum Tenaga Sukarela Indonesia (TKS-BUTSI) pada tahun 1970-an di desa adalah untuk menjalankan pendampingan kegiatan di masyarakat, agar masyarakat berdaya saing cukup tinggi melalui pemanfaatan teknologi (*resources based* dan *technology*

*based*) dalam sistem produksi pertanian. Keberadaan program pendampingan sejenis TKS BUTSI pada upaya pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan pemanfaatan teknologi pertanian perlu dipertimbangkan dan diimplementasikan.

Komersialisasi hasil pertanian juga menjadi kendala yang dihadapi masyarakat dalam meningkatkan penghasilan untuk kesejahteraan. Selain kondisi produk komoditas pertanian yang belum memenuhi standar, sementara pasar menghendaki produk standar agar bisa bersaing. Tantangan yang dihadapi berkenaan dengan daya saing produk antara lain upaya pendampingan dalam proses manajemen pemasaran yang masih lemah. Peran pendamping yang ulet dan menguasai bidangnya menjadi kebutuhan utama di samping kebijakan pemerintah yang kondusif.

Teknologi sistem budi daya mendorong peningkatan produksi pertanian, sementara teknologi pascapanen selain dapat mendorong peningkatan produksi juga meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan petani. Namun, kendala di lapangan terindikasi bahwa teknologi pascapanen masih kurang dimanfaatkan petani khususnya petani kecil. Kondisi tersebut diakibatkan luas pemilikan lahan semakin kecil, dan petani kecil hanya mampu menggunakan teknologi yang relatif sederhana dan murah, bahkan umumnya cenderung menggunakan teknologi yang bersifat tradisional dan manual (Dyah et al. 2011).

Berbagai inovasi teknologi pertanian termasuk teknologi pascapanen telah dihasilkan dan didiseminasikan kepada para petani, tetapi yang terjadi adalah kesenjangan/*gap* yang makin melebar antara petani kaya dan petani kecil (Saparita dan Abbas 2009). Teknologi pertanian yang dihasilkan dinilai terlalu mahal bagi petani kecil dan mereka tidak mampu untuk menerapkannya sehingga hanya petani kaya yang mampu menerapkannya. Kondisi ini yang memperlebar kesenjangan produktivitas, produksi, dan pendapatan petani (Dyah et al. 2011). Hasil penelitian Sumarno (2010) menunjukkan bahwa intensitas informasi inovasi, modal kerja, kewirausahaan, dan tingkat pendidikan memiliki dampak positif pada tingkat adopsi inovasi teknologi dan selanjutnya tingkat adopsi inovasi teknologi memiliki dampak positif pada tingkat produksi inovasi. Pernyataan tersebut di atas sesuai dengan kasus di Nigeria dan negara-negara di Sub-Sahara Afrika, di mana seringkali pengembangan agroindustri yang secara signifikan meningkatkan ketahanan pangan

keluarga, seringkali terhambat akibat kurangnya teknologi pascapanen/pengolahan berbagai produk pertanian (Olaoye 2014).

Hal lain yang menyebabkan belum dapat dimanfaatkannya berbagai teknologi pascapanen adalah tidak meratanya penyebaran teknologi ditambah cara penyampaian yang kurang dipahami petani. Kondisi tersebut juga berkaitan dengan kapasitas penyebar teknologi (penyuluh) yang lebih banyak bergantung pada program yang tersedia (Abbas 2010). Kebanyakan para penyuluh hanya menjalankan program dari dinas teknis, bukan menjalankan fungsi penyuluhan. Semestinya yang menjadi fokus dalam melakukan penyuluhan adalah diadopsinya teknologi introduksi oleh masyarakat. Namun, yang sering luput dari perhitungan adalah apakah *adopters* memahami bagaimana mengoperasikan teknologi/alat tersebut dan pemeliharannya. Bila terjadi kerusakan yang tidak dapat diperbaiki masyarakat, penyuluh harus menunjukkan tempat alat tersebut dapat diperbaiki (Dyah et al. 2011).

Pemanfaatan teknologi untuk masyarakat telah ditegaskan kembali oleh pemerintah tahun 2001, yaitu dalam Inpres No. 3/2001 tentang Teknologi Tepat Guna dan UU No. 18/2002 tentang Sinas Litbang Iptek, serta peraturan terkait dengan pemanfaatan teknologi untuk menanggulangi kemiskinan, Permentan 03/2005 tentang Pedoman Penyiapan dan Penerapan Teknologi Pertanian. Namun di tingkat lapangan, pemanfaatan teknologi pertanian termasuk teknologi pascapanen masih rendah. Sebagai contoh, di wilayah terpencil seperti di NTT, di mana sebagian besar petani memiliki tingkat pendidikan rendah bahkan tidak pernah bersekolah atau tidak tamat SD, sehingga proses alih teknologi dan pendampingan menjadi terkendala. Oleh karenanya, perlu pembenahan kebijakan agar pemanfaatan teknologi untuk masyarakat berkelanjutan (Dyah et al. 2011).

Masalah lain adalah ketika teknologi telah dimanfaatkan dan meningkatkan produksi, petani tidak mampu memasarkannya karena rendahnya ketersediaan fasilitas ekonomi, seperti pasar serta sistem kelembagaan pemasaran yang belum kondusif. Antisipasi solusinya dibentuk Koperasi Unit Desa (KUD) untuk menampung hasil pertanian sekaligus menyediakan kebutuhan petani. Namun, banyak KUD yang tidak berfungsi karena manajemen yang buruk (Saparita dan Abbas 2011). Permasalahan KUD selama ini dikelola oleh petani yang kurang terampil dalam

mengelola usaha koperasi. Peran berbagai gabungan kelompok tani (Gapoktan) dalam suatu kawasan telah menjadi sarana untuk memecahkan permasalahan di atas yang sampai saat ini dibina dan dikembangkan oleh Dinas Pertanian di tingkat kecamatan dan kabupaten.

Untuk mengatasi kurang berfungsinya dan keterbatasan penyuluh pertanian, pemerintah telah membangun program sarjana masuk desa (seperti TKS-BUTSI), program kewirausahaan, program pengembangan kecamatan, IDT, dan pendampingan sebagai upaya mendukung pembangunan perdesaan dan meningkatkan kesejahteraan petani. Program pemberdayaan ini juga dinilai tidak mampu membangun kemandirian kelompok sasaran secara berkelanjutan karena keterbatasan kapasitas dan keberlanjutan program pendampingan (Rizky 2011). Keberlanjutan suatu kegiatan menjadi masalah krusial yang perlu mendapat perhatian agar berbagai program dan investasi yang telah ditanamkan di desa memberikan manfaat dan keuntungan bagi petani khususnya petani kecil, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraannya.

Tantangan pemanfaatan teknologi pertanian pascapanen ke depan adalah pemanfaatan teknologi yang mampu menekan tingkat kehilangan hasil dan meningkatkan mutu produk pertanian, khususnya tanaman pangan, sehingga dapat mendukung pencapaian swasembada pangan. Penekanan tingkat kehilangan dilakukan dengan penggunaan metode dan peralatan/mesin pascapanen yang tepat guna. Peningkatan mutu produk dilakukan dengan memperhatikan waktu panen yang tepat dan tingkat kematangannya, pengeringan, penyortiran, dan pengepakan yang baik, sehingga diharapkan mampu meningkatkan harga jual dan daya saing komoditas pertanian.

Pencapaian swasembada pangan merupakan tantangan tahap awal yang harus diraih melalui pemanfaatan teknologi pertanian. Selanjutnya, penekanan kehilangan hasil melalui pemanfaatan teknologi pascapanen harus dapat menjamin terjadinya surplus produksi. Ketika produksi pertanian telah surplus, maka kegiatan agroindustri merupakan kegiatan yang dapat menahan jatuhnya harga komoditas pertanian. Pemanfaatan teknologi pascapanen yang tepat guna harus dijaga keberlanjutannya (Kementan 2013). Hal ini dapat dicapai melalui penumbuhan inovasi lokal. Inovasi lokal yang tumbuh dari masyarakat/petani itu sendiri, pasti lebih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi serta

permasalahan lokal. Penumbuhan inovasi lokal dapat dilakukan melalui sistem inovasi sebagai instrumen atau metode. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang mendorong perkembangan sistem inovasi lokal yang efektif dan efisien.

### **ALIH TEKNOLOGI DAN PENDAMPINGAN DALAM PEMANFAATAN TEKNOLOGI PASCAPANEN**

Peran penyuluh pertanian sebagai agen perubahan pada era Program Panca Usaha Tani sangat dirasakan manfaatnya. Keberadaan penyuluh yang dekat dengan petani dan intensitas pertemuan yang tinggi antara penyuluh pertanian dengan petani menjadikan penyuluh dihargai. Pengetahuan yang dimiliki oleh penyuluh lebih baik dari yang dimiliki petani saat itu, sehingga respons dan penghargaan petani terhadap penyuluh sangat tinggi (Saparita et al. 2013). Penyuluh juga merupakan jembatan antara petani dengan pemerintah, khususnya yang terkait dengan program atau proyek pembangunan sektor pertanian dari pemerintah.

Peran pendampingan lainnya yang dilakukan pada sektor pertanian adalah Badan Urusan Tenaga Kerja Sukarela Indonesia yang dikenal dengan BUTSI. Lembaga BUTSI dalam kegiatannya melakukan pendampingan terhadap masyarakat desa dan berhasil dalam pemyarakatan teknologi berkaitan dengan pemberdayaan masyarakat. Selain penyerapan tenaga kerja sarjana, pendampingan pada masyarakat perdesaan juga membantu masyarakat mengadopsi teknologi pertanian yang disebarkan oleh pemerintah. Dalam perkembangannya, program ini telah mengalami berbagai perubahan, mulai dari perubahan istilah, kelembagaan, hingga fase penghentian kegiatan (masa vakum). Meski telah mengalami beberapa kali perubahan istilah, kegiatan yang dijalankan sebenarnya tidak mengalami perubahan berarti. Pendayagunaan sarjana dalam pemberdayaan kelompok di masyarakat, khususnya pendampingan di perdesaan selama dua tahun, selain dapat membantu menyelesaikan permasalahan masyarakat, juga saat pascaprogram mereka dapat merintis karier profesional sesuai dengan minat dan bakatnya. Proses alih teknologi pertanian kepada masyarakat juga dilakukan oleh mereka dan mendapat respons yang baik serta masyarakat sebagian besar menerapkannya. Alangkah baiknya jika para sarjana tersebut adalah putera

daerah karena akan lebih memahami situasi dan kondisi sosial budaya dalam proses adopsi inovasinya.

Peran *agent of change* antara lain melalui pembentukan dan pembinaan kelompok tani. Pembentukan kelompok tani diperlukan karena biasanya teknologi pascapanen yang baik relatif mahal dan berskala besar sehingga lebih sesuai digunakan secara berkelompok. Agar teknologi yang disebarkan dimanfaatkan dengan optimal oleh petani, maka petani perlu dipersiapkan melalui peningkatan kapasitas petani. Peningkatan kapasitas juga diperlukan bagi penyuluh pertanian karena selain sebagai penyebar inovasi, penyuluh juga memiliki tugas untuk mendampingi petani. Supaya penyuluh dapat menjalankan tugasnya dengan baik, maka pengetahuan dan keterampilan mereka harus selalu ditingkatkan secara rutin.

Penyuluh harus dibekali tidak hanya penguasaan pemanfaatan teknologi, tetapi juga kemampuan untuk mengelola teknologi dan bisnis hasil pertanian. Pada Program Insus dan Supra Insus tanaman pangan, petani memanfaatkan teknologi secara berkelanjutan karena didukung kemampuan pengembangan produksi dan pemasaran (komersialisasi) sebagai upaya peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani. Berbagai upaya peningkatan kapasitas masyarakat terhadap pemanfaatan teknologi telah dilaksanakan LIPI melalui program pemberdayaan masyarakat. Sebagai contoh, kegiatan pemberdayaan masyarakat di Kecamatan Lunyuk, Kabupaten Sumbawa dan di Kabupaten Belu dan Alor, Nusa Tenggara Timur (Abbas dan Hidajat 2008). Hasil peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan teknologi pascapanen kedelai, kopi, dan durian ternyata dapat meningkatkan pendapatan dan tingkat kesejahteraan petani secara memadai. Tingkat pendapatan petani hortikultura di Kabupaten Belu antara lain meningkat setelah mendapat pelatihan dan pendampingan rata-rata dari Rp58.000/bln menjadi Rp220.000/bln (Saparita et al. 2013).

Sebagai penyempurnaan undang-undang sebelumnya, pemerintah menerbitkan Undang-Undang No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah yang mengatur pembagian urusan pusat, provinsi, dan kabupaten/kota. Akan tetapi, pelaksanaan undang-undang tersebut secara penuh belum dimungkinkan karena masih memerlukan berbagai penerbitan peraturan pemerintah. Ketentuan tentang penyuluhan pertanian tidak secara eksplisit diatur dalam undang-undang tersebut sehingga

pelaksanaan penyuluhan pertanian tetap mengacu kepada Undang-Undang No. 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K). Tentunya pemerintah daerah harus tetap memberikan perhatian penuh terhadap hal ini. Menteri Pertanian telah menulis surat bernomor 02/SM.600/M/1/2015 kepada gubernur seluruh Indonesia yang memperkuat sistem penyelenggaraan penyuluhan pertanian tetap mengacu kepada UU No. 16/2006 karena tidak bertentangan dengan UU No. 23/2014.

Namun, pelaksanaan UU No. 16/2006 bukannya tanpa masalah. Berbagai masalah yang timbul dalam pelaksanaan UU No. 16/2006 antara lain (1) karena kepangkatan penyuluh banyak yang relatif sudah tinggi, maka penyuluh tersebut dijadikan pejabat oleh pimpinan daerah sehingga perannya sebagai penyuluh pertanian tidak optimal lagi; (2) perbedaan tunjangan yang diberikan kepada masing-masing penyuluh dengan adanya perbedaan pengelolaan administrasi tersebut akan menimbulkan kesenjangan sosial; dan (3) kemungkinan terjadi disharmoni antara pengelola penyuluhan pertanian di daerah (badan atau kantor penyuluhan) dengan dinas sangat besar karena program kerja ada di dinas dan sumber daya manusia pelaksanaannya ada di badan atau kantor penyuluhan pertanian. Oleh karena itu, solusi terhadap berbagai masalah tersebut hendaknya menjadi perhatian para pengambil kebijakan dan legislator.

## STRATEGI DAN KEBIJAKAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI PASCAPANEN

### Arah Pemanfaatan Teknologi Pascapanen

Pemanfaatan teknologi pascapanen diarahkan untuk mendorong pengembangan dan penerapan *advance technology* untuk meningkatkan efisiensi dan keefektifan pemanfaatan sumber daya yang terbatas jumlahnya, serta mendorong terciptanya suasana keilmuan dan kehidupan ilmiah yang kondusif sehingga memungkinkan optimalisasi sumber daya manusia dalam pengembangan kapasitasnya untuk melakukan penelitian, perekayasa serta diseminasi hasil penelitian. Sasaran yang ingin dicapai adalah peningkatan inovasi teknologi penanganan dan pengolahan hasil pertanian dalam mendukung ketahanan pangan, peningkatan nilai tambah, daya saing, dan ekspor produk. Pencapaian sasaran dilakukan dengan mengurangi kehilangan kapasitas produksi dan meningkatkan mutu

produk, penciptaan teknologi dan inovasi pertanian, serta penerapan standar mutu produk (Kementan 2013).

### Strategi

Strategi yang diterapkan adalah memanfaatkan *advance technology*, optimalisasi sumber daya penelitian, meningkatkan perakitan teknologi, meningkatkan kuantitas, kualitas, dan kapabilitas sumber daya manusia, meningkatkan kapasitas sarana dan prasarana, meningkatkan promosi dan mengakselerasi diseminasi hasil, serta memperkuat jejaring kerja sama penelitian. Program yang dikembangkan antara lain penciptaan teknologi dan inovasi pertanian serta pengkajian dan percepatan diseminasi (Kementan 2013).

Program Sarjana Masuk Desa harus dibangun kembali dengan membentuk kelembagaan yang menaunginya dengan payung badan hukum, agar program pendampingan berjalan terarah, fokus, dan berkelanjutan. Kelembagaan sarjana pendamping harus diintegrasikan dengan kelembagaan ekonomi desa (misalnya Bumdes) untuk pembangunan ekonomi desa. Selain membantu pembangunan desa, juga menjadi lapangan kerja bagi para sarjana yang baru menyelesaikan pendidikannya. Sarjana pendamping bertugas mendampingi petani dalam memanfaatkan teknologi pertanian dan pascapanen untuk peningkatan produksi dan produktivitas serta nilai tambah. Alternatif kebijakan pengembangan teknologi pascapanen berkelanjutan dapat dibangun melalui kerja sama pemerintah daerah dengan Lembaga Litbang/penyedia teknologi. Kebijakan juga harus mengakomodasikan pengembangan keterkaitan institusional dan fungsional dari sejumlah kelembagaan terkait yang mencakup penyuluhan, koperasi, Bumdes, kelompok tani, pasar, dan sistem pemasaran.

### Kebijakan

Kebijakan yang terkait dengan iptek pascapanen meliputi (1) kebijakan peningkatan daya saing produk pertanian melalui standarisasi produk dan proses; (2) kebijakan pengembangan infrastruktur (sarana dan prasarana) dan agroindustri di perdesaan sebagai dasar/landasan pengembangan bioindustri berkelanjutan; (3) pengembangan kapasitas sumber daya manusia dan dukungan anggaran penelitian dan pengembangan; dan (4) kebijakan pengembangan komoditas ekspor dan substitusi impor (Kementan 2013). Kebijakan (1) dan (4) sangat erat kaitannya

dengan upaya menjadikan komoditas pertanian yang tidak saja unggul secara komparatif tetapi juga unggul secara kompetitif. Untuk itu, peran penerapan teknologi pascapanen dan standardisasi dalam proses agroindustri di perdesaan menjadi penting untuk diterapkan. Pada kebijakan (2) dan (3) penekanannya lebih pada upaya membangun agroindustri perdesaan yang mengarah pada infrastruktur yang disediakan, sumber daya yang disiapkan, dan peraturan yang menaunginya. Dengan demikian, agroindustri di perdesaan dapat diwujudkan dan dimanfaatkan secara optimal.

Salah satu usulan perangkat kebijakan untuk dikembangkan dan diterapkan dalam tulisan ini menurut Sudaryanto et al. (2006) antara lain adalah perlu dibangunnya suatu model atau mekanisme yang fokus pada keberlanjutan suatu kegiatan/program. Program tersebut harus berorientasi pada peningkatan kesejahteraan petani melalui pemanfaatan teknologi pertanian yang dapat memberikan nilai tambah. Untuk meningkatkan kesejahteraan petani melalui peningkatan teknologi pascapanen diperlukan kelembagaan yang mengelola dan menjamin keberlanjutannya. Dalam hal ini tidak selalu harus membangun kelembagaan baru, melainkan dapat mengoptimalkan kelembagaan yang sudah dibangun di tingkat desa ataupun kecamatan. Selama ini kelembagaan belum menjadi prioritas atau fokus dalam setiap program pembangunan, padahal kelembagaan dinilai sangat penting dalam pengelolaan berbagai program pembangunan maupun pengembangan teknologi yang disebarkan oleh pemerintah. Oleh karena itu, diperlukan penataan kembali kelembagaan sebagai suatu sistem (yang terintegrasi), sehingga bermanfaat untuk peningkatan kesejahteraan petani.

Petani berhak mendapatkan pendampingan dan dapat berkonsultasi mengenai permasalahan pemanfaatan teknologi pertanian, khususnya teknologi pascapanen. Sebagai pendamping masyarakat desa, khususnya petani, sarjana pendamping berhak mendapatkan pelatihan serta informasi program dari pemerintah dan lembaga Litbang. Sarjana pendamping berkewajiban memberikan laporan kegiatan dari program yang dilaksanakan di masyarakat kepada institusi pelaksana program.

Revitalisasi KUD perlu dilakukan dengan membangun visi dan misi yang jelas dan terintegrasi dalam sistem pembangunan desa. Fungsi KUD ditegaskan kembali sebagai penyedia kebutuhan petani dan penampung hasil pertanian. Pengalaman di lapangan

menunjukkan kegagalan KUD umumnya karena pengelolaannya kurang baik. Selain itu, kurangnya pengetahuan manajer dan karyawan sehingga pengelola KUD kurang optimal dalam melakukan tugas dan tanggung jawabnya (Rizky 2011).

Dalam revitalisasi KUD, pengelolaan semestinya diserahkan pada tenaga profesional, sementara petani hanya menjadi anggota bukan pengurus. Pengembangan produk (pengolahan) dan pemasaran komoditas pertanian akan lebih baik jika dilakukan oleh tenaga profesional atau dengan mengundang investor melalui kemitraan ataupun transaksi bisnis yang diinisiasi oleh pemerintah lokal untuk kepentingan petani. Diperlukan insentif yang memadai agar investor dan para sarjana tertarik untuk membantu dalam pembangunan perdesaan.

Peningkatan kesejahteraan masyarakat tani membutuhkan kegigihan dari pelaku usaha terkait komersialisasi dan pengembangan pasar agar kemandirian dan keberlanjutan usahanya terjamin. Jika ditelaah lebih jauh, banyak keuntungan yang didapatkan dalam memanfaatkan teknologi pascapanen, khususnya teknologi yang mendukung pengembangan agroindustri melalui pengembangan kebijakan berdasar pada pengembangan agroindustri yang dapat memacu keunggulan kompetitif produk/komoditas pertanian, dan menjadi wahana pengembangan wilayah dan peningkatan daya saing wilayah (Abbas 2010).

Penyertaan tenaga sarjana memungkinkan adanya peningkatan kemampuan SDM petani dan menumbuhkan agroindustri yang sesuai dan mampu dilakukan di wilayah yang dikembangkan. Jika agroindustri dilakukan di perdesaan, maka bahan baku lebih mudah diperoleh. Agroindustri perdesaan juga dapat menyerap tenaga kerja dari wilayah sekitar selain biaya produksinya pasti lebih rendah karena biaya transportasi angkutan bahan baku yang lebih rendah. Selain itu, limbah biomassa pertanian dari agroindustri tersebut dapat diolah menjadi pupuk organik untuk mendukung keberlanjutan agroindustri di perdesaan.

Kegiatan agroindustri di perdesaan juga dapat memperluas wilayah sentra agribisnis komoditas unggulan daerah dan bahan bakunya dapat diperoleh secara berkelanjutan. Dengan demikian, nilai tambah dari industri tidak keluar dari wilayah perdesaan, melainkan dinikmati oleh petani kecil untuk memperbaiki kesejahteraannya.

## PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PERDESAAN

Tujuan kegiatan industri berbasis pertanian (agroindustri), di samping dapat meningkatkan nilai tambah produk, juga pemantapan daya saing terhadap produk sejenis. Pengolahan komoditas pertanian menjadi produk olahan dapat meningkatkan nilai tambah dan kemampuan bersaing di pasar. Pengembangan agroindustri tidak dapat dilakukan oleh petani kecil secara individual, namun perlu pendekatan secara berkelompok dalam wadah koperasi atau kelembagaan lainnya (Abbas dan Hidajat 2008; Abbas dan Siregar 2008). Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Gandhi et al. (2001), bahwa sektor agroindustri di India berkontribusi menciptakan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan petani kecil di pedesaan, khususnya di kalangan orang miskin yang tidak memiliki lahan, dan juga mengurangi kemiskinan.

Dalam pengembangan agroindustri perlu dipertimbangkan agar industri yang dibangun mengakar kuat pada masyarakat dan sumber daya lokal; mengangkat kehidupan dan kesejahteraan masyarakat, terutama masyarakat pedesaan; meningkatkan pembangunan perekonomian regional yang selanjutnya mengurangi ketimpangan pembangunan ekonomi; serta mempercepat transisi dari masyarakat agraris ke masyarakat industrial (pedesaan) tanpa harus menimbulkan gejolak ekonomi dan sosial. Reardon dan Escobar (2001) menyatakan hal berikut tentang hasil penelitiannya di Amerika Latin bahwa agroindustri pedesaan memberikan kesempatan kerja luar usaha tani (*rural non-farm employment/RNFE*) dan pendapatan luar usaha tani (*rural non-farm incomes/RNFI*): "*In terms of shares of rural incomes: (1) non-farm wage incomes exceed self-employment incomes; (2) RNFI far exceeds farm wage incomes; (3) local RNFI far exceeds migration incomes; (4) service sector RNFI far exceeds manufactures RNFI*". Dengan demikian, pengembangan agroindustri pedesaan menjadi suatu keharusan.

Kebijakan pengembangan agroindustri telah terbukti menjadi penyelamat perekonomian Indonesia saat terjadi krisis moneter tahun 1996/1997, walaupun masih bertumpu atau dominan pada keunggulan komoditas (Abbas dan Hidajat 2008). Sektor pertanian, khususnya perkebunan, saat krisis menunjukkan pertumbuhan karena adanya peningkatan nilai tambah pada komoditas pertanian. Daya saing komoditas pertanian Indonesia, di samping

karena sifatnya yang khas dan unik sebagai komoditas tropika yang unggul, juga pada ketersediaan berbagai jenis komoditas sepanjang tahun dan memiliki cita rasa sesuai dengan preferensi konsumen luar negeri, sehingga sangat menguntungkan. Keadaan ini berlaku untuk komoditas perkebunan seperti kopi, kakao, karet, cengkeh, dan beberapa komoditas hortikultura eksotis (khususnya buah-buahan) yang permintaannya cukup berkembang. Penerapan proses agroindustri yang lebih maju dan mengikuti *good manufacturing practices* (GMP) akan dapat meningkatkan tidak saja nilai tambah bahkan pemasaran komoditas pertanian Indonesia yang berdaya saing tinggi pada tingkat nasional dan global.

Agroindustri di pedesaan diharapkan dapat mendukung terciptanya kawasan pedesaan yang dapat meningkatkan produktivitas, daya saing produk agroindustri, nilai tambah produk pertanian, dan pendapatan masyarakat pedesaan. Konsep pembangunan agroindustri yang didasarkan pada aspirasi masyarakat bawah dan bertujuan tidak hanya meningkatkan pertumbuhan ekonomi, tetapi juga mengembangkan segala aspek kehidupan sosial menjadi hal yang penting untuk diwujudkan. Konsep agroindustri pedesaan yang dibangun semestinya memadukan pembangunan pertanian (sektor basis di pedesaan) dengan sektor industri yang selama ini secara terpusat dikembangkan di kota-kota tertentu saja. Secara luas pengembangan agroindustri pedesaan berarti mengembangkan pedesaan dengan cara memperkenalkan berbagai fasilitas kota/modern yang disesuaikan dengan lingkungan pedesaan.

Dengan pola agroindustri pedesaan berarti tidak mendorong perpindahan penduduk desa ke kota, justru mendorong mereka untuk tinggal di tempat dan menanamkan modal di daerah pedesaan. Kondisi ini dimungkinkan karena kebutuhan-kebutuhan dasar (lapangan kerja, akses permodalan, pelayanan kesehatan, pelayanan pendidikan, dan kebutuhan sosial-ekonomi lainnya) telah dapat terpenuhi di pedesaan. Pengembangan agroindustri pedesaan diperlukan agar tercipta keterkaitan yang erat antara sektor pertanian dan sektor industri, sehingga proses transformasi struktur perekonomian berjalan dengan baik dan efisien dari dominasi pertanian menjadi dominasi industri. Struktur perekonomian seimbang yang terwujud akan memiliki ciri-ciri sebagai berikut: (1) kontribusi sektor pertanian dalam pembentukan pendapatan daerah secara relatif menurun, sedangkan sektor-sektor di luar sektor

pertanian mengalami kenaikan terutama sektor industri; (2) penyerapan tenaga kerja secara relatif menurun, sedangkan sektor-sektor selain sektor pertanian mengalami kenaikan; (3) sektor pertanian mampu menyediakan bahan pangan untuk kebutuhan nasional; (4) sektor pertanian mampu menyediakan bahan baku untuk keperluan industri daerah; dan (5) produktivitas tenaga kerja di sektor pertanian relatif sama besarnya dengan produktivitas tenaga kerja di luar sektor pertanian.

Agar agroindustri dapat berperan sebagai penggerak utama, industrialisasi perdesaan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut: berlokasi di perdesaan, terintegrasi secara vertikal, memiliki kaitan input-output yang besar dengan industri lainnya, dimiliki oleh penduduk desa, padat tenaga kerja, tenaga kerja berasal dari desa, bahan baku merupakan produksi desa, dan produk yang dihasilkan terutama dikonsumsi pula oleh penduduk desa (Simatupang dan Purwoto 1990). Latif et al. (2015) menambahkan persyaratan selanjutnya agar agroindustri perdesaan dapat berkelanjutan sehingga memberi manfaat bagi masyarakat perdesaan dalam peningkatan pendapatan.

Selama ini agroindustri telah terbukti dapat meningkatkan nilai tambah untuk peningkatan daya saing wilayah. Untuk komoditas kopi di Kabupaten Belu, Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan penanganan pascapanen (pengupasan biji, pemeraman atau fermentasi, pengeringan, dan *grading*) telah meningkatkan nilai tambah dari Rp120.000/kg menjadi Rp260.000/kg. Agroindustri harus diupayakan berada di daerah, dalam upaya menekan laju urbanisasi, dan meningkatkan kinerja ekonomi perdesaan dan pembangunan daerah (Abbas dan Hidajat 2008). Kebijakan pengembangan teknologi pascapanen, khususnya untuk kegiatan agroindustri seharusnya dapat membawa sektor pertanian dan masyarakatnya ke arah yang lebih baik. Pengembangan agroindustri harus dapat meningkatkan kesempatan kerja dan pendapatan petani. Kebijakan pengembangan teknologi pertanian tidak dilihat dari sisi sumber teknologi semata, namun juga harus disesuaikan dengan karakteristik wilayah dan ketersediaan teknologi tepat guna dan kondisi sosial ekonomi dan budaya penduduk wilayah tersebut. Dengan demikian, teknologi introduksi dimanfaatkan masyarakat dan dapat menghasilkan output yang optimal, yang pada gilirannya akan berdampak positif terhadap kesejahteraan masyarakat (Abbas dan Hidajat 2008).

## PENUTUP

Pemanfaatan dan penerapan teknologi oleh petani kecil belum terlaksana dengan baik. Kendala yang dihadapi antara lain adanya kesenjangan pada komunikasi proses alih teknologi. Hal ini menyebabkan pemahaman yang kurang baik pada sistem alih teknologi. Pemahaman petani yang terbatas dan tidak dilakukan pendampingan berakibat pada hasil alih teknologi berjalan hanya sesaat dan tidak berlanjut. Penerapan teknologi yang tidak memperhatikan kelayakan teknis dan ekonomis, serta sosial budaya dan lingkungan setempat, tidak akan dapat menjamin peningkatan penghasilan petani dan akan sulit berkembang bahkan kebanyakan akan gagal.

Keberlanjutan pemanfaatan teknologi pascapanen pertanian harus terus didorong agar berdampak pada peningkatan kesejahteraan petani. Pengembangan teknologi pascapanen memerlukan kerja sama pemerintah daerah dan lembaga penelitian dan pengembangan dalam membangun keterkaitan institusional dan fungsional dari sejumlah kelembagaan terkait di lapangan. Keterkaitan kelembagaan ini dinilai strategis untuk membangun optimalisasi jejaring kerja dengan sasaran keberlanjutan pengembangan agroindustri dan kesejahteraan petani kecil di perdesaan.

Konsep kebijakan pengembangan teknologi pertanian berkelanjutan harus mempertimbangkan aspek manajemen, konservasi sumber daya alam, teknologi spesifik lokasi, dan kelembagaan yang terlibat, sehingga produktivitas, produksi, dan pendapatan dapat ditingkatkan secara berkelanjutan. Tantangan ke depan untuk pengembangan teknologi pascapanen dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat adalah terkait dengan aspek pemenuhan kebutuhan pangan yang memenuhi standar kualitas produk dan penyediaan lapangan kerja melalui optimalisasi pemanfaatan sumber daya lokal secara efektif dan efisien. Pengembangan konsep sistem kebijakan terintegrasi melalui pengembangan kelembagaan dan sumber daya lokal melalui pengembangan teknologi tepat guna spesifik lokasi dan penerapan standardisasi peralatan yang digunakan, dan mutu produk diyakini mampu meningkatkan kesejahteraan petani kecil di perdesaan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang telah memfasilitasi kegiatan kajian ini. Ungkapan rasa terima kasih yang sama juga disampaikan kepada Dewan Redaksi, Mitra Bestari, serta kepada semua pihak yang membantu dan mendukung sehingga tulisan ini dapat tersusun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas A. 2010. Perencanaan *spin off* hasil penelitian dan pengembangan sari suah di B2PTTG. Dalam: Pramono WB, Kusumadewi S, Komariah, Mastur M, Prayudi Y, Yuwono T, Adi AN, editors. Pengembangan teknologi berbasis *green technology*. Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2010; 2010 Des 11; Yogyakarta, Indonesia. Indonesia (ID): Universitas Islam Indonesia. hlm. A1-A6. ISBN: 978-979-96964-7-2
- Abbas A. 2010. Model dinamik proses adopsi teknologi pascapanen padi spesifik wilayah Jawa Barat [Disertasi]. [Bandung (ID)]: Universitas Padjadjaran.
- Abbas A, Ariesusanti L. 2006. Peluang pengembangan kakao dan produk olahannya dalam upaya pemulihan ekonomi, masyarakat Kabupaten Poso: dinamika sosial dan pembangunan di Kabupaten Poso. Jakarta (ID): LIPI Press.
- Abbas A, Hidajat EW. 2008. Pengembangan agroindustri unggulan daerah Kabupaten Belu: pengembangan wilayah perbatasan NTT melalui penerapan teknologi. Jakarta (ID): LIPI Press.
- Abbas A, Siregar MTR. 2008. Lesson learned from research getting profit of fruit handling and processing activities. Paper presented In Technology Exhibition and Business Matching on Turning Technology Innovation into Profit. SIRIM-WAITRO International Conference; 2008 Aug 12-14; Selangor, Malaysia. Selangor (MY): SIRIM-WAITRO
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2008. Laporan survei susut panen dan pascapanen gabah/beras tahun 2005, 2006, dan 2007. Jakarta (ID): Kerja sama BPS, Pusdatin, Ditjen Tanaman Pangan, dan Badan Litbang Pertanian.
- Benfica R, Tschirley D, Sambo L. 2002. Agro-industry and smallholder agriculture: institutional arrangement and rural poverty reduction in Mozambique. Research Paper Series No. 51 E. Maputo (MZ): Directorate Ministry of Agriculture and Rural.
- da Silva CA, Baker D, Shepherd AW, Jenane C and -da-Cruz SM. 2009. Agro-industries for Development. Rome (IT): CAB International in collaboration with Food and Agricultural Organization. ISBN: 978-1-84593-4.
- [Ditjen Perkebunan] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. Kebijakan pengembangan komoditas perkebunan strategis. Disampaikan pada rapat kerja akselerasi industrialisasi dalam rangka mendukung percepatan dan pembangunan ekonomi yang diselenggarakan oleh Kementan; 2012 Feb 1; Jakarta, Indonesia.
- Gandhi V, Kumar G, Marsh R. 2001. Agroindustry for rural and small farmer development: issues and lessons from India. *Int Food Agribus Manage Rev.* 2(3/4):331-344.
- Dyah S, Saparita, R, Abbas A, Mulyadi D, Hidajat EW. 2011. Inovasi dan kemiskinan. Subang (ID): B2PTTG LIPI.
- Instruksi Presiden Republik Indonesia nomor 3 tahun 2001 tentang penerapan dan pengembangan teknologi tepat guna. Jakarta (ID): Sekretariat Kabinet RI.
- Kamel B. 2012. Reasons for resistance to change in the national company for the distribution of electricity and gas. *Int J Manage Strategy.* 3(5):1-10.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2005. Rumusan musyawarah perencanaan pembangunan pertanian 2006. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2013. Pertanian bioindustri berkelanjutan, solusi pembangunan Indonesia masa depan. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian.
- Latif MA, Rahman MH, Ehsan MA. 2015. Agro-industrial development and sustainability in Bangladesh: a study. *Int J Agric Res Innov Tech.* 5(2): 37-43. ISSN: 2224-0616.
- Mundlak Y, Larson DF, Butzer R. 2002. Determinants of agricultural growth in Indonesia, the Philippines and Thailand. World Bank Policy Research Working Paper 2803. Washington DC (US): The World Bank.
- Nugraha S, Thahir R, Sudaryono. 2007. Keragaan kehilangan hasil pascapanen padi pada 3 (tiga) agroekosistem. *Bul Teknol Pascapanen Pertan.* 3(1):42-49.
- Nugraha S. 2012. Inovasi teknologi pascapanen untuk mengurangi susut hasil dan mempertahankan mutu gabah/beras di tingkat petani. *Bul Teknol Pascapanen Pertan.* 8(1):48-61.
- Olaoye OA. 2014. Potentials of the agro industry towards achieving food security in Nigeria and Other Sub-Saharan African Countries. *J Food Secur.* 2(1):33-41 Available online at <http://pubs.sciepub.com/jfs/2/1/5>. doi: 10.12691/jfs-2-1-5.
- Ostertag C, Lundy M, Gottret M, Ferris S. 2007. Identifying market opportunities for rural smallholder producers. Bogota (CB): International

- Center for Tropical Agriculture (CIAT/Centro Internacional de Agricultura Tropical).
- Peraturan Menteri Pertanian nomor: 03/Kpts/Hk.060/1/2005 tentang pedoman penyiapan dan penerapan teknologi pertanian. 2005. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian RI.
- Rizky C. 2011. Peranan koperasi unit desa (KUD) dalam pengembangan usaha ternak sapi perah: studi kasus peternakan sapi perah KUD Mandiri Kecamatan Cisirupan Kabupaten Garut [Skripsi]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.
- Reardon T, Berdegue J, Escobar G. 2001. Rural nonfarm employment and incomes in Latin America: overview and policy implications. *World Dev.* 29(3):385-409.
- Saparita R, Abbas A. 2009. Inovasi masyarakat di Kabupaten Lombok Tengah. *Prosiding Lokakarya Grassroot Innovation, Mendayagunakan Inovasi Masyarakat untuk Membangun Kemandirian Bangsa; 2009 Des 8; Bandung, Indonesia.* Jakarta (ID): LIPI Press. hlm. C06-1-C06-13.
- Saparita R, Abbas A. 2011. Model implementasi teknologi dalam mengelola sumber daya alam di wilayah perbatasan Malinau dengan pendekatan sistem dynamics. *J Ekon Pembang.* XIX(1):103-121.
- Saparita R, Dyah S, Abbas A. 2012. Pola penyebaran dan pemanfaatan teknologi dalam menanggulangi kemiskinan penduduk di Kabupaten Subang *Warta Kebijak Iptek Manaj Litbang.* 10(1):39-48.
- Saparita R, Dyah S, Abbas A, Hidajat EW. 2013. penanggulangan kemiskinan dalam perspektif sistem inovasi. Bandung (ID): MQS.
- Setyono A, Nugraha S, Sutrisno. 2009. Prinsip penanganan pascapanen. Dalam: Suyamto, Widiarta IN, Satoto, editors. *Padi: inovasi teknologi dan ketahanan pangan.* Subang (ID): BB Padi. hlm. 471-492.
- Simatupang P, Purwoto A. 1990. Pengembangan agroindustri sebagai penggerak pembangunan desa. Dalam: Simatupang P, Pasandaran E, Kasryno F, Zulham A, editors. *Faktor penunjang pembangunan pertanian di Indonesia.* Bogor (ID): Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. hlm. 1-20.
- Sudaryanto T, Rusastra IW. 2006. Kebijakan strategis usaha pertanian dalam rangka peningkatan produksi dan pengentasan kemiskinan. *J Penel Pengemb Pertan.* 25(4):115-122.
- Suhaeti RN, Abbas A. 2010. Peran penguatan inovasi teknologi dalam pengembangan usaha kecil dan mikro. Dalam: Pramono WB, Kusumadewi S, Komariah, Mastur M, Prayudi Y, Yuwono T, Adi AN, editors. *Pengembangan teknologi berbasis green technology.* *Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2010; 2010 Des 11; Yogyakarta, Indonesia.* Yogyakarta (ID): Universitas Islam Indonesia. hlm. B-23-B-27. ISBN: 978-979-96964-7-2.
- Sumarno M. 2010. Tingkat adopsi teknologi pengusaha sentra industri kecil kerajinan gerabah Kasongan Kabupaten Bantul. *J Manaj Kewirausahaan.* 12(1):1-10.
- Tjondronegoro SM. 2013. An agricultural development legacy unrealised by five presidents, 1966–2014. *Masy Indones.* 39(2):379-395.
- Undang-Undang Republik Indonesia nomor 18 tahun 2002 tentang sistem nasional penelitian, pengembangan, dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi. 2002. Jakarta (ID): Sekretariat Kabinet RI.
- Undang-Undang Republik Indonesia nomor 16 tahun 2006 tentang sistem penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan. 2006. Jakarta (ID): Kementerian Sekretariat Negara RI.
- Undang-Undang Republik Indonesia nomor 23 tahun 2014 tentang pemerintahan daerah. 2014. Jakarta (ID): Kementerian Sekretariat Negara RI.