

## Sistem Perbenihan Formal dan Informal Tanaman Pangan

### *Formal and Informal Seed System in the Food Crops Production*

Eman Paturohman\* dan Sumarno

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Jl. Merdeka 147 Bogor 16111, Indonesia

\*E-mail: e.paturohman@gmail.com

---

Naskah diterima 13 November 2017, direvisi 22 November 2017, dan disetujui diterbitkan 24 November 2017

---

#### **ABSTRACT**

*The food crop seed system had evolved in accordance with the progress of the farming development. In subsistence farming, seed supply is an integral part of the farming itself, whereby farmers obtain seed from the crops harvested in the previous season. Commercial intensive farming utilizes good seed quality of improved variety provided by commercial seed companies. When the seed is product and directly used by farmers, it is called an informal seed system, while seed which is produced according to the standard operation, including seed certification, it is called a formal seed system. Food crops production in Indonesia accomodates the informal seed system, especially for the farming on suboptimum lands and for legumes and tuber crops. Informal seed system provides seeds of many local adapted varieties, which are able to form the agrobiodiversities on the farm lands. Conversely, the formal seed system has provided certified seeds of improved varieties and hybrids, which have contributed significantly to the increases of national food production. Informal and formal seed systems both can go along harmoniously in providing seed for Indonesian farmers, because each has certain targeted farmers. Governmental seed program, therefore, should facilitate both the informal and formal seed system. Informal seed system of food crops should be more appreciated rather than being discouraged, because it is complementary to the formal seed system.*

*Keywords: Food crops, seed system, formal, informal, complementary.*

#### **ABSTRAK**

Sistem perbenihan tanaman pangan berkembang sejalan dengan tingkat kemajuan usahatani. Pada usahatani susbsisten, perbenihan merupakan bagian integral di mana benih yang digunakan petani berasal dari hasil panen sendiri. Pertanian maju yang intensif menggunakan benih bermutu varietas unggul yang disediakan oleh perusahaan benih komersial. Sistem perbenihan oleh petani sendiri disebut sistem perbenihan informal. Sistem perbenihan yang mengikuti prosedur baku dan mengadopsi proses sertifikasi disebut sistem perbenihan formal. Usaha pertanian tanaman pangan di Indonesia tetap memberikan ruang beroperasinya sistem perbenihan informal, terutama bagi usahatani pada lahan suboptimal, tanaman pangan legum, dan umbi-umbian. Sistem perbenihan informal menyediakan banyak varietas lokal yang adaptif pada agroekologi spesifik, sehingga membentuk agrobiodiversitas lahan pertanian. Perbenihan formal menyediakan benih varietas unggul dan varietas hibrida yang telah berperan nyata dalam program peningkatan produksi pangan nasional. Sistem perbenihan informal dan formal dapat beroperasi berdampingan, karena masing-masing melayani kebutuhan benih petani yang berbeda tingkat kemajuannya. Pemerintah hendaknya memberikan pembinaan, bantuan, dan fasilitas tidak hanya kepada pelaku perbenihan formal, tetapi juga kepada pelaku perbenihan informal. Sistem perbenihan informal pada tanaman pangan bersifat komplementer terhadap sistem perbenihan formal.

Kata kunci: Tanaman pangan, perbenihan, formal, informal, komplementer.

## PENDAHULUAN

Perbenihan merupakan bagian integral usaha pertanian tradisional. Petani memperoleh benih dari tanamannya sendiri, dengan cara memilih tanaman yang terbaik dan sehat dengan biji-biji yang bernas. Calon benih dipanen terlebih dahulu sebelum semua tanaman dipanen. Benih yang diperoleh dengan cara demikian disebut benih pilihan petani (*farmers saved seed*) (Manzanilla 2013). Petani di setiap wilayah, termasuk petani padi, memilih dan menyimpan benih yang kandungan genetiknya berbeda, sehingga pertanaman petani di suatu wilayah membentuk keragaman genetik yang luas, yang berfungsi sebagai penjarangan gen-gen tahan dan toleran hama dan kondisi lingkungan (Shand 1997, Thurston *et al.* 1999, Altieri 2012). Praktek pelestarian keragaman genetik yang luas dalam sistem usahatani tanaman pangan tradisional mampu membantu mempertahankan keberlanjutan sistem produksi pertanian hingga berabad-abad, tanpa risiko kegagalan yang nyata (Cambell and Vateto 2015). Keragaman genetik yang luas dalam spesies, ditambah dengan keanekaragaman antarspesies yang ditanam petani dalam suatu hamparan lahan membentuk sistem agrobiodiversitas pertanian yang mampu mempertahankan keseimbangan biologis lingkungan yang berdampak terhadap sifat lenting (*resillience*) perubahan agroekosistem (Altieri 2012). Menurut Dar dan Winslow (2001) di semua negara berkembang, sekitar 25% petani masih menerapkan teknik budi daya tradisional, dengan komponen utama penanaman varietas/strain lokal, dengan masukan luar secara minimal (*low external input for sustainable agriculture/LEISA*). Pertanian tradisional tersebut ditopang oleh sistem perbenihan informal.

Usaha pertanian tradisional yang menggunakan berbagai varietas dan strain lokal bukan tanpa kelemahan. Apabila pertanian tradisional tetap dilakukan lebih dari 50% petani, maka produksi pangan akan jauh dari mencukupi kebutuhan penduduk, yang berdampak terhadap kelaparan dan meningkatnya angka kematian (Greenland 1997). Harus disadari bahwa bahaya kelaparan yang diprediksi sebelum 1970-an, dapat ditangkal dengan penanaman varietas unggul, yang benihnya disediakan oleh perusahaan benih modern dalam sistem perbenihan formal.

Pertanian maju selalu didukung oleh sistem perbenihan formal yang maju, seperti yang didalilkan dalam teori kesejajaran benih Sadjad (Sadjad 1993). Sistem perbenihan dalam pertanian maju tidak lagi menjadi bagian integral dari usahatani, tetapi menjadi subsistem yang terpisah dari usahatani. Perbenihan memiliki ciri yang unik, terlepas dari proses usahatani yang menekankan pada maksimalisasi produksi. Pertanian maju yang

digerakkan oleh teknologi revolusi hijau tidak mungkin dapat berjalan tanpa dukungan industri benih dalam sistem perbenihan formal.

Di seluruh dunia, pertanian tanaman pangan didorong maju oleh teknologi revolusi hijau, yang salah satu komponennya adalah benih bermutu dari varietas unggul. Produksi sereal (jagung, gandum, padi), meningkat masing-masing 400% dan harganya turun 65-80% akibat produksi sereal yang berlimpah (Sanchez 2001). Kemajuan pertanian tanaman pangan dan peningkatan produksi tidak terlepas dari berkembangnya sistem perbenihan formal, yang mampu memproduksi dan menyediakan benih bermutu secara tepat waktu, jumlah, pilihan varietas, tempat, mutu, dan harga.

Dua sistem perbenihan formal dan informal seolah-olah menyebabkan usaha pertanian terbagi menjadi dua aliran, yaitu pertanian tradisional dan modern. Secara teoritis, hal demikian memang benar, namun dalam praktek, usaha pertanian modern tidak harus terpisah dengan pertanian tradisional. Penggabungan keduanya dalam suatu wilayah pertanian justru menimbulkan sinergi saling melengkapi. Kekuatan pertanian tradisional adalah terbentuknya agroekobiodiversitas yang dapat menjaga keseimbangan agroekosistem alami (Thurston *et al.* 1999). Kelemahan pertanian tradisional adalah produksinya rendah, namun dapat diimbangi dengan penanaman varietas lokal yang mutunya unggul dari segi rasa, tekstur, aroma, atau mutu olah lainnya, sehingga nilai ekonominya lebih tinggi. Pertanian modern produktivitasnya tinggi tetapi genotipenya sangat seragam, dan dapat diimbangi dengan keragaman agrobiodiversitas pertanian tradisional, sehingga secara keseluruhan usaha pertanian lebih beragam (Campbell and Vateto 2015). Grace dan Harrington (2003) menunjukkan ciri-ciri teknologi intensifikasi pascarevolusi hijau, atau yang disebut sebagai teknologi revolusi hijau berkelanjutan, salah satunya adalah penanaman varietas unggul adaptif lokalita, yang tidak adaptif secara nasional. Dalam suatu wilayah dimungkinkan ditanam multivarietas unggul, termasuk varietas unggul lokal adaptif, sehingga diperoleh keragaman genetik yang luas.

Penyediaan benih untuk usaha pertanian tradisional dengan banyak varietas dalam satu wilayah dapat dilakukan oleh perusahaan benih formal dengan memesan benih varietas tertentu, 5-6 bulan sebelum tanam. Namun apabila benih varietas tertentu tidak cukup ekonomis untuk diproduksi secara komersial, maka kelompok tani dapat berperan sebagai penyedia benih bagi anggota kelompoknya, seperti halnya yang dilakukan petani padi varietas Pandanwangi di Cianjur (Sumarno *et al.* 2009).

Perusahaan benih formal memiliki efisiensi yang tinggi sehingga memungkinkan menjual benih dengan

harga yang relatif murah, karena perusahaan memproduksi dan menjual benih dalam jumlah yang besar. Perusahaan benih formal dicirikan oleh benih yang dihasilkan memiliki nama varietas dan kelas benihnya jelas, proses produksi terawasi, baik secara mandiri (oleh lembaga sistem sertifikasi mandiri/LSSM) maupun oleh Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB), proses sertifikasi mutu benih sesuai ketentuan, dan penjualan benih disertai label kelas benih (Zaini *et al.* 2013).

Sistem perbenihan informal dan formal di negara berkembang nampaknya akan tetap berlanjut, apalagi dengan diakuinya varietas milik petani dari hasil seleksi petani sendiri (Tripp *et al.* 1997). Di negara-negara Afrika, di mana cekaman kekeringan sering terjadi, 50% petani menggunakan benih mereka, kecuali benih varietas unggul jagung yang berasal dari perusahaan benih formal (Kansiime and Mastenbroek 2016).

Makalah ini mereview status sistem perbenihan informal yang merupakan penopang pertanian subsisten, dan sistem perbenihan formal yang telah berperan dalam pengembangan usaha pertanian maju di Indonesia.

## SISTEM PERBENIHAN FORMAL

Perbenihan formal adalah sistem penyediaan benih yang didukung dan melibatkan berbagai sistem, termasuk penelitian, kelembagaan legal, produksi benih, pengendalian mutu/sertifikasi, dan distribusi (Manzanilla 2013). Benihan formal di produksi oleh perusahaan benih yang telah mendapatkan ijin usaha dan didukung oleh sub - sistem perbenihan formal. Luaran dari perbenihan formal adalah benih varietas unggul bersertifikat yang siap dipasarkan kepada petani pengguna. Sistem perbenihan formal terdiri atas organisasi institusi yang terlibat dalam perbenihan dengan fungsi yang berbeda, mulai dari penelitian, pengembangan varietas, perbanyakan, pengolahan, penyimpanan, distribusi dan pemasaran (Maredia and Howard 1998).

Benih merupakan input produksi dalam usahatani yang mutlak diperlukan dan tidak bisa digantikan oleh input produksi lainnya. Benih sangat berperan dan menentukan keberhasilan pembangunan pertanian. Penggunaan benih varietas unggul bermutu akan meningkatkan produktivitas. Penggunaan benih bersertifikat di Filipina meningkatkan hasil dan keuntungan dibanding benih non sertifikat (Mataia *et al.* 2011). Hasil penelitian Diaz *et al.* (1998) menunjukkan penggunaan benih bermutu meningkatkan hasil hingga 7%. Menurut Roy (2014), penggunaan benih berkualitas meningkatkan hasil hingga 15-25%. Dilaporkan oleh Zaini (2012) penggunaan benih bersertifikat dengan daya tumbuh yang tinggi mampu meningkatkan hasil gabah 200 kg/ha atau

6,2%. Hasil penelitian Asiedu *et al.* (2006) menunjukkan pertumbuhan dan produktivitas jagung yang berasal dari benih bersertifikat lebih baik dibanding benih tidak bersertifikat. Tanaman yang berasal dari benih yang tidak bersertifikat lebih rentan terhadap cekaman lingkungan. Singh *et al.* (2013) menambahkan, faktor genetik yang mempengaruhi hasil padi meliputi sifat fisiologi, morfologi tanaman, dan ketahanan terhadap hama dan penyakit. Sifat-sifat ini dimiliki oleh tanaman yang memiliki kejelasan status, terutama varietas, mutu dan kesehatan benih. Benih dengan kejelasan kualitas hanya dapat diperoleh dari yang diproduksi dengan sistem pebenihan formal.

Peranan benih dalam pembangunan pertanian dan pencapaian stabilitas ketahanan pangan sangat nyata. Negara-negara yang maju dalam bidang pertanian didukung oleh industri perbenihan yang tangguh seperti di Amerika Serikat, Jepang, Cina, dan Vietnam (Greenland 1997). Mereka memiliki industri perbenihan yang maju yang mendorong pengembangan adopsi teknologi pertanian. Dengan penggunaan benih varietas unggul bermutu maka aplikasi teknologi pertanian lainnya seperti teknologi budi daya, penggunaan alat mesin pertanian pratanam hingga pascapanen dan pengolahan hasil, serta kesesuaian mutu sesuai preferensi konsumen menjadi bagian integral usahatani, sehingga lebih efisien dan menguntungkan.

Pertanian maju yang ditujukan untuk memperoleh produktivitas maksimal hanya dapat dicapai dengan menggunakan benih varietas unggul yang jelas dan mutunya terjamin (Papademetriou 2015). Benih yang memiliki persyaratan demikian hanya dapat disediakan oleh sistem perbenihan formal.

FAO (2017) menyebutkan bahwa sistem perbenihan formal adalah skema produksi benih yang terorganisasi di bawah pengawasan dengan pengendalian mutu yang ketat, dilaksanakan oleh institusi publik atau swasta, dan prosesnya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Pengendalian mutu benih formal dinyatakan dalam bentuk sertifikat (label) yang menyertai benih. Label merupakan manifestasi status mutu benih.

Proses produksi benih formal terencana dengan baik, mengikuti proses yang baku, dan menerapkan teknologi tertentu pada proses produksinya, sehingga luarannya berupa benih yang sangat berbeda dengan gabah konsumsi (Turner 1996; Scrowcoft and Scrowcoft 1998). Ciri penting sistem perbenihan formal adalah diadopsinya prosedur baku atau adanya jaminan mutu produk (Nugaha *et al.* 2001). Proses produksi benih menerapkan tahapan aktivitas yang terkait dengan jaminan mutu, termasuk pengawasan kemurnian varietas di pertanaman, pembersihan, pemilahan (*grading*), kemurnian genetik,

dan pemberian label. Perusahaan benih formal yang besar memproduksi benih sumber sendiri, dan proses sertifikasi benih dilakukan sendiri oleh perusahaan, bila perusahaan telah terakreditasi oleh lembaga jaminan mutu. Varietas unggul yang diproduksi, benihnya memenuhi persyaratan atau DUS (*distinct, uniform, stable*). Sistem perbenihan formal berorientasi pasar, yang ditandai oleh penggantian varietas secara terus menerus sebagai mekanisme alih teknologi dan strategi pasar (Zaini *et al.* 2013).

Untuk menjamin keberlanjutan dan kondisi persaingan yang sehat di antara pelaku usaha perbenihan telah ditetapkan beberapa persyaratan, di antaranya produsen benih harus menguasai lahan, prasarana pengelolaan benih dan sarana penunjang yang memadai sesuai dengan jenis benih yang diproduksi, dan tersedia tenaga yang mempunyai pengetahuan di bidang perbenihan (Kementan 2015).

Untuk memperoleh izin produksi benih menurut Permentan, perusahaan benih formal harus mengajukan permohonan izin usaha sebagai berikut:

1. Akte dan ijin pendirian usaha perbenihan;
2. Persyaratan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) atau Upaya Kelola Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL);
3. Rekomendasi kelayakan sebagai produsen benih oleh Satuan Kerja Perangkat Daerah yang melaksanakan urusan pengawasan dan sertifikasi benih/BPSB.

Tanaman pangan, terutama padi, jagung dan kedelai, proses produksinya menggunakan benih dalam bentuk biji (*true seed*), sedangkan ubi jalar dan ubi kayu menggunakan bagian vegetatif tanaman itu sendiri (*vegetative seed*). Menurut Bishaw dan Turner (2008), terdapat hubungan yang kuat antara kinerja penelitian pemuliaan dengan sistem perbenihan. Hasil penelitian pemuliaan yang menghasilkan varietas unggul dalam jumlah terbatas, memerlukan peran sistem produksi benih yang mampu menjamin mutu benih untuk melayani kebutuhan petani pengguna.

Dalam sistem perbenihan formal, benih terbagi ke dalam kelas atau tingkatan, masing-masing kelas mempunyai persyaratan mutu dan kemurnian genetik (Zaini *et al.* 2013). Pemilahan kelas benih dimaksudkan untuk menjaga kemurnian benih, terkait "jarak generasi" kelas benih bersangkutan dengan benih asli yang dihasilkan pemulia yang disebut benih penjenis atau *breeder seed*. Benih penjenis atau *breeder seed* (BS) adalah benih murni yang menjadi sumber benih varietas yang bersangkutan dan benih BS hanya dikeluarkan oleh peneliti perakit varietas yang bersangkutan.

Dalam sistem perbenihan di Indonesia, benih dibagi menjadi empat kelas yakni benih penjenis (*breeder seed/BS*), benih dasar (*foundation seed/FS*), benih pokok (*stock seed/SS*) dan benih sebar (*extension seed/ES*) (Kementan 2015). Perbedaan kelas benih dimaksudkan untuk mendukung fungsi perbanyak benih sumber, tanpa kehilangan status kelas benih, untuk dapat disertifikasi mutunya. Kelas benih yang ditanam petani sebagai sarana produksi usahatani adalah kelas benih sebar atau ES (Zaini *et al.* 2013). Dengan sistem empat kelas benih tersebut memungkinkan benih ES diproduksi dalam jumlah yang cukup banyak, dengan menanam benih pokok (SS) yang telah tersedia cukup banyak dalam areal yang luas. Benih SS yang cukup banyak hanya dapat diperoleh dari tersedianya benih dasar (FS) yang cukup. Dengan demikian, kelas benih berfungsi sebagai tangga perbanyak benih sumber, sehingga pada benih pokok (SS) tersedia benih sumber yang cukup guna diperbanyak menjadi kelas benih sebar (ES).

Perusahaan benih padi sering menggunakan strategi dagang dengan menjual kelas benih pokok (SS), untuk langsung ditanam petani dengan harga yang lebih mahal dibandingkan kelas benih sebar (ES). Namun menurut penelitian Wahyuni *et al.* (2013) dan Mulsanti *et al.* (2014), produktivitas padi yang berasal dari kelas benih SS dan ES tidak berbeda. Tidak terdapat keuntungan bagi petani dari aspek produktivitas dan sifat-sifat agronomis lainnya dengan penanaman benih yang kelasnya lebih tinggi daripada ES.

Keuntungan sistem perbenihan formal bagi petani antara lain dapat disediakannya benih yang nama varietasnya jelas sesuai yang diinginkan dan mutu benihnya terjamin. Sertifikat benih yang dikeluarkan oleh perusahaan benih formal dimaksudkan untuk memberikan jaminan kebenaran varietas, mutu, dan kesehatan benih sampai batas waktu yang disebutkan dalam label atau sertifikat (Zaini *et al.* 2013). Kepastian varietas dari benih yang dibeli juga memberikan perasaan aman dan ketenangan bagi petani, karena varietasnya sudah mereka ketahui keunggulan maupun kebenarannya. Kepastian tersebut sangat penting karena dalam usahatani tanaman pangan - semusim kesalahan penggunaan benih tidak dapat diganti.

## SISTEM PERBENIHAN INFORMAL

Secara harfiah kata "informal" berarti tidak mengikuti ketentuan. Artinya benih yang diperjualbelikan produsen tidak dijamin mutunya dan tidak memiliki sertifikat dari lembaga yang berwenang (FAO 2017). Sistem perbenihan informal adalah proses produksi, penyediaan, dan penggunaan benih yang dilaksanakan petani atau

penangkar benih, tanpa menerapkan proses sertifikasi mutu benih (Manzanilla 2013). Pengadaan benih informal dilaksanakan secara sederhana, walaupun mungkin sumber benihnya jelas, namun kemurnian genetik varietas tidak terawasi dengan ketat. Mutu fisik dan fisiologi benih informal umumnya dijaga dengan baik.

Sistem perbenihan informal pada umumnya terkait dengan usaha tani skala kecil, terutama di wilayah dengan sumber daya suboptimal dengan masukan minimal. Benih padi varietas unggul yang diproduksi oleh penangkar benih yang tidak melalui proses sertifikasi juga dikategorikan sebagai sistem perbenihan informal. Sistem perbenihan informal pada tataran petani adalah apabila mereka yang menghasilkan benih dari hasil panen sendiri dan menggunakannya untuk pertanaman dalam komunitas mereka atau antarpetani di wilayah berdekatan (Manzanilla 2013).

Dalam sistem perbenihan informal padi yang bersifat komersial, proses produksi benih di areal yang telah dipersiapkan, pengolahan calon benih menggunakan perontok gabah masinal (*tresher*) pembersih gabah, dan alat pengering (*dryer*), tetapi tidak mengikuti proses pengawasan mutu dan sertifikasi benih, sehingga kemurnian genetiknya tidak terjamin. Sebagian petani di wilayah intensifikasi atau di sentra produksi menanam benih varietas unggul yang diperoleh dari perusahaan benih informal, sehingga walaupun adopsi varietas unggul telah mencapai 80% tetapi penggunaan benih bersertifikat baru 40% (Deptan 2005).

Sistem perbenihan informal kadang-kadang disebut sistem perbenihan petani (*farmers seed system*), yang dicirikan oleh seluruh kegiatan proses produksi dan distribusi benih dilakukan sendiri oleh petani (Almekinders and Louwaars 1999; Almekinders and Louwaars 2002). Penyediaan benih untuk petani tanaman pangan di banyak negara berkembang pada umumnya masih mengandalkan sistem perbenihan informal, walaupun petani telah mengadopsi varietas unggul modern (Tabel 1).

Tabel 1. Luas areal tanaman pangan yang menggunakan varietas unggul modern di wilayah regional dunia.

Wilayah	Padi (%) <sup>1)</sup>	Gandum (%) <sup>1)</sup>	Jagung (%) <sup>1)</sup>
Afrika wilayah Sahara	15 (85)	52 (48)	43 (57)
Afrika Utara + Asia Barat	11 (89)	42 (58)	53 (47)
Asia	48 (52)	80 (20)	45 (55)
Amerika Latin	28 (72)	82 (18)	46 (54)
China	95 (5)	75 (25)	90 (10)

<sup>1)</sup>Tidak semua benih varietas unggul disediakan oleh sistem perbenihan formal menunjukkan masih dominannya sistem perbenihan informal. Angka dalam kurung adalah prosentasi luas areal yang ditanami varietas lokal/perbenihan informal. Sumber: Almekinders dan Louwaars (2002).

Selain China, di negara-negara berkembang sistem perbenihan informal masih memegang peranan penting dalam penyediaan benih tanaman pangan bagi petani. Walaupun varietas unggul telah diadopsi, padi 11-48% dari luas tanam, gandum 42-82%, dan jagung 43-53%, sebagian dari benih varietas unggul tersebut diproduksi oleh perusahaan benih informal (McGuire and Sperling 2016).

Tingkat penggunaan benih varietas unggul padi dan jagung di Indonesia lebih tinggi dibandingkan dengan negara-negara Asia. Benih varietas padi yang ditanam petani sekitar 30% disediakan oleh perusahaan benih informal. Benih jagung, sebagian besar diproduksi oleh perusahaan perbenihan formal milik swasta, sekitar 80% areal pertanaman jagung menggunakan varietas unggul bersertifikat yang berasal dari sistem perbenihan formal (Nugraha *et al.* 2001). Untuk benih tanaman legum (kedelai, kacang tanah, kacang hijau, dan kacang tunggak), walaupun sebagian besar areal tanamnya telah menggunakan varietas unggul, namun hampir seluruh benihnya berasal dari sistem perbenihan informal. Penyediaan benih tanaman legum melalui sistem perbenihan informal dikenal dengan istilah Jabalsim, yaitu penyediaan benih berasal dari hasil panen baru mengikuti "jalur" benih antarlapang antarmusim (Sumarno 1998; Hanafi *et al.* 2015). Penyediaan benih secara informal Jabalsim dapat mengatasi permasalahan penurunan daya tumbuh benih tanaman legum yang cepat menurun selama penyimpanan. Benih kedelai, misalnya bersifat higroskopis, daya simpannya sangat pendek (Justice and Bass 1978, Sumarno 1998). Dengan menerapkan Jabalsim, maka benih kedelai yang akan ditanam petani selalu baru, yang dipanen satu atau dua bulan sebelumnya.

Benih ubi kayu dan ubi jalar ditangani oleh sistem perbenihan informal, yakni petani yang bersangkutan menyediakan benih untuk bahan tanam pada musim berikutnya (Wargiono 2011). Hingga sekarang belum pernah ada perusahaan benih formal yang memproduksi dan menyediakan benih ubi jalar dan ubi kayu. Kemurnian genetik varietas dapat terjaga, karena ubi jalar dan ubi kayu diperbanyak secara vegetatif melalui stek batang atau stek pucuk. Kesehatan benih ubi jalar dijaga dengan menanam tunas baru yang berasal dari semaian umbi yang dipanen dari tanaman sehat (Widodo dan Rahayuningsih 2009).

McGuire dan Sperling (2016) menunjukkan terdapat hal-hal kontradiktif dalam sistem perbenihan di negara berkembang. Sistem perbenihan informal menyediakan benih lebih dari 60% kebutuhan petani, namun semua fasilitas, subsidi, bantuan, pembinaan, dan pengaturan perbenihan hanya diberikan kepada pelaksana sistem

perbenihan formal. Perbenihan informal berfungsi alamiah dalam memperoleh daya lenting (*resiliency*) usaha pertanian terhadap perubahan kondisi lingkungan, yang berarti merupakan strategi pertahanan kemandirian dan keamanan pangan petani skala kecil. Hal tersebut juga terjadi pada sistem perbenihan informal di Indonesia. Sifat abai pemerintah/(Kementerian Pertanian) terhadap sistem perbenihan informal diduga dilandasi oleh pemahaman yang keliru terhadap sistem perbenihan informal, yaitu anggapan bahwa perbenihan informal terkait dengan sistem pertanian tradisional yang belum maju yang lambat laun akan berubah sendiri menuju pertanian maju. Hal demikian tidak akan terjadi dalam waktu 10 -20 tahun ke depan.

Pandangan keliru terhadap perbenihan informal, menurut Coomes *et al.* (2015) disebabkan oleh empat hal negatif yang sering dimiliki pejabat terkait perbenihan maupun para ilmuwan, yaitu: 1) perbenihan informal di antara petani dinilai tidak efisien dalam mengadopsi varietas baru; (2) perbenihan informal antarpetani bersifat tertutup dan konservatif; 3) perbenihan informal menjadi penghambat adopsi teknologi baru; dan 4) perbenihan informal secara berangsur-angsur akan hilang dan digantikan oleh perbenihan formal, seiring dengan adanya penyuluhan pertanian. Hasil penelitian dan bukti empiris di banyak negara Asia, Afrika, Eropa dan Amerika Latin, menunjukkan empat anggapan tersebut ternyata tidak benar. Perbenihan informal tetap berjalan pada komunitas petani skala kecil, pada tanaman yang nilai ekonominya rendah tetapi perlu ditanam petani, dan pada lahan marginal-suboptimal, di mana varietas lokal mempunyai adaptasi yang lebih baik. Hal-hal yang ditunjukkan Coomes *et al.* (2015) tersebut berlaku untuk ubi jalar, ubi kayu, tanaman legum, padi gogo, padi lahan rawa, dan padi varietas lokal di Indonesia, yang memiliki sifat-sifat spesifik.

Menurut Coomes *et al.* (2015), sistem perbenihan informal justru berperan penting dalam usaha pertanian, karena sifatnya yang sangat lentur (fleksibel) menerima varietas atau strain baru, membuang atau menghentikan menanam varietas yang tidak adaptif terhadap agroekologi setempat dan berfungsi mempertahankan agrobiodiversitas dalam usaha pertanian. Secara empiris juga dibuktikan bahwa sistem perbenihan informal mampu menjaga keberlanjutan sistem produksi pertanian sejak awal budaya pertanian, 10.000 atau 15.000 tahun yang lalu hingga sekarang.

McGuire dan Sperling (2016) melakukan studi di enam negara di Afrika menggunakan 9.660 lokasi observasi terhadap perbenihan 20 tanaman pangan. Mereka mendapatkan 90,2% petani memperoleh benih sebagai bahan tanam dari perbenihan informal, 51% di antaranya

dibeli dari pasar/pedagang lokal. Hal ini menunjukkan perbenihan informal merupakan pendukung utama usaha pertanian di negara berkembang. Mereka juga melaporkan bahwa semakin kecil skala usaha tani semakin besar tingkat penggunaan benih yang berasal dari sistem perbenihan informal atau berasal dari pasar lokal.

Perbenihan informal pada tanaman padi sawah tidak dapat diharapkan sepenuhnya mendukung pencapaian produktivitas maksimal, terlebih lagi apabila varietas yang disediakan benihnya bukan merupakan varietas unggul yang dianjurkan (Nugraha *et al.* 2001). Papademetriou (2015) menekankan bahwa untuk memperoleh produktivitas maksimal hanya dapat diperoleh dari penanaman varietas unggul adaptif dengan benih bermutu, terutama dari aspek kesehatan benih, daya tumbuh, vigor kecambah, dan kemurnian genetik. Persyaratan demikian sukar dipenuhi oleh benih yang berasal dari sistem perbenihan informal.

Kemungkinan kelemahan yang menyertai penggunaan benih padi dari sistem perbenihan informal menurut FAO (2017) adalah sebagai berikut:

1. Benih tidak memenuhi persyaratan mutu fisiologis, termasuk: daya tumbuh dan vigor, kadar air yang tinggi, dormansi dan kebernasan benih.
2. Benih terkontaminasi patogen penyakit, berupa cendawan, bakteri atau virus, yang akan ditularkan ke tanaman di lapangan.
3. Benih tercampur biji gulma yang akan tumbuh bersaing dengan tanaman padi.
4. Benih tidak murni, terdapat campuran benih varietas lain yang tidak produktif atau bersifat menyang bersaing, karena tumbuhnya lebih tinggi atau umurnya lebih dalam.
5. Standar mutu benih pada sistem perbenihan informal sering berbeda dengan standar baku.
6. Benih tidak diketahui nama varietasnya secara pasti, sehingga tidak ada kepastian adaptasi atau produktivitasnya.

Kelemahan tersebut diposisikan sebagai “kemungkinan” karena tidak semua benih yang berasal dari sistem perbenihan informal memiliki sifat negatif demikian. Sistem perbenihan informal memang seharusnya tidak diperbandingkan dengan sistem perbenihan formal, karena masing-masing melayani usaha pertanian yang berbeda tingkat kemajuannya. Usahatani skala kecil di lahan suboptimal tidak dapat dilayani oleh perbenihan formal yang menyediakan benih varietas unggul adaptif pada lahan optimal.

## SISTEM PERBENIHAN MASA DEPAN DI INDONESIA

Masih beragamnya kemajuan usahatani di Indonesia, ditambah dengan beragamnya kualitas sumber daya lahan pertanian, sistem perbenihan formal dan informal tetap diperlukan. Produk pertanian dengan kualitas khusus, seperti beras cianjur, ubi jalar cilembu, dan produk spesifik lain, hanya dapat dilayani oleh sistem perbenihan informal. Demikian juga usahatani tradisional di lingkungan suboptimal, termasuk lahan kering dengan curah hujan kurang dari 1.500 mm/tahun, lahan masam, lahan pasang surut, lahan bersuhu dingin di dataran tinggi, semuanya hanya dapat dilayani oleh sistem perbenihan informal, karena kebutuhan varietasnya bersifat khusus. Hal tersebut mendatangkan keuntungan keberlanjutan dalam usahatani skala kecil. Keunggulan sistem perbenihan informal perlu dukungan pemerintah, berupa fasilitas dan pembinaan yang lebih intensif.

Pada sisi lain, pertanian intensif untuk memperoleh produksi maksimal harus menggunakan benih varietas unggul bermutu tinggi, yang hanya dapat disediakan oleh perusahaan benih komersial dalam sistem perbenihan formal. Sistem perbenihan formal telah berperan nyata dalam peningkatan produksi padi dan jagung yang memungkinkan Indonesia berswasembada pangan. Pemerintah hendaknya memberikan fasilitas dan pembinaan yang baik terhadap sistem perbenihan tersebut.

## KESIMPULAN

Dalam usahatani tanaman pangan, sistem perbenihan formal dan informal bersifat komplementer, saling melengkapi, dan sangat diperlukan oleh berbagai tingkatan pelaku.

Usahatani peran varietas lokal atau varietas adaptif lingkungan spesifik yang benihnya disediakan oleh sistem perbenihan informal mampu membentuk agrobiodiversitas atau keanekaragaman biologis lingkungan pertanian, sehingga keseimbangan ekologis lingkungan pertanian dapat dipertahankan yang berdampak pada keberlanjutan produksi dalam usahatani.

Ketahanan pangan nasional yang diperoleh dari peningkatan produksi tanaman pangan tidak mungkin dapat dicapai tanpa dukungan penanaman benih varietas unggul bermutu, yang dilayani oleh perusahaan benih komersial dalam sistem perbenihan formal. Pembinaan, fasilitasi, dan subsidi dari pemerintah yang selama ini hanya diberikan kepada pelaku sistem perbenihan formal, hendaknya juga diberikan kepada pelaku sistem perbenihan informal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almekinders, C.J.M., and N.P. Louwaars. 1999. *Farmers' seed production: new approaches and practices*. London. Intermediate Technology Publications.
- Almekinders, C.J.M and N.P. Louwaars. 2002. The importance of the farmers seed system in functional seed sector. *J. of New Seed* 4(1/2): 15-33.
- Altieri, M.A. 2012. Agroecology small farm and food sovereignty. In F. Magdoff and B Tokar (eds). *Agric and food, crisis, conflict, resistance and renewal Monthly Review* 135(7): 235-266.
- Asiedu, E.A., R. Asante., P. Adusei-Akokuah., O.A. Danquah., P.Y.K. Sallah., E. Avah and A. Baduon. 2006. Agronomic performance and yield of farmer-saved and certified seeds of maize. *Trop. Sci.* 46(3): 166-170.
- Bishaw, Z., and M. Turner. 2008. Linking participatory plant breeding to the seed supply system. *Euphytica*. 163: 31-44.
- Campbell, B.C., J.R. Vateto. 2015. Free seed and food sovereignty: anthropology and grassroots agrobiodiversity conservation strategies in the US. *Journal of political ecology* 22: 357-465.
- Coomes, O.T., S.J. Mc Guire., E. Garine, S.J. McGuire., E. Garine., S. Caillon. D., Mc Key., E. Demeulenaere., D. Jarvis., G. Aistara., A. Barnaud., P. Clouvel, L.E., S. Louafi., P. Martin, F. Massol., M. Pautasso., C. Violon, J. Wencélius. 2015. Farmer seed networks make a limited contribution to agriculture? four common misconceptions. *J. Food policy*. 56: 41-50.
- Dar, M. and M.D. Winslow. 2001. An assesment of Technology Development from the Green Revolution to Today. *Institute For Semi-Arid Tropics (ICRISAT)*. Andhra Pradesh, India. 9p.
- Deptan. 2005. *Seratus Tahun Departemen Pertanian Republik Indonesia*. Jakarta.
- Diaz, C., Hossain, M., Merca, S., Mew, T. 1998. Seed quality and effec on rice yield: finding from farmer participatory experiments in Luzon Philippines. *J. Crop Sci.* 23 (2): 111-119.
- FAO. 2017. Sustainable crop production intensification around the world. <http://www.fao.org>. (diakses 14 juni 2017).
- Grace, P.R., and L. Harrington. 2003. Long term sustainability of the tropical rice and wheat. An environment perspective. P. 27-43. In J.K.Ladha *et al.* (eds). *Improving the productivity and sustainability of rice-wheat system*. ASA-CSSA-SSSA. American Society of Agronomy. Madison. Wisconsin. USA.
- Greenland, D.J. 1997. *The Sustainability of Rice Farming*. International Rice Research Institute. CAB International. 273 p.
- Hanafi, H., Subagiyo., dan B. Setyono. 2015. Penyediaan benih kedelai melalui sistem jabalsim Di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi* 2015. Malang. p.378-385.

- Justice, O.L., and L.N. Bass. 1978. Principle and practices of seed storage. Agricultural handbook no. 506. U.S. Government Printing Office, Washington, DC.
- Kansiime, M.K., and A. Mastenbroek. 2016. Enhancing resilience of farmer seed system to climate-induced stresses: Insights from a case study in Uganda. *J. of Rural Studies*. 47: 220-230.
- Kementan. 2015. Peraturan Menteri Pertanian no. 56 tahun 2015 tentang produksi, sertifikasi, dan peredaran benih bina tanaman pangan dan tanaman hijauan pakan ternak. Jakarta. Kementerian Pertanian.
- Manzanilla, D.O. 2013. Konsep dan tipe perbenihan berbasis masyarakat hal 29-41. Dalam DO Manzanilla, J.D. Janiya, DZ Johnson (eds): *Membangun Sistem Perbenihan Berbasis Masyarakat*. Diterjemahkan oleh Z Zaini; Hermanto dan D Wurjandari. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Maredia, M., and J. Howard. 1998. Facilitating seed sector transformation in Africa: key findings from the literature. FS II policy synthesis no. 33.
- Mataia, A., N. Jamora., P. Moya., S. Francisco., and D. Dawe. 2011. Sources of Decade Rice Yield Growth in the Philippines. *Philippine Journal of Crop Science*. 36(2):20-29.
- McGuire, S., and L. Sperling. 2016. Seed system smallholder farmers use. *J. Food Security and Agric*. 8:179-195.
- Mulsanti, I.W., Wahyuni, S., dan Sembiring, H. 2014. Hasil padi dari empat kelas benih yang berbeda. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 33(3): 169-176.
- Nugraha, U.S., J.R. Hidayat., S. Partoharjono dan S. Purba. 2001. *Perspektif Sistem Perbenihan Nasional*. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Papademetriou, M.K. 2015. Rice production in the Asia-Pacific Region: Issues and perspectives. In 'Bridging the Rice Yield Gap in the Asia-Pacific Region'. FAO, UN, Bangkok, Thailand. RAPA Publication.
- Roy, B. 2014. Farmers' participatory quality seed production of field crops-A case study. *Journal of Crop and Weed*. 10(2): 89-93.
- Sadjad, S. 1993. *Dari benih kepada benih*. PT Gramedia widiasarana Jakarta. Indonesia.
- Sanches, P.H. 2001. The impact of green revolution of food security in the developing countries p 27-43. In. P.R. Grace and L. Harington (2003) *Longterm sustainability of the tropical rice and wheat*. ASA, Madison. Winconsin. USA.
- Scowcroft, W.R and C.E. PolakScowcroft. 1998. Developing a strategy for sustainable seed supply systems in sub-Saharan Africa: Policies, Stakeholders and coordination. Agriculture australia consultants, Horsharm, Australia.
- Shand, H. 1997. Human nature. Agricultural biodiversity and farm land food security. RAFI. Ottawa. Canada.
- Singh, Y.V., Singh, K.K., and Sharma, S.K. 2013. Influence of crop nutrition on grain yield, seed quality and water productivity under two rice cultivation system. *Rice Science* 20(2): 129-138.
- Sperling, L., Boettiger, S., and Barker, I. 2013. Planing for scale brief. Integrating seed system. AgPartnerX Change. 32p.
- Sumarno. 1998. Penyediaan benih berdasarkan adaptasi varietas kedelai pada agroklimat spesifik. Pros. Lokakarya "Sistem Produksi dan Peningkatan Mutu Benih Kedelai". JICA-BPTP Jatim-Dinas Pertanian Prov. Jatim. BPTP Jatim. Malang.
- Sumarno., U.G.Kartasasmita dan L. Hakim. 2009. Analisis Faktor Penghambat Produksi Benih Hibrida Padi dan Jagung, dan Varietas Unggul Kedelai. Laporan Akhir Penelitian. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Thurston, H.D., J. Salick., M.E. Smith., P. Trutman., J.L. Phon., and R. McDowell. 1999. Traditional management of agrobiodiversity, characterization, utilization and management. CAB Publication. Welling ford. UK.
- Tripp, R., N. Louwaars., W.J. Van Der Burg., D.S. Virk., and J.R. Witcombe. 1997. Alternatives for seed regulatory reform an analysis of variety testing, variety regulation and seed quality control. Agricultural Research and extention network Paper. 69.
- Turner, M.R. 1996. Problems of privatizing the seed supply in self-pollinated grain crops. In H. Van Amstel, et al. (ed). *Integrating seed system for annual food crops*. CGPRT 32: 17-29.
- Wahyuni, S., Indria, W.M., dan Satoto. 2013. Produktivitas varietas padi dari kelas benih berbeda. *Bul. Iptek Tanaman Pangan* 8(2): 62-71.
- Wargiono, J., T.S. Wahyuni, dan A.G. Manshuri. 2011. Pengembangan areal pertanaman dan produksi ubi jalar. p.117-142. *Dalam: J. Wargiono dan Hermanto (eds.): Ubi jalar, Inovasi Teknologi dan Prospek Pengembangan*. Puslitbang Tanaman Pangan. 397 p.
- Widodo, Y. dan S.A. Rahayuningsih. 2009. Teknologi budi daya ubi jalar mendukung ketahanan pangan dan usaha agro industri. *Bul. Palawija* 17: 25-32.
- Zaini, Z., 2012. Pupuk majemuk dan pemupukan hara spesifik lokasi pada padi sawah. *Bul. Iptek Tanaman Pangan* 7(1): 1-7.
- Zaini, Z., Hermanto., dan Wurjandari, D. 2013. Konsep dan tipe perbenihan berbasis masyarakat hal 1-28. Dalam D.O Manzanilla, J.D. Janiya, DZ Johnson (eds): *membangun sistem perbenihan berbasis masyarakat*. Diterjemahkan oleh Zaini, Z., Hermanto, dan Wurjandari, D. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.