



# Bab 1

---

## PENTINGNYA BENIH DALAM PRODUKSI PERTANIAN

### Benih sebagai *Input* Utama

Benih merupakan salah satu *input* dasar dalam kegiatan produksi tanaman. Berdasarkan sejarah, penggunaan benih oleh manusia menandai transisi dari pengumpulan makanan secara nomaden ke sivilisasi berdasar pertanian. Proses ini terjadi pada bagian dunia yang berbeda. Sivilisasi awal ini didasari atas tanaman yang berbeda pula, misalnya gandum, barley, lentil di Timur Tengah, dan jagung di Amerika Tengah. Domestikasi tanaman terjadi melalui proses seleksi, sehingga berbagai tanaman telah berkembang menjadi tipe baru, spesies baru. Pemuliaan tanaman modern dan suplai benih merupakan tahapan lain dalam evolusi dan domestikasi yang terus-menerus.

Benih adalah bagian tanaman yang digunakan untuk reproduksi, baik bagian generatif (*true seed*) maupun vegetatif. Bagian vegetatif dapat berupa (a) organ reproduktif vegetatif serupa dengan "*true seed*" tetapi hasil dari apomixis (misalnya rumput-rumputan), (b) akar (ubi kayu), (c) tuber (kentang), (d) batang (ubi kayu, tebu), (e) cabang (berbagai tanaman buah-buahan, ubi), (f) daun (tanaman hias), (g) bulb (bawang), dan (h) rhizome (strawberry). Istilah propagul mencakup semua organ reproduktif tanaman.

Faktor benih disadari memegang peran penting dalam pertanian. Petani-petani Jepang menciptakan peribahasa '*Tane Han Saku*' yang artinya 'benih adalah setengah kesuksesan'. Peribahasa "*If you throw the seed in the ocean will become an island*" yang diciptakan petani-petani Amerika, menunjukkan kesadaran pentingnya peran benih bagi pertanian.

Menurut data tahun 1999, petani Indonesia hanya memakai sekitar 13% benih hortikultura bermutu, sedangkan sisanya dipenuhi dengan berbagai macam cara misalnya dengan mengulang benih. Untuk benih bermutu tersebut, 90%-nya masih dipenuhi dengan impor sehingga Indonesia menjadi pasar benih yang potensial. Selisih harga yang cukup besar membuat kebanyakan petani Indonesia tidak dapat memperoleh benih bermutu yang kebanyakan masih diimpor. Sebagai perbandingan, pada saat benih tomat lokal hanya berharga Rp2.000–3.000 per 10 g, harga benih tomat impor dapat mencapai Rp75.000 untuk berat yang sama.

## Aspek Mutu Benih

Pengetahuan tentang berbagai aspek mutu benih sangat berperan dalam perkembangan pertanian di masa lalu dan akan terus memainkan peran utama dalam peningkatan produksi tanaman di masa mendatang.

Karakteristik mutu benih dibagi menjadi empat grup utama, yaitu mutu genetik, mutu analitik atau fisik, mutu fisiologis, dan mutu saniter (*sanitary seed quality*) atau mutu patologis. Mutu genetik ditentukan oleh karakteristik tanaman, hasil dari potensi genetik embrio, termasuk variasi genetik dalam satu lot benih. Potensi genetik dipengaruhi oleh praktik agronomi dan karakteristik ekologi di daerah produksi benih. Mutu fisik merujuk pada persentase benih utuh (tidak rusak) dari varietas tanaman yang diinginkan dalam suatu lot benih. Lot benih terdiri atas benih murni, bahan *inert* (batu, sekam, benih patah), dan benih tanaman/varietas lain atau biji gulma.

Mutu fisiologis merujuk pada kemampuan benih berkecambah (tumbuhnya bagian-bagian penting kecambah) pada periode tertentu. Kondisi ini merupakan prasyarat untuk perkembangan suatu tanaman yang produktif. Mutu fisiologis benih mencakup viabilitas, karakteristik yang berhubungan dengan dormansi, dan vigor. Mutu fisiologis dipengaruhi oleh kondisi tumbuh (tersedianya air, hara, dan tidak adanya penyakit selama stadia pengisian biji, tidak adanya hujan yang berlebihan selama pemasakan biji sampai saat panen), metode pemanenan dan perontokan yang mengakibatkan kerusakan mekanis, serta kondisi simpan benih. Empat faktor utama yang memengaruhi mutu benih dalam penyimpanan yaitu suhu dan kelembaban ruang simpan, periode simpan, faktor biotik (fungi, insek, tikus). Pada kadar air benih tinggi, efek langsung fungi yaitu mengonsumsi jaringan benih, sedangkan efek tidak langsung

yaitu pemanasan yang timbul akibat respirasi oleh fungi. Secara umum kadar air dan suhu tinggi menstimulasi proses metabolik dalam benih yang mengakibatkan berkurangnya berat, akumulasi metabolit beracun, berkurangnya vigor kecambah, viabilitas menurun, dan akhirnya benih mati.

Mutusaniter merujuk kepada ada/tidaknya penyakit tanaman di dalam atau di permukaan benih. Beberapa penyakit dapat dipindahkan (*transmitted*) melalui benih tanpa memengaruhi viabilitas benih atau vigor kecambah, tetapi dapat merusak tanaman pada stadia perkembangan lanjut. Standar objektif untuk mutu saniter benih sulit didefinisikan. Infeksi minor dalam lot benih dengan patogen yang baru bagi daerah di mana benih ditanam akan berakibat fatal. *Phytosanitary control* harus mencegah terjadinya hal ini. Namun patogen lain dengan level yang lebih berat dapat diterima karena pada akhirnya tanaman dapat terinfeksi dengan cara lain. Sebagai contoh, *bacterial blight (Xanthomonas phaseoli)* pada *Phaseolus* sp. dan *bacterial leaf blight (Xanthomonas oryzae pv. oryzae)* penyebab penyakit hawar daun bakteri pada padi yang penularannya melalui benih, tanah, udara (*seed-, soil-, air-transmitted*). Di daerah yang tanahnya terinfeksi bakteri ini, tambahan inokulum dari benih hanya mengakibatkan sedikit peningkatan level penyakit yang efeknya tidak nyata terhadap hasil. Namun introduksi penyakit ke tanah yang bebas dari penyakit tersebut menurunkan hasil secara nyata dan untuk waktu yang lama.

Penggunaan benih yang tidak memenuhi syarat keempat karakteristik mutu tersebut di atas akan menurunkan hasil. Hal ini ditunjukkan oleh tanaman yang merana/performa buruk karena rendahnya mutu fisik, genetik, fisiologis atau saniter, dan meningkatnya tekanan penyakit pada tanaman karena rendahnya mutu saniter.

## Suplai Benih merupakan Pendekatan Multidisiplin

Produksi benih memerlukan pengetahuan yang baik tentang genetika, metode seleksi, agronomi, fitopatologi, dan teknologi benih. Suatu industri benih memerlukan administrasi bisnis dan logistik yang baik. Kontribusi seluruh bidang/disiplin ilmu tersebut diperlukan untuk membuat benih sebagai alat penting dalam perkembangan pertanian dan ketahanan pangan (*food security*) nasional maupun internasional.

Walaupun kehadiran varietas baru cukup penting dalam produksi pertanian, terbatasnya hasil produksi tidak saja disebabkan oleh mutu benih. Kendala fisik seperti degradasi tanah dan ketersediaan air, perubahan iklim global, kendala sosial-ekonomi seperti organisasi pasar (sistem distribusi), ketersediaan lahan, sistem pemilikan lahan, dan meningkatnya populasi juga berperan penting. Namun dalam situasi bagaimanapun, benih adalah *low-cost input* dibandingkan dengan *input* eksternal lainnya seperti pestisida, yang dapat meningkatkan produksi tanaman untuk memenuhi kebutuhan yang selalu berubah.