

BENIH UNTUK KETAHANAN PANGAN

JANES BERTHY ALFONS

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku

ABSTRAK

Salah satu elemen pokok ketahanan pangan adalah ketersediaan pangan yang cukup baik jumlah maupun mutu yang sebagian besar berasal dari produksi sendiri. Penggunaan benih bermutu merupakan salah satu komponen teknologi dalam upaya peningkatan produksi tanaman pangan, karena memiliki daya hasil yang tinggi, tahan hama dan penyakit utama dan berumur genjah. Permasalahan yang dihadapi dalam perbenihan tanaman pangan saat ini adalah: (1) belum semua varietas unggul yang dilepas dapat diadopsi petani atau pengguna benih; (2) ketersediaan benih sumber dan benih sebar secara "enam tepat" (varietas, mutu jumlah, waktu, lokasi, dan harga) belum dapat dipenuhi; (3) belum optimalnya kinerja lembaga produksi dan pengawasan mutu benih; dan (4) belum semua petani menggunakan benih unggul bermutu/bersertifikat. Dalam rangka mendukung penyediaan benih unggul bermutu untuk mendukung ketahanan pangan diperlukan langkah-langkah strategis meliputi: (1) optimalisasi pengembangan varietas unggul baru (VUB), (2) produksi dan distribusi benih, (3) pengendalian mutu melalui sertifikasi benih, dan (4) optimalisasi kelembagaan perbenihan.

Kata Kunci : *Benih Unggul Bermutu, Ketahanan Pangan*

PENDAHULUAN

Pembangunan ketahanan pangan bertujuan memantapkan ketahanan pangan pada tingkat rumah tangga, daerah dan nasional yang bertumpu pada peran masyarakat dalam penyediaan, distribusi, dan konsumsi pangan melalui optimalisasi pemanfaatan sumberdaya domestik, teknologi, dan peluang pasar (Suryana dan Eko, 2004). Dalam upaya penyediaan pangan dapat ditempuh melalui usaha peningkatan produksi dan produktivitas komoditas pangan, dimana penggunaan benih bermutu (bersertifikasi) dari suatu varietas memegang peranan yang penting dan strategis.

Produksi benih bermutu hanya mungkin dilakukan untuk benih-benih dari varietas unggul yang jelas identitasnya. Varietas unggul adalah varietas-varietas (termasuk varietas lokal dan varietas introduksi) yang telah diseleksi oleh pemulia dan dilepas melalui prosedur baku. Daya hasil yang tinggi, umur genjah, tahan terhadap hama dan penyakit utama, beradaptasi luas, mutu hasil panen sesuai keinginan konsumen merupakan sifat penting yang diharapkan dari varietas unggul dalam upaya mengatasi berbagai masalah yang terjadi di lapangan.

Kepopuleran varietas unggul di kalangan petani akan menentukan besarnya permintaan terhadap benih bermutu, sehingga akhirnya akan menentukan justifikasi produksi benih secara komersial. Produksi benih bermutu hanya akan berkelanjutan (*sustainable*) bila dilakukan secara komersial, artinya secara ekonomi efisien dan menguntungkan. Ini ditentukan oleh luas lahan yang akan ditanami oleh varietas dimaksud (dengan kata lain oleh preferensi petani terhadap varietas) dan oleh preferensi mereka terhadap benih bermutu. Kedua preferensi ini akan menentukan besarnya permintaan terhadap benih bermutu, yang pada akhirnya akan menentukan kelayakan dari suatu industri benih.

Dalam upaya menjamin ketersediaan benih bermutu dari varietas unggul serta meningkatkan penggunaannya di kalangan petani maka program pengembangan perbenihan dari hulu sampai hilir harus lebih terarah, terpadu, dan berkesinambungan, mengingat alur produksi benih melibatkan berbagai instansi. Oleh karena itu, sistem perbenihan yang tangguh (produktif, efisien, berdaya saing, dan berkelanjutan) sangat diperlukan untuk mendukung upaya peningkatan produksi dan mutu produk pertanian.

Menurut Suyamto *et al.* 2007a, 2007b, 2007c, permasalahan yang dihadapi dalam perbenihan tanaman pangan saat ini adalah: (1) belum semua varietas unggul yang dilepas dapat diadopsi petani atau pengguna benih; (2) ketersediaan benih sumber dan benih sebar secara "enam tepat" (varietas, mutu, jumlah, waktu, lokasi, dan harga) belum dapat dipenuhi; (3) belum optimalnya kinerja lembaga produksi dan pengawasan mutu benih; dan (4) belum semua petani menggunakan benih unggul bermutu/bersertifikat.

Makalah ini menyajikan upaya-upaya penyediaan benih bermutu untuk mendukung ketahanan pangan meliputi (1) strategis penyediaan benih bermutu, (2) pengadaan dan distribusi benih bermutu, (3) pengendalian mutu melalui sertifikasi benih, (4) dukungan penelitian dalam perakitan dan pengembangan varietas unggul baru, dan (5) optimalisasi kelembagaan perbenihan. Namun diawali uraian singkat tentang klasifikasi benih bermutu.

KLASIFIKASI BENIH BERMUTU

Berdasarkan keperluannya, benih dapat dikelompokkan ke dalam; (1) benih galur harapan untuk keperluan percobaan dan pengujian dalam rangka kerjasama, (2) benih yang telah direkomendasikan, tetapi untuk keperluan pemurnian dan sumber penangkaran berikutnya, dan (3) benih yang telah direkomendasikan setelah melalui proses penangkaran, disebarkan ke daerah-daerah dalam rangka penyebaran varietas unggul dan untuk menunjang program peningkatan produksi (Sania, *et al.* 1993).

Suyamto *et al.* 2007a, 2007b, 2007c berdasarkan fungsi dan cara produksi, benih terdiri atas benih inti (*nucleous seed*), benih sumber, dan benih sebar. Benih inti adalah benih awal yang penyediaannya berdasarkan proses pemuliaan dan atau perakitan suatu varietas tanaman oleh pemulia pada lembaga penyelenggaraan pemuliaan (Balai Penelitian Komoditas, Badan Litbang Pertanian). Benih inti merupakan benih yang digunakan untuk memperbanyak atau menghasilkan benih penjenis (*breeder seed*/BS).

Benih sumber terdiri atas tiga kelas, yaitu benih penjenis (*breeder seed*/BS), benih dasar (*foundation seed*/FS/BD), dan benih pokok (*stock seed*/SS/BP). Benih penjenis merupakan perbanyak dari benih inti, yang selanjutnya akan digunakan untuk memperbanyak benih kelas-kelas selanjutnya, yaitu benih dasar dan benih pokok. *Benih penjenis* adalah benih sumber yang diproduksi dan dikendalikan langsung oleh pemulia (*breeder*) yang menemukan atau diberi kewenangan untuk mengembangkan varietas tersebut. Saat ini benih penjenis dikelola oleh Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) di Balai Penelitian Komoditas, Badan Litbang Penelitian, Deptan, untuk padi di BB-Padi (Sukamandi), untuk jagung di Balitsereal (Maros), dan untuk kacang-kacangan dan ubi-ubian di Balitkabi (Malang). Dalam sertifikasi, benih penjenis dicirikan oleh label berwarna putih (rencana menjadi warna kuning) yang ditandatangani oleh pemulia dan Kepala Institusi penyelenggara pemuliaan tersebut. Benih penjenis digunakan sebagai benih sumber untuk produksi atau memperbanyak benih dasar (FS/BD). *Benih dasar* (*Foundation Seed*/FS/BD) adalah benih sumber yang diproduksi oleh produsen benih (BBI, BPTP, perusahaan benih BUMN/swasta yang profesional) dan pengendalian mutunya melalui sertifikasi benih (BPSB atau Sistem Manajemen Mutu). Benih dasar merupakan benih sumber untuk memperbanyak/produksi benih pokok (SS/BP). *Benih pokok* (*Stock Seed*/SS/BP) adalah benih sumber yang diproduksi oleh produsen/penangkar benih di daerah dan pengendalian mutunya melalui sertifikasi benih (BPSB atau Sistem Manajemen Mutu). Benih Pokok biasanya digunakan sebagai benih sumber untuk menghasilkan benih sebar (*extension seed*/ES/BR). *Benih sebar* disebut benih komersial karena merupakan turunan dari benih pokok, yang ditanam oleh petani untuk tujuan konsumsi. Alur penyediaan benih dalam sistem produksi benih bermutu tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Alur Penyediaan Benih Dalam Sistem Produksi Benih Bermutu

Alur Produksi	Hasil (Kelas Benih)	Pelaku (Produsen)
NS → BS	BS	Balai Komoditas, Badan Litbang Pertanian
BS → BD	BD (FS)	Balai Komoditas, BPTP, BBI, BUMN, Swasta (perusahaan, perorangan)
BD → BP	BP (SS)	BPTP, BBI, BBU, BUMN, Swasta
BP → BR	BR (ES)	Produsen benih (BUMN/Swasta)
BR → PETANI		Petani (pengguna benih)

Sumber: Suyanto *et al.* 2007a, 2007b, 2007c

STRATEGIS PENYEDIAAN BENIH BERMUTU

Pengembangan perbenihan yang dimulai dari hulu sampai hilir harus lebih terarah, terpadu, dan berkesinambungan agar menjamin ketersediaan benih bermutu dari varietas unggul serta meningkatkan penggunaannya di kalangan petani, mengingat alur produksi benih bermutu melibatkan berbagai instansi. Penyediaan benih bermutu pada dasarnya disesuaikan dengan permintaan/kebutuhan daerah atau masyarakat, terutama untuk VUB (Varietas Unggul Baru).

Keberhasilan penyebaran benih bermutu tidak terlepas dari upaya pengembangan sistem perbenihannya. Kelancaran alur distribusi benih, mulai dari benih penjenis, benih dasar, benih pokok, sampai benih sebar dengan penerapan prinsip enam tepat (varietas, mutu, jumlah, waktu, lokasi, dan harga), sangat menentukan pengembangan dan penggunaan benih bermutu.

Kegiatan produksi benih bermutu menggunakan teknologi baku/standar agar mutu benih yang dihasilkan terjamin. Benih sumber yang akan diproduksi meliputi benih penjenis (BS), benih dasar (BD), dan benih pokok (BP) melibatkan Balai Komoditas (Balai Besar Padi Sukamandi untuk padi, Balitsereal Maros untuk jagung dan sereal lainya, Balitkabi Malang untuk kacang-kacangan dan ubi-ubian) dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Dalam pelaksanaannya, kegiatan produksi benih berkoordinasi dengan Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB), Balai Benih Induk (BBI), dan instansi produsen benih sebar untuk kelanjutan produksi dan penyaluran benih sumber.

Benih sumber yang akan digunakan untuk pertanaman produksi benih harus satu kelas lebih tinggi dari kelas benih yang akan diproduksi. Sebagai contoh, untuk memproduksi benih kelas FS (*Foundation Seed*/benih dasar), benih sumbernya adalah benih kelas BS (*Breeder Seed*/benih penjenis), sedangkan untuk memproduksi benih kelas SS (*Stock Seed*/benih pokok) menggunakan benih kelas FS atau BS.

Strategis penyediaan benih dalam upaya peningkatan produksi benih bermutu adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan produksi yang baik, meliputi: (a) penentuan varietas dan volume produksi; (b) ketersediaan benih sumber (BS, FS, SS) dari varietas-varietas unggul; (c) cara produksi, pengeringan, serta prosesing benih sumber dan benih sebar; (d) cara, volume, serta lama penyimpanan benih sumber dan benih sebar; dan (e) penyaluran benih sebar, perlu dilakukan beberapa musim atau tahun sebelum produksi benih sebar dimulai.
2. Pemilihan lokasi, meliputi kemudahan akses ke lokasi produksi (kondisi jalan dan transportasi), kondisi fisik lokasi (lahan subur, sumber pengairan memadai), tidak berada di daerah endemik hama dan penyakit utama, dan isolasi. Suyanto *et al.* 2007a, 2007b, 2007c, isolasi jarak minimal antara dua varietas yang berbeda adalah 300 meter (jagung), 3 meter (padi dan kacang-kacangan), dan 1 meter (ubi-ubian). Apabila tidak memungkinkan, untuk memperoleh waktu pembungaan yang berbeda bagi pertanaman dari varietas yang umurnya relatif sama perlu dilakukan isolasi waktu sekitar empat minggu (jagung) dan tiga minggu (padi dan kacang-kacangan).

3. Penanaman dilakukan pada saat yang tepat. Tanam lebih awal atau terlambat menyebabkan tanaman berpotensi diserang hama dan penyakit. Tanam serempak pada satu hamparan dapat mengurangi biaya produksi dan menekan tingkat serangan hama penyakit.
4. Pemeliharaan tanaman dilakukan secara optimal. Penyiangan yang terlambat tidak hanya menghambat pertumbuhan tanaman akibat persaingan dengan gulma tetapi juga meningkatkan biaya penyiangan. Hama dan penyakit dikendalikan secara terpadu. Pestisida digunakan apabila komponen pengendalian yang lain tidak efektif. Aplikasi pestisida perlu tepat waktu, tepat sasaran, tepat dosis, dan tepat jenis.
5. Panen dilakukan pada saat yang tepat. Penundaan waktu panen menyebabkan hilangnya sebagian hasil pada saat panen. Penanganan pascapanen dengan tepat penting artinya untuk mendapatkan benih yang bermutu.
6. Penyimpanan benih yang efisien. Masa penyimpanan benih pada hakekatnya berlangsung dari mulai benih mencapai matang fisiologis di lapangan sampai benih itu ditanam oleh petani. Efektivitas dan efisiensi penyimpanan benih dipengaruhi oleh volume benih yang akan disimpan, lama penyimpanan yang diharapkan, kadar air benih ketika disimpan, dan kondisi iklim di lokasi penyimpanan (Nugraha, 1993).
7. Pengawasan mutu benih yang efektif. Langkah kunci yang diperlukan untuk meningkatkan produksi benih bermutu adalah mekanisme pengawasan mutu (internal dan eksternal) yang efektif. Tugas utama dalam pengawasan dan pengendalian benih bermutu berada ditangan produsen benih. Peranan BPSB sebaiknya dipandang sebagai pihak independen yang membantu konsumen dan produsen benih untuk melakukan sertifikasi terhadap benih yang diproduksi.

PENGADAAN DAN DISTRIBUSI BENIH BERMUTU

Volume pengadaan benih erat sekali kaitannya dengan perkembangan luas tanam dan penggunaan benih per hektar. Volume pengadaan benih meningkat sejalan dengan peningkatan luas tanam dan peningkatan penggunaan benih per hektar. Keperluan benih tiap hektar ditentukan oleh beberapa faktor (Sumarno dan Widiati, 1993), yaitu: (1) jarak tanam atau populasi tanaman tiap hektar, (2) ukuran biji (bobot 100 biji), dan (3) daya tumbuh benih. Perkiraan kebutuhan benih per hektar dapat dihitung dengan rumus (Sumarno dan Harnoto, 1983):

$$B = 10.000 \times 100/p \times 100/q \times 100/r \times S/100 \times T \times I \text{ g; dimana:}$$

<i>B</i>	=	<i>benih yang diperlukan per ha (gram)</i>
<i>p</i>	=	<i>jarak antar barisan tanaman (cm)</i>
<i>q</i>	=	<i>jarak dalam barisan tanaman (cm)</i>
<i>r</i>	=	<i>daya kecambah benih (angka persentase)</i>
<i>S</i>	=	<i>bobot 100 biji (g)</i>
<i>T</i>	=	<i>jumlah tanaman per rumpun</i>

Distribusi benih adalah rangkaian kegiatan penyaluran benih sehingga dapat dijangkau/diterima oleh petani. Berdasarkan volume benih yang disebarluaskan, maka distribusi benih terdiri atas distribusi benih varietas publik dan varietas komersial (Suyanto *et al.* 2007a, 2007b, 2007c). Varietas publik adalah varietas yang dirakit oleh pemulia, baik yang bernaung di bawah lembaga pemerintah maupun non pemerintah, dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat/petani. Varietas publik dapat dimiliki oleh masyarakat umum dan memproduksinya dengan bebas, sedangkan varietas komersial adalah varietas yang dihasilkan oleh lembaga pemerintah atau swasta yang kepemilikannya merupakan monopoli produsen benih, masyarakat yang membutuhkan dapat membelinya dari agen-agen atau di kios-kios yang sudah ditentukan (di pasar). Dengan demikian alur distribusi benih dapat dibagi atas: (1) alur distribusi varietas publik, dan (2) alur distribusi benih varietas komersial.

I. Alur Distribusi Benih Varietas Publik

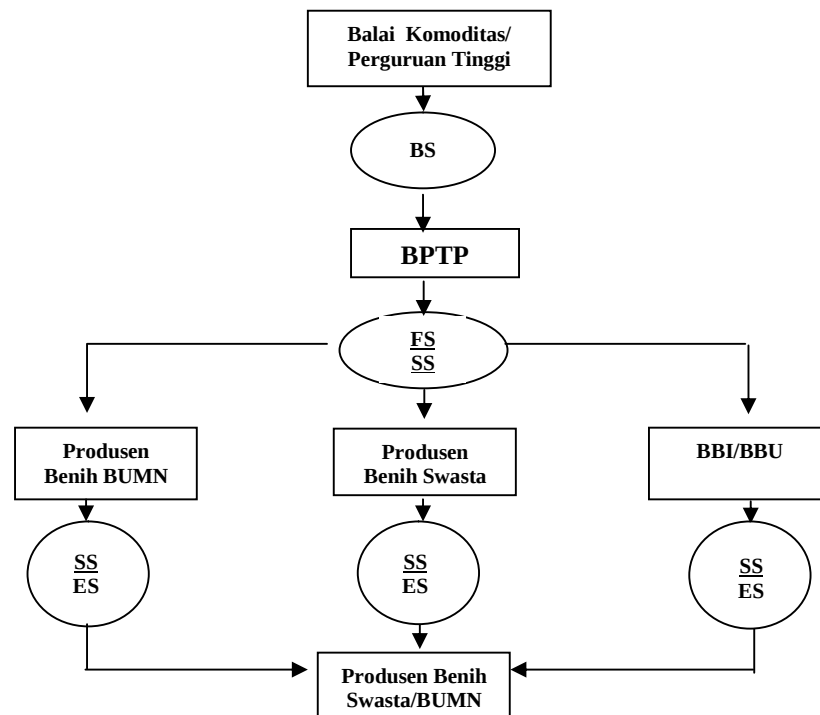
- Penyaluran benih penjenis (BS) kepada Balai Benih tingkat provinsi atau institusi perbenihan lainnya dilakukan oleh Direktorat Perbenihan atau langsung dari institusi penyelenggara pemuliaan (Balai Komoditas).
- Penyaluran benih dasar (FS/BD) kepada balai benih, perusahaan benih swasta atau penangkar benih profesional di tingkat kabupaten dilakukan oleh Dinas Pertanian Provinsi atau Balai Benih Provinsi.
- Penyaluran benih pokok (SS/BP) kepada perusahaan benih swasta atau penangkar benih dilakukan oleh balai benih di tingkat kabupaten atau perusahaan benih swasta/penangkat profesional.

2. Alur Distribusi Benih Varietas Komersial

Alur distribusi benih varietas komersial oleh BUMN/swasta adalah sebagai berikut:

- Produsen → Pedagang besar → Pengecer → Petani
- Produsen → Distributor → Penyalur → Pengecer → Petani

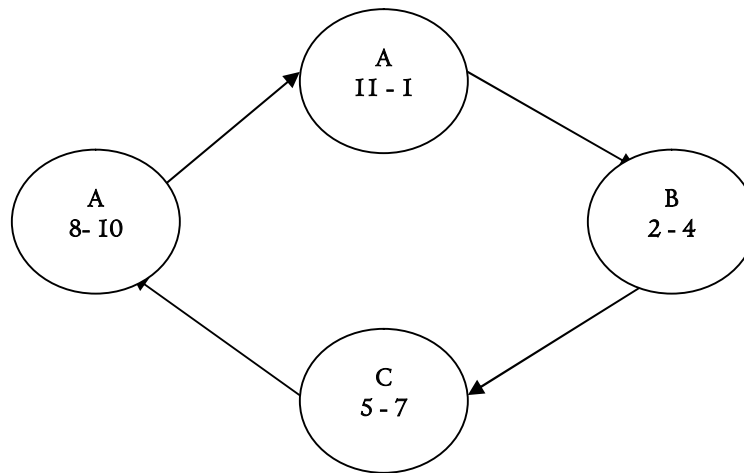
Pengalaman menunjukkan bahwa benih yang dikirim dari suatu provinsi ke provinsi lain ternyata hasilnya kurang menggembirakan. Pada umumnya daya kecambahnya telah merosot sebelum benih tersebut ditanam di provinsi penerima. Untuk mengatasi hal tersebut maka salah satu kebijaksanaan yang ditempuh adalah pengadaan benih untuk setiap provinsi dapat dipenuhi oleh provinsi itu juga melalui alur distribusi benih JABALSIM (Jalinan Arus Benih Antar-Lapang dan Antar-Musim). Menurut Suyamto *et al.* 2007a, 2007b, 2007c, Jabalsim adalah proses menggalinya benih antar daerah secara dinamis berdasarkan asas. Alur distribusi benih sumber tersaji pada Gambar I.



Gambar I. Alur Distribusi Benih Sumber

Keterkaitan dan ketergantungan, sehingga menjadi suatu sistem pemenuhan kebutuhan benih di suatu daerah. Jabalsim dapat terjadi karena; (I) sifat benih yang mudah rusak, penurunan daya tumbuh yang

menyebabkan pada kondisi tertentu benih tidak dapat ditanam pada musim berikutnya; (2) adanya perbedaan agroklimat atau musim antar wilayah; dan (3) adanya persamaan ekologi lahan antar wilayah. Sistem Jabalsim tersebut dapat terjadi antar desa, kecamatan, kabupaten dalam provinsi maupun antar lahan sawah dan lahan kering/tegalan. Provinsi Maluku dengan perbedaan musim tanam antar kabupaten, Jabalsim dapat berkembang dengan baik. Sebagai contoh; musim tanam Maluku Tengah (Mei s/d Juli) sedangkan Maluku Tenggara, MTB musim tanam (Nopember s/d Januari), Gambar 2.



Gambar 2. Jabalsim di Provinsi Maluku

Keterangan:

A bulan tanam 11 – 1 di lahan kering (Malra/MTB)

B bulan tanam 2 – 4 di lahan sawah (Buru)

C bulan tanam 5 – 7 di lahan kering (Maluku Tengah/Seram Selatan, Ambon, Lease)

D bulan tanam 8 – 10 di lahan sawah (Seram utara)

PENGENDALIAN MUTU MELALUI SERTIFIKASI

Persyaratan benih bermutu adalah sebagai berikut (Sumarno dan Harnoyo, 1983); (1) murni dan diketahui nama varietasnya, (2) berdaya kecambah tinggi, yaitu 80 % atau lebih, (3) mempunyai vigor yang baik, yaitu tumbuh cepat dan serempak, (4) bersih, tidak tercampur biji rumput/kotoran atau biji tanaman lainnya, (5) sehat, tidak menularkan penyakit, serta tidak terinfeksi cendawanyang menyebabkan busuknya kecambah, (6) bernas, tidak keriput, tidak ada bekas gigitan serangga, serta telah kering benar (kadar air < 12 %). Untuk menjaga mutu benih, pemerintah melakukan sertifikasi benih sesuai dengan kelas benihnya. Sertifikasi benih adalah serangkaian pemeriksaan terhadap calon benih yang dimulai sejak pertanaman sampai dengan pengujian mutu di laboratorium dengan tujuan untuk menjamin kemurnian genetik, mutu fisik, dan mutu fisiologis benih sehingga memenuhi standar mutu yang ditetapkan dan layak untuk disebarluaskan. Dalam Undang-Undang No.12 tahun 1992 tentang Sistem Budi Daya Tanaman dinyatakan bahwa benih dari varietas unggul yang telah dilepaskan oleh pemerintah dinamakan benih bina (Suyamto *et al.* 2007a, 2007b, 2007c).

Sertifikasi benih dapat dilakukan oleh pemerintah maupun oleh LSSM (Lembaga Sertifikasi Sistem Mutu) Perbenihan. LSSM perbenihan adalah suatu lembaga yang diberi wewenang untuk memberikan sertifikasi sistem mutu pada industri/perusahaan benih yang akan menerapkan sistem manajemen mutu terhadap proses produksinya.

Lembaga sertifikasi benih pemerintah adalah BPSB (Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih). BPSB di setiap provinsi bertugas melakukan penilaian terhadap varietas, sertifikasi benih, dan pengawasan mutu terhadap benih yang telah beredar di pasaran. Sertifikasi varietas dilakukan pada setiap tingkatan kelas

benih, dari BD – BP – BR dengan menggunakan standar mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah menurut jenis tanaman dan kelasnya masing-masing. Selain melalui BPSB, produsen benih juga dapat menerapkan sistem manajemen mutu melalui LSSM.

Sistem mutu pada produksi benih meliputi seluruh rangkaian kegiatan dalam proses produksi benih yang dimulai dari cara pengelolaan benih sumber, proses budidaya, pengelolaan panen dan pascapanen, pengujian laboratorium, pengemasan sampai dengan pemasangan label serta cara menangani permasalahan yang terkait dengan benih yang diproduksi. Standar mutu benih untuk jagung, padi, kedelai, dan kacang tanah berdasarkan kelas benih disajikan pada Tabel I.

Tabel I. Standar mutu benih Jagung, Padi, Kedelai, dan Kacang Tanah Berdasarkan Kelas Benih

Komoditas/Kelas Benih	Kadar Air Maks (%)	Benih Murni Min. (%)	Kotoran Benih Maks. (%)	Benih Var.Lain Maks (%)	Benih Tan.Lain & Biji Gulma Maks (%)	Daya Tumbuh Min (%)
Jagung						
Benih Dasar (BD)	12,0	99,0	1,0	0,0	0,0	90,0
Benih Pokok (BP)	12,0	99,0	1,0	0,1	0,1	90,0
Benih Sebar (BR)	12,0	99,0	2,0	0,2	0,2	90,0
Benih Hibrida (FI)	12,0	99,0	2,0	-	-	90,0
Padi						
Benih Dasar (BD)	13,0	99,0	1,0	0,0	0,0	80,0
Benih Pokok (BP)	13,0	99,0	1,0	0,1	0,1	80,0
Benih Sebar (BR)	13,0	99,0	2,0	0,2	0,2	80,0
Benih Hibrida (FI)	13,0	99,0	2,0	-	-	80,0
Kedelai						
Benih Dasar (BD)	11,0	98,0	2,0	0,1	0,0	80,0
Benih Pokok (BP)	11,0	98,0	2,0	0,2	0,1	80,0
Benih Sebar (BR)	11,0	97,0	3,0	0,5	0,2	80,0
Kacang tanah						
Benih Dasar (BD)	11,0	98,0	0	0,5	0	90,0
Benih Pokok (BP)	11,0	98,0	0	0,5	0	90,0
Benih Sebar (BR)	11,0	97,0	2	1,0	0	80,0

Sumber: Suyanto et al, 2007a, 2007b, 2007c dan Hidajat et al. (2000)

DUKUNGAN PENELITIAN DALAM PERAKITAN DAN PENGEMBANGAN VARIETAS UNGGUL BARU

Lembaga penelitian (Badan Litbang Pertanian dan Perguruan Tinggi) bertanggung jawab terhadap perakitan maupun pengembangan varietas unggul baru (VUB). Dalam dekade terakhir (1997 – 2006), Departemen Pertanian telah melepaskan 58 varietas unggul padi untuk dikembangkan di lahan sawah, lahan rawa pasang surut, dan lahan kering (Tabel Lampiran 1), 8 varietas unggul jagung komposit (bersari bebas) dan 10 varietas jagung hibrida (Tabel Lampiran 2), 27 varietas unggul kedelai (Tabel Lampiran 3), 5 varietas unggul kacang hijau (Tabel Lampiran 4), 10 varietas unggul kacang tanah (Tabel Lampiran 5), 7 varietas unggul ubi kayu (Tabel lampiran 6), 9 varietas unggul ubi jalar (Tabel Lampiran 7).

Masih banyak varietas unggul baru yang belum berkembang di masyarakat (petani), karena kurang sosialisasi dan kurang tersedianya benih bermutu dari varietas unggul tersebut. Selain itu, preferensi petani juga turut mempengaruhi pengembangan varietas unggul. Di beberapa daerah, petani lebih menyukai varietas yang berdaya hasil tinggi dan tahan hama dan penyakit utama. Sementara di daerah lain petani

lebih menyukai varietas yang berumur genjah, bentuk dan postur tanaman tidak terlalu pendek dan tidak terlalu tinggi, dan rendemen hasil tinggi. Disamping itu, perbanyakan benih di BBI dengan jalurnya dari BBI ke BBU, BBP atau ke penangkar-penangkar benih di setiap provinsi belum mampu menyediakan benih unggul bermutu untuk kebutuhan pertanian intensifikasi di provinsi yang bersangkutan (Sihombing, 1993). Hal tersebut terutama disebabkan oleh: (1) terbatasnya benih sumber BS dari Balai Komoditas sebagai akibat terbatasnya dana, lahan perbanyakan, dan tenaga, (2) lahan perbanyakan benih di BBI, BBU kebanyakan belum dalam kondisi prima (sumber air belum mendukung), (3) kurangnya tenaga terampil dan berpengalaman, khususnya petugas di BBI maupun BBU, (4) adanya gangguan iklim dan hama penyakit, dan (5) penangkar-penangkar benih masih sangat terbatas.

OPTIMALISASI KELEMBAGAAN PERBENIHAN

Agar dapat menghasilkan benih sumber dengan prinsip enam (varietas, mutu, jumlah, waktu, lokasi, dan harga) disiapkan institusi perbenihan yang memadai dan dapat menjalankan tugas dan fungsinya dengan baik. Hal tersebut dapat dicapai dengan melengkapi sarana dan prasarana maupun pembangunan dan penyempurnaan infrastruktur agar sesuai dengan standar yang ada. Untuk itu BPTP diharapkan segera membentuk UPBS sesuai dengan pedoman yang dikeluarkan oleh Badan Litbang Pertanian NO. OT.210.69.2003 tahun 2003 tentang Pedoman Umum Pengelolaan Benih Sumber Tanaman (Suyanto *et al*, 2007a, 2007b, 2007c). BPTP juga harus memperkuat kapasitas UPBS dengan melengkapi sarana/prasarana yang diperlukan .

Disamping BPTP, pemberdayaan yang lebih intensif sesuai dengan tupoksi juga diberlakukan kepada BBI, BBU, dan penangkar benih agar dapat meningkatkan produksi benih sumber bermutu dan penyebaran VUB. Perbanyakan BS – FS selain dilaksanakan di BBI, seyogyanya dapat dilaksanakan oleh instansi lain (BUMN/Swasta), maupun penangkar dengan supervisi dari Balai Komoditas atau BPTP, agar pelaksanaannya dapat dipertanggung jawabkan.

PENUTUP

Salah satu elemen ketahanan pangan adalah ketersediaan bahan pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutu. Benih bermutu (bersertifikat) merupakan komponen teknologi produksi yang sangat strategis dalam upaya penyediaan bahan pangan tersebut.

Keberhasilan diseminasi teknologi benih bermutu suatu varietas unggul ditentukan antara lain oleh kemampuan industri benih untuk memasok benih hingga ke petani. Oleh karena itu, sistem perbenihan yang tangguh (produktif, efisien, berdaya saing, dan berkelanjutan) sangat diperlukan untuk peningkatan produksi dan mutu produk pertanian tanaman pangan mendukung upaya penyediaan bahan pangan demi tercapai ketahanan pangan nasional dan daerah.

Perbanyakan benih bermutu tanaman pangan pada umumnya dimulai dari penyediaan benih penjenis (BS) oleh balai penelitian bidang komoditas, sebagai sumber bagi perbanyakan benih dasar (BD), kemudian benih pokok (BP), dan benih sebar (BR). Kesenambungan alur perbanyakan benih tersebut dengan penerapan prinsip enam tepat (varietas, mutu, jumlah, waktu, lokasi, dan harga) sangat berpengaruh terhadap ketersediaan benih sumber yang sesuai dengan kebutuhan produsen/penangkar benih dan menentukan proses produksi benih sebar.

Lembaga penelitian (Badan Litbang Pertanian dan Perguruan Tinggi) bertanggung jawab terhadap perakitan maupun pengembangan varietas unggul baru (VUB) sebagai sumber benih bermutu mendukung ketersediaan bahan pangan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidajat, J.R., Kartaatmadja S, dan Sri Astuti Rais. 2000. Teknologi Produksi Benih Kacang Tanah. Bogor: Puslitbangtan, Badan Litbang pertanian. 55p.
- Nugraha, U.S. 1993. Pengembangan sistem perbenihan kedelai di Indonesia. *Dalam*. Syam, M., Kasim, H., dan A. Musaddad (eds.). Hal: 11-24. Risalah Seminar Puslitbang Tanaman Pangan April 1992-Maret 1993. Bogor:Pusit Tanaman Pangan, Litbang Pertanian.
- Sania S., Syafrudin, R. Arief, Soenartiningih L., dan A. Kasno. 1993. Teknik Produksi Benih Kacang tanah. Monograf Balittan Malang No. 12. Kacang taanh. Malang: Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang (Balittan Malang).
- Sihombing, D.A. 1993. Prospek dan kendala pengembangan kedelai di Indonesia. *Dalam*. Somaatmadja, S., Ismunadji, M., Sumarno, Syam. M., Manurung, S.O, dan Yuswadi (penyunting). Hal: 1-36. Kedelai (cetakan ke dua). Bogor: Puslit Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian.
- Sumarno dan Widiati. 1993. Produksi dan teknologi benih kedelai. *Dalam*. Somaatmadja, S., Ismunadji, M., Sumarno, Syam. M., Manurung, S.O, dan Yuswadi (penyunting). Hal: 407-427. Kedelai (cetakan ke dua). Bogor: Puslit Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian.
- Sumarno dan Harnoyo. 1983. Kedelai dan cara bercocok tanamannya.Buletin Teknik Puslitbangtan No.g. Bogor.
- Suryana Achmad dan Tjuk Eko. 2004. Strategi Ketahanan Pangan Nasional di Era Otonomi Daerah dan Perdagangan Gobal. Hal, 1-7. *Di Dalam*. Hardaningsih Sri, Soejitno J, Rahmiana Agustina Asri, Marwoto, Heriyanto, I Ketut Tastra, Ginting Erliana, Adie M Muchlish, dan Trustinah (eds.). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Agribisnis Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian untuk Mendukung Ketahananb Pangan. Balitkabi Malang, 16-17 September 2003. Pustitbangtan, Badan Litbang Pertanian.
- Suyamto, Hidajat, R, Wahyuni, S., Samaullah, M.Y., dan H. Sembiring. 2007a. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Padi. Jakarta: Badan Litbang Pertanian. 37p.
- Suyamto, Zubachtirodin, Pabbage, M.S., Saenong, S., dan J.R. Hidajat. 2007b. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Jagung. Jakarta: Badan Litbang Pertanian. 25p.
- Suyamto, Suhendi, R., Marwoto, Subandi, dan J.R. Hidajat. 2007c. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Kedelai. Jakarta: Badan Litbang Pertanian. 29p.

Tabel Lampiran I. Varietas Unggul Padi yang Dilepas dalam Dekade Terakhir (1997-2006)

Varietas	Tahun Lepas	Kisaran Hasil (t/ha)	Umur (Hari)	Rasa Nasi	Tahan Terhadap*
I	2	3	4	5	6
Padi Sawah					
Way Apo Buru	1998	5-8	125	Enak	WCK 2,3; HDB
Widas	1999	5-7	125	Enak	WCK 1, 2,3; HDB
Cisantana	2000	5-7,8	118	Enak	WCK 2,3; HDB
Ciherang	2000	5-7	120	Enak	WCK 2,3; HDB
Tukad Balian	2000	4-7	110	Enak	WCK 3; HDB; Tungro
Tukad Petanu	2000	4-7	120	Enak	WCK 3; HDB; Tungro
Tukad Unda	2000	4-7	110	Enak	WCK 3; HDB; Tungro
Celebes	2000	4-6,5	110	Enak	WCK1,2
Kalimas	2000	6-9	125	Enak	WCK 3, Tungro
Bondoyudo	2000	6-8,4	115	Sedang	WCK 3, Tungro
Silugonggo	2000	4,5-5,5	90	Sedang	WCK 1,2 ; B
Singkil	2001	4-8	115	Enak	WCK 2,3 ; HDB
Sintanur	2001	5-7	120	Enak, Aromatik	WCK 1,2 ; HDB
Cimelati	2001	6-8	120	Enak	WCK 1, 2,3; HDB
Konawe	2001	5-8	115	Enak	WCK 2,3 ; HDB
Batang Gadis	2001	5-8	110	Enak, Aromatik	WCK 1,2,3
Ciujung	2001	5-7	105	Sedang	WCK 1, 2,3; HDB
Conde	2001	5-7	120	Enak	WCK 1,2,SU; HDB
Angke	2001	5-7	115	Enak	WCK 1,2,SU; HDB
Wera	2001	5-7	115	Enak	WCK 1, 2,3; HDB
Sunggal	2002	5-8	120	Enak	WCK 2,3 ; HDB
Cigeulis	2002	5-8	120	Enak	WCK 2,3 ; HDB
Lok Ulo	2003	5-7	115	Enak	BB, B
Cibogo	2003	7-8	120	Enak	WCK 2,3 ; HDB; Tungro
Batang Piaman	2003	6-7,6	115	Sedang	B
Batang Lembang	2003	6-7,8	120	Sedang	B
Pepe	2003	7-8,1	128	Enak	WCK 2; HDB
Logawa	2003	6,8-7,5	115	Sedang	WCK 2; HDB
Mekongga	2004	6-8,4	120	Enak	WCK 2,3 ; HDB
Sarinah	2004	6,9-8	120	Enak	WCK 2,3
Aek Sibundong	2006	6-8	120	Enak	WCK 2,3 ; HDB
Padi Sawah Tipe Baru					
Cimelati	2001	6-7,5	120	Enak	WCK 1,2,3; HDB
Gilirang	2002	6-7,5	120	Enak, Aromatik	WCK 1,2,3; HDB
Ciapus	2003	6,5-8,2	120	Enak	WCK 2,3; HDB
Fatmawati	2003	6-9	110	Sedang	WCK 2,3; HDB
Padi Sawah Hibrida					
Maro	2002	6,4-9,5	120	Enak	
Rokan	2002	6-9	115	Sedang	HDB
Hipa3	2005	8-11	115	Sedang	WCK 2; HDB
Hipa4	2005	8-10	115	Sedang	WCK 2; HDB; Tungro
Hipa5 Ceva	2007	7,3-8,4	114-129	Aromatik	WCK 2; HDB; Tungro
Hipa6 Jete	2007	7,4-10,6	121-129	Enak	WCK 2; HDB; Tungro
Padi Sawah Ketan					
Ketonggo	1999	5-6	120	Ketan	WCK 2,3;HDB
Setail	2002	4,7-6	120	Ketan	WCK 2; HDB
Ciasem	2005	5,7-8,3	115	Ketan	WCK 2,3; HDB

Tabel Lampiran I. (Lanjutan)

Varietas	Tahun Lepas	Kisaran Hasil (t/ha)	Umur (Hari)	Rasa Nasi	Tahan Terhadap*
I	2	3	4	5	6
Padi Pasang Surut					
Banyu Asin	1997	4-6	120	Enak	WCK 3; HDB; B; C
Latan	1997	5-6	125	Kurang	WCK 2,3; B; C
Batang Hari	1999	5-6	125	Kurang	WCK 1,2; HDB; B; Fe
Dendang	1999	3-5	125	Enak	WCK 1,2; B; C; Fe; Al
Punggur	2000	4,5-5	117	Sedang	WCK 2,3; B; Fe; Al
Indragiri	2000	4,5-5,5	117	Sedang	WCK 2; HDB; B; Fe; Al
Siak Raya	2001	4-6	120	Sedang	WCK 1; HDB; B; Fe; Al
Air Tenggulang	2001	4-6	125	Sedang	WCK 1,2; HDB; B; Al
Lambur	2001	4-5	115	Enak	WCK 3; B; Fe; Al
Mendawak	2001	4-5	115	Enak	WCK 3; B; C; Fe; Al
Padi Gogo					
Limboto	1999	3-5	105	Sedang	B; KKrg; Al
Towuti	1999	3-5	120	Enak	WCK 2,3; HDB; B
Danau Gaung	2001	3-4	113	Sedang	B; Fe; Al
Batu Tugi	2001	3-4	116	Enak	B; Al
Situ Patenggang	2003	4,6-6	115	Sedang, Aromatik	B
Situ Bagendit	2003	4-5,5	115	Enak	HDB; B

Sumber : Suyamto et al. 2007a

Keterangan: *) WCK 1,2,3, SU : Wereng Coklat Biotipe 1, 2, 3, dan Sumatera Utara

HDB : Hawar Daun Bakteri

B : Blas

C : Penyakit Bercak Daun

Fe : Besi

Al : Aluminium

Tabel Lampiran 2. Varietas unggul Jagung yang Dilepas dalam Dekade Terakhir (1995-2006)

Varietas	Tahun Dilepas	Kisaran Hasil (t/ha)	Umur Panen (hari)	Ketahanan Penyakit Bulai	Sifat Penting Lainnya
Komposit					
Gumarang	2000	5-8	82	AT	-
Kresna	2000	5,2-7,0	90	AT	-
Lamuru	2000	5,6-7,6	95	AT	Toleran Kekeringan
Palakka	2003	6,0-8,0	95	T	-
Sukmaraga	2003	6,0-8,5	105	T	Toleran Tanah Masam
Srikandi Kuning-I	2004	5,4-7,9	110	KT	Protein Bermutu
Srikandi Putih-I	2004	5,9-8,1	110	KT	Protein Bermutu
Anoman (Putih)	2006	5,0-7,5	95	KT	Rasa Enak
Hibrida					
Semar-3	1996	5,3-9,0	94	T	Toleran Kekeringan
Semar-4	1999	5,9-8,5	90	T	-
Semar-5	1999	6,8-9,0	98	T	-
Semar-6	1999	6,9-8,9	98	T	-
Semar-7	1999	6,8-9,0	98	T	-
Semar-8	1999	6,9-9,0	94	T	-
Semar-9	1999	6,6-8,5	95	T	-
Semar-10	2001	7,2-9,0	97	AT	Biomass Tinggi
Bima-I	2001	7,3-9,0	97	AT	Stay Green
Bima-2 Bantimurung	2006	8,5-11,0	100	AT	Stay Green
Bima-3 Bantimurung	2006	8,3-10,0	100	T	Stay Green

Sumber : Suyanto et al. 2007b; Keterangan : T: Toleran; AT : Agak Toleran; KT : Kurang Toleran

Tabel Lampiran 3. Varietas Unggul Kedelai yang Dilepas dalam Dekade Terakhir (1995-2006)

Varietas	Tahun Dilepas	Potensi Hasil (t/ha)	Umur Panen (hari)	Bobot Biji (g/100 biji)	Warna Biji	Sifat Penting Lainnya
Umur Genjah, biji kecil (< 10 g/100 biji)						
Tidar		1,4	75	7,0	Kuning Kehijauan	Agak tahan lalat bibit dan karat daun
Petek		1,2	75	8,3	Kuning bersuh	Lokal Kudus Jawa Tengah
Lumajang Bewok		1,5	77	9,6	Kuning	Agak tahan lalat bibit dan karat daun
Dieng		1,7	76	7,5	Kuning Kehijauan	Agak tahan rebah dan karat
Jayawijaya		1,8	85	8-9	Kuning pucat	Agak tahan karat dan virus
Seulawah		1,6-2,5	93	9,5	Kuning kehijauan	Tahan karat, adaptif lahan masam
Menyapa		2,0	85	9,1	Kuning kehijauan	Adaptif pada lahan rawa tipe B & C
Umur Sedang, Biji Sedang (10 – 12 g/100 biji)						
Sindoro		2,03	86	12,0	Kuning	Tahan karat, adaptif lahan masam
Slamet		2,26	87	12,5	Kuning	Tahan karat, adaptif lahan masam
Sinabung		2,16	88	10,7	Kuning	Agak tahan karat, tidak mudah pecah
Ijen		2,15-2,49	83	11,2	Kuning agak mengkilap	Tahan ulat grayak
Tanggamus		2,5	88	11,5	Kuning	Agak tahan karat, adaptif lahan masam
Ratai		1,6-2,7	90	10,5	Kuning kehijauan	Agak tahan karat, adaptif lahan masam
Nanti		2,4	92	11,0	Kuning	Tahan karat, adaptif lahan masam
Lawit		1,9	84	10,5	Kuning	Adaptif pada lahan cawa tipe B & C
Umur Sedang, Biji Besar (> 12 g/100 biji)						
Baluran		2,5-3,5	80	15-17	Kuning	
Burangrang		1,2-2,5	82	17,0	Kuning	Tahan karat, rendemen susu tinggi
Anjasromo		2-2,25	83	14-15,3	Kuning	Tahan karat, tidak mudah pecah
Panderman		2,37	85	18-19	Kuning muda	Tahan rebah
Rajabasa		3,90	85	15,0	Kuning cerah	Tahan karat, adaptif lahan masam
Gumitir		2,41	81	15,8	Kuning kehijauan	Tahan lalat bibit, pengisap polong
Argopuro		3,05	84	17,8	Kuning	Tahan lalat bibit, pengisap polong

Sumber : Suyanto et al. 2007b

Tabel Lampiran 4. Varietas Unggul Kacang Hijau yang Dilepas dalam Dekade Terakhir (1995–2004)

Varietas	Tahun Dilepas	Potansi Hasil (t/ha)	Umur Panen (hari)	Sifat Penting Lainnya
Kenari	1998	0,83-2,45	60-65	Agak tahan penyakit bercak daun, toleran penyakit karat daun.
Murai	2001	0,9-2,5	63	Agak tahan penyakit bercak daun.
Perkutut	2001	0,7-2,2	60	Agak tahan penyakit bercak daun, tahan penyakit embun tepung.
Sampeong	2003	1,80	70-75	Agak tahan penyakit bercak daun dan embun tepung.
Kutilang	2004	1,96	60-67	Tahan embun tepung.

Sumber: Suhartina (2005)

Tabel Lampiran 5. Varietas Unggul Kacang Tanah yang Dilepas dalam Dekade Terakhir (1995–2004)

Varietas	Tahun Dilepas	Potansi Hasil (polong kering) (t/ha)	Umur Panen (hari)	Sifat Penting Lainnya
Panter	1998	1,0-5,4	90-95	Tahan penyakit layu, toleran penyakit karat dan bercak daun, toleran kekeringan, hasil stabil, dan beradaptasi luas.
Singa	1998	1,0-4,5	90-95	Tahan penyakit layu, toleran penyakit karat, dan agak tahan bercak daun, toleran kekeringan, hasil stabil, dan beradaptasi luas.
Jerapah	1998	1,0-4,0	90-95	Tahan penyakit layu, toleran penyakit karat dan bercak daun, toleran kekeringan, hasil stabil, dan beradaptasi luas, toleran lahan masam.
Sima	2001	1,3-2,4	100-105	Tahan penyakit layu, agak tahan A.flavus, toleran karat dan bercak daun, toleran kekeringan dan kemasaman.
Turangga	2001	1,4-3,6	100-110	Tahan penyakit layu, agak tahan bercak daun dan A.flavus, toleran kekeringan dan naungan.
Kancil	2001	1,3-2,4	90-95	Tahan penyakit layu, toleran penyakit karat, bercak daun dan tahan A.flavus, toleran klorosis.
Bima	2001	1,6-2,5	90-95	Agak tahan penyakit layu, rentan penyakit karat, agak rentan bercak daun.
Tuban	2003	3,2	90-95	Tahan penyakit layu, toleran karat dan bercak daun, agak tahan A.flavus, toleran kekeringan, toleran kahat Fe dan adaptif di Alfisol alkalis.
Bison	2004	3,6	90-95	Agak tahan karat, bercak daun, dan A.flavus, toleran kekeringan, toleran kahat Fe, adaptif di Alfisol alkalis, dan toleran naungan intensitas 25 %.

Sumber: Suhartina (2005)

Tabel Lampiran 6. Varietas Unggul Ubi Kayu yang Dilepas dalam Dekade Terakhir (1992-2001)

Varietas	Tahun Dilepas	Produktivitas (t/ha)	Umur Panen (bulan)	Rasa Umbi (Kadar HCN)	Sifat Penting Lainnya
Malang-1	1992	24,3-48,7	9-10	enak/manis (<40 mg/kg)	Cukup tahan tungau merah, toleran bercak daun, daya adaptasi cukup luas.
Malang-2	1992	20-42	8-10	enak/manis (<40 mg/kg)	Agak peka tungau merah, toleran bercak daun dan hawar daun
Darul Hidayah	1998	102,10	8-12	enak/manis (<40 mg/kg)	Agak peka tungau merah dan busuk jamur
UJ-3	2000	20-35	8-10	pahit (> 100 ppm)	Agak tahan CBB (<i>Cassava Bacterial Blight</i>).
UJ-5	2000	25-38	9-10	pahit (> 100 ppm)	Agak tahan CBB (<i>Cassava Bacterial Blight</i>).
Malang-4	2001	39,7	9	pahit (> 100 ppm)	Agak tahan tungau merah, adaptif terhadap hara sub optimal.
Malang-6	2001	36,41	9	pahit (> 100 ppm).	Agak tahan tungau merah, adaptif terhadap hara sub optimal.

Sumber: Suhartina (2005); Balitkabi (2005)

Tabel Lampiran 7. Varietas Unggul Ubi Jalar yang Dilepas dalam Dekade Terakhir (1995–2001)

Varietas	Tahun Dilepas	Produktivitas (t/ha)	Umur Panen (bulan)	Sifat Penting Lainnya
Muara Takus	1995	30-35	4,0-4,5	Tahan penyakit kudis/Scab), cocok ditanam di lahan kering maupun lahan sawah setelah padi.
Cangkuang	1998	30-31	4,0-4,5	Agak tahan hama lanas, tahan penyakit kudis, cocok ditanam di lahan tegalan maupun lahan sawah setelah padi, yang tidak terlalu subur.
Sewu	1998	28,5-30,0	4,0-4,5	Agak tahan hama lanas, tahan penyakit kudis cocok ditanam di lahan tegalan maupun lahan sawah setelah padi.
Celembu	2001	20	5-7	Peka hama lanas/penggerek), tahan penyakit kudis, cocok ditanam di lahan sawah tadah hujan setelah padi pada elevasi 800-1000 m dpl.
Sari	2001	30-35	3,5-4,0	Agak tahan hama boleng/lanas/penggerek), tahan penyakit kudis dan bercak daun
Boko	2001	25-30	4-4,5	Agak tahan hama boleng/lanas/penggerek dan tahan penggulung daun, toleran penyakit kudis dan bercak daun.
Sukuh	2001	25-30	4-4,5	Agak tahan hama boleng/lanas/penggerek dan penggulung daun, tahan penyakit kudis dan bercak daun.
Jago	2001	25-30	4-4,5	Agak tahan hama boleng/lanas/penggerek dan penggulung daun, agak tahan penyakit kudis dan bercak daun.
Kidal	2001	25-30	4-4,5	Agak tahan hama boleng/lanas/penggerek dan penggulung daun, tahan penyakit kudis dan bercak daun.