

# Pengelolaan Benih Sorgum

Ramlah Arief, Fauziah Koes, dan Amin Nur  
*Balai Penelitian Tanaman Serealia*

## PENDAHULUAN

Sorgum tergolong tanaman yang toleran terhadap berbagai kondisi iklim, banyak dikembangkan di Amerika Tengah, Afrika, Asia Tenggara, Asia Selatan dan beberapa wilayah tropis sebagai pangan, pakan, dan bioenergi. Beberapa varietas sorgum toleran terhadap kekeringan, dikembangkan di wilayah kering, dan menjadi bahan makanan utama bagi masyarakat pedesaan di beberapa wilayah Afrika, Asia Selatan, dan Asia Tenggara (Mutegi *et al.* 2010). Dengan daya adaptasi yang luas, sorgum berpotensi dikembangkan di Indonesia sejalan dengan optimalisasi pemanfaatan lahan kosong, berupa lahan marginal, lahan tidur, atau lahan nonproduktif lainnya (Trikoesoemaningtyas dan Suwanto 2006).

Benih, input utama dalam produksi tanaman melalui mutu fisik, fisiologis dan genetiknya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tiga kriteria mutu benih yang perlu diketahui adalah: (a) mutu genetik, yaitu mutu benih yang ditentukan berdasarkan identitas genetik yang telah ditetapkan oleh pemulia dan tingkat kemurnian dari varietas yang dihasilkan, identitas benih tidak hanya ditentukan oleh tampilan benih, tetapi juga fenotipe tanaman; (b) mutu fisiologi, yaitu mutu benih yang ditentukan oleh daya berkecambah dan ketahanan simpan benih; dan (c) mutu fisik, ditentukan oleh tingkat kebersihan, keseragaman biji dari segi ukuran maupun bobot (Saenong *et al.* 2007).

Mutu benih ditentukan mulai dari proses prapanen. Penanganan panen dan pascapanen yang tepat merupakan upaya untuk mempertahankan mutu benih. Mutu benih juga ditentukan oleh lingkungan pertumbuhan (tingkat kesuburan tanah, iklim, dan cara budi daya), waktu dan cara panen, cara pengeringan, pemipilan, pembersihan, sortasi (grading), pengemasan, dan distribusi.

## TEKNIK PRODUKSI BENIH SORGUM

Dalam memproduksi benih sorgum, dua hal yang menjadi persyaratan utama adalah standar lapangan berdasarkan klas benihnya dan standar laboratorium (Saenong *et al.* 2007, Gupta 1999, ISTA 2006).

Standar lapangan: isolasi jarak 400 m untuk benih penjenis, 300 m untuk benih dasar dan 200 m untuk benih pokok dan benih sebar atau isolasi waktu 30 hari, tipe simpang maksimal 0,05% untuk benih dasar dan 0,10% untuk benih pokok dan benih sebar. Penyakit yang ada maksimal 0,05% untuk benih dasar dan 0,10% untuk benih pokok dan benih sebar. Standar laboratorium: benih murni minimum 98%, materi lain maksimum 2%, jumlah benih tanaman lain maksimum 10/ kg benih, jumlah benih varietas lain maksimum 20/ kg benih, benih berpenyakit maksimum 0,04%, daya berkecambah minimum 80%, kadar air maksimum untuk wadah yang tidak kedap udara 12% dan wadah kedap udara 8%.

Sorgum diklasifikasikan sebagai tanaman yang menyerbuk sendiri (*self-pollinated crop*). Jumlah malai yang menyerbuk silang bervariasi, bergantung pada bentuk malainya, biasanya 2-10% , dan biasanya  $\frac{1}{4}$  bagian atas malai (untuk jenis sorgum yang bentuk malainya terbuka). Pembungaan malai biasanya 4-9 hari, bergantung varietas, ukuran malai, suhu dan kelembaban udara. Sorgum tergolong tanaman yang dapat menyerbuk melalui angin, pollennya bisa hidup selama 3-6 jam. Oleh karena itu, standar lapangan diperlukan dalam produksi benih sorgum untuk menjamin kemurnian benih.

Standar laboratorium selain untuk menjamin kemurnian genetik benih, juga diperlukan untuk menjamin mutu fisiologis benih sehingga memiliki daya tumbuh yang tinggi, lebih vigor, dan tahan terhadap organisme pengganggu tanaman.

Dalam produksi benih sorgum, seperti halnya jagung tiga hal menjadi perhatian adalah: (1) kualitas benih harus lebih baik daripada kualitas biji, sehingga input yang diberikan dalam sistem produksi benih lebih besar dibandingkan dengan sistem produksi biji; (2) kesuburan lahan lebih seragam untuk memudahkan seleksi dan roughing terhadap tipe tanaman yang menyimpang (*off type*); dan (3) fasilitas pendukung mudah tersedia pada saat dibutuhkan, seperti tenaga kerja roughing, perawatan, panen, dan pascapanen (Saenong *et al.* 2007, Gupta 1999).

### **Penyiapan Lahan**

Lahan yang dipilih untuk produksi benih sorgum sebaiknya mempunyai fasilitas drainase yang baik untuk menghindari genangan air. Tanaman terdahulu sebaiknya bukan bekas pertanaman sorgum dari varietas yang berbeda, untuk menjaga sisa-sisa biji yang dapat berkecambah kembali, lahan sebaiknya dibajak dan digaru ulang.

### **Seleksi dan Perlakuan Benih**

Benih yang digunakan sebaiknya memiliki vigor yang tinggi. Untuk 1 ha lahan dibutuhkan sekitar 10 kg benih. Untuk lahan yang agak kering, benih direndam dalam larutan potassium dihydrogen phosphate 2%, lalu dikeringkan agar kembali ke kadar air awal (Gupta 1999).

### **Waktu Tanam**

Kegiatan produksi benih sebaiknya dilakukan pada musim yang tepat, karena akan berpengaruh terhadap mutu benih. Kondisi cuaca berpengaruh terhadap munculnya malai dan tahap perkembangan biji. Curah hujan yang tinggi pada saat perkembangan biji dapat berakibat perubahan warna biji dan perkembangan penyakit karat. Waktu tanam terbaik adalah pada akhir musim hujan dan panen pada musim kemarau.

Sebelum ditanam, benih sorgum diberi perlakuan pestisida atau *seed treatment* untuk menghindari semut dan lalat bibit di lokasi penanaman. Insektisida yang digunakan adalah karbaril 85%. Setelah benih ditanam, insektisida karbofuran 3% diberikan pada lubang tanam, 15 kg/ha atau 5 butir/lubang. Furadan dapat diberikan lagi kalau terlihat gejala serangan melalui pucuk daun pada umur 21 HST.

### **Kerapatan Tanaman**

Kerapatan tanaman dalam kegiatan produksi benih sama dengan produksi biji, namun populasi tanaman sebaiknya tidak terlalu rapat sehingga dapat mengamati tipe simpang tanaman. Jarak tanam yang digunakan dalam produksi benih sorgum biasanya 75 cm antarbaris dan 25 cm dalam baris, bergantung pada kondisi lingkungan tumbuh (Gupta 1999).

### **Pemupukan dan Aplikasi Pestisida**

Pemupukan optimal diberikan sesuai dengan kondisi tanah. Pada umumnya takaran pupuk yang digunakan adalah urea 200 kg, SP36 100 kg, dan KCl 100 kg/ha. Pada beberapa pengujian hanya pupuk N yang berpengaruh nyata terhadap hasil panen. Pestisida diberikan sesuai dengan kebutuhan. Pengendalian gulma diperlukan untuk menjaga tanaman tetap vigor selama pertumbuhan.

### **Pemeliharaan**

Pemeliharaan meliputi pengairan tanaman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit. Pemberian air pada tanaman sorgum perlu dilakukan, khususnya pada musim kemarau. Pada musim hujan sebaiknya dibuat

saluran drainase agar air tidak menggenang di antara baris tanaman. Tiga fase pertumbuhan tanaman sorgum yang memerlukan air dalam jumlah yang cukup adalah pada fase keluar malai, pembungaan, dan pemasakan biji. Agar diperoleh hasil benih yang tinggi dan bermutu sebaiknya waktu panen diatur tepat pada musim kemarau.

Intensitas penyiangan bergantung pada kecepatan tumbuh gulma di area pertanaman. Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan cangkul atau sabit. Penyiangan pertama dilakukan sebelum pemupukan pertama (10 HST). Penyiangan kedua sebelum pemupukan kedua (30 HST) dan penyiangan selanjutnya pada saat tanaman memasuki fase generatif. Penggunaan pestisida bergantung pada jenis hama dan penyakit yang menyerang pertanaman. Pengendalian hama belalang, walang sangit, dan aphids dilakukan dengan insektisida decis (Deltamethrin 25 g/l) dan pengendalian penyakit yang disebabkan oleh cendawan menggunakan fungisida difekonazol 250 g/l.

### **Tipe simpang tanaman**

Untuk menjaga kemurnian genetik, tanaman harus terisolasi dari tanaman sorgum varietas lain. Di area pertanaman, beberapa tanaman dapat lebih tinggi atau lebih rendah dari rata-rata populasi tanaman. Perbedaan dapat terjadi pada bentuk dan warna daun, bentuk malai dan waktu pembungaan. Tanaman yang berbeda dari karakteristik varietas yang tercantum dalam deskripsi varietas disebut tanaman tipe simpang (*off type* atau *rogue*). Proses pencabutan tanaman tipe simpang disebut *roughing*. Jika tanaman tipe simpang menyerbuki tanaman normal, kemurnian genetik dari benih yang dihasilkan akan terpengaruh. *Roughing* dapat dilakukan pada beberapa fase pertumbuhan tanaman (Tabel 1).

### **Syarat Penting dalam Produksi Benih Sorgum**

Sorgum merupakan tanaman menyerbuk sendiri yang sering menyerbuk silang (bergantung pada tipe malai), adakalanya mencapai 50%, sehingga dalam produksi benihnya diperlukan isolasi jarak untuk mencegah

Tabel 1. Ciri-ciri tanaman tipe simpang pada beberapa fase pertumbuhan tanaman.

Fase pertumbuhan	Tipe simpang
Sebelum pembungaan	Warna dan bentuk daun dan batang berbeda
Saat pembungaan	Waktu pembungaan lebih cepat atau lebih lambat dan bentuk malai berbeda
Sebelum panen	Malai ditumbuhi oleh jamur dan karat, penampilan malai berbeda

Tabel 2. Persyaratan isolasi jarak minimal dan tipe simpang maksimal yang dapat ditoleransi dalam produksi beberapa kelas benih sorgum.

Klas benih	Isolasi jarak minimal (m)	Tipe simpang maksimal (%)
Benih penjenis	400	0,01
Benih dasar	300	0,05
Benih pokok	200	0,1
Benih sebar	200	0,1

Sumber: Gupta (1999)

kontaminasi atau serbuk sari dari tanaman lain. Ada dua cara isolasi, yaitu isolasi jarak dan isolasi waktu. Isolasi jarak diperlukan untuk menghindari kontaminasi serbuk sari atau varietas lain untuk menjaga kemurnian benih yang diproduksi. Isolasi jarak dilakukan jika terdapat tanaman sorgum varietas lain di areal yang sama. Isolasi waktu dilakukan jika area pertanian tidak memungkinkan untuk isolasi jarak, sementara ada dua atau lebih varietas yang akan diproduksi. Isolasi waktu yang dianjurkan 30 hari setelah tanam varietas satu dengan varietas lain. Persyaratan isolasi jarak untuk setiap kelas benih sorgum disajikan pada Tabel 2.

## PENGELOLAAN BENIH SORGUM

Penanganan sorgum untuk benih dilakukan sebelum panen karena vigor benih tertinggi diperoleh pada saat masak fisiologis, yang ditandai oleh adanya lapisan hitam pada biji. Setelah mencapai masak fisiologis, proses deteriorasi mulai berlangsung. Deteriorasi benih mencakup hilangnya integritas membran sel, respirasi lebih lambat, tingginya daya hantar listrik dari bocoran membran sel, dan penurunan aktivitas enzim yang tercermin dari rendahnya daya kecambah benih (Delouche and Baskin 1973).

Roberts dan Osei (1988) mengidentifikasi tanda-tanda penurunan vigor, berupa lambat dan beragamnya pertumbuhan kecambah, dan tingginya pertumbuhan kecambah abnormal. Tekrony dan Egli (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan kecambah yang lambat dan pertumbuhan tanaman yang beragam merupakan indikasi rendahnya mutu benih.

Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap vigor benih antara lain genetik, nutrisi tanaman induk, kondisi lingkungan tumbuh dan cuaca, waktu dan cara panen, pengeringan dan prosesing, perlakuan benih, dan penyimpanan (Harman and Stasz 1986, Hallion 1986, Adetunji 1991, Castillo *et al.* 1994). Kondisi prapanen dan penyimpanan yang tidak sesuai

mempercepat proses deteriorasi benih yang berpengaruh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tanaman di lapang.

Mutu benih yang tinggi merupakan faktor penting dalam memperoleh pertumbuhan tanaman yang baik. Benih dengan mutu fisiologis tinggi menunjang perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Uji vigor, seperti daya hantar listrik air rendaman benih, diperlukan dalam memprediksi pertumbuhan tanaman di lapang, lebih sensitif dibandingkan dengan uji daya berkecambah, dan merupakan salah satu indikator mutu benih (Hampton and Coolbear 1990, Hegarty 1977, Baalbaki and Copeland 1987).

### **Panen dan Perontokan**

Tanaman sorgum dapat dipanen 40-45 hari setelah 50% berbunga. Pada tahapan ini kadar air biji 20-22% (Gupta 1999), atau 26-28% (Arief *et al.* 2013), dan terdapat lapisan hitam pada bagian dasar biji. Pada saat ini, bobot biji, daya berkecambah, dan vigor benih tertinggi diperoleh. Benih sorgum yang dipanen sebelum mencapai masak fisiologis biasanya mengerut pada saat dilakukan pengeringan. Terlambat panen menurunkan hasil biji dan mutu benih, dan bijinya biasanya berubah warna menjadi lebih gelap/hitam yang dapat disebabkan oleh infeksi penyakit. Panen pada musim hujan dapat menimbulkan berbagai masalah, seperti tanaman roboh akibat terpaan angin, biji yang masih ada di lapang mengalami perkecambahan dan menjadi busuk.

### **Perontokan dan Pengeringan**

Malai yang sudah dipanen dikeringkan hingga mencapai kadar air 15-18%. Jika kadar air biji di bawah 15% terjadi kerusakan benih akibat retak. Sebaliknya, jika kadar air biji masih di atas 18% memberi peluang terjadinya kerusakan mekanis. Kerusakan mekanis berpengaruh terhadap daya berkecambah dan vigor benih dan memudahkan terjadinya infeksi jamur. Setelah panen, sorgum langsung dikeringkan lalu dilepaskan bijinya dari malai. Pada kondisi tertentu, seperti panen pada musim hujan, sorgum ditumpuk dan ditunda pengeringannya sehingga berdampak terhadap penurunan mutu fisik dan fisiologis benih (Tabel 3).

Pengeringan benih sebaiknya dilakukan hingga mencapai kadar air 10-12%. Pada saat prosesing, semua kotoran benih dan benih yang tidak seragam dipilah untuk mencegah kontaminasi fisik.

Arief *et al.* (2013) menyatakan bahwa penumpukan sorgum setelah panen menurunkan daya berkecambah benih 4,4% dan setelah disimpan 6 bulan pada suhu 18-22°C, RH 60-70%, penurunan daya berkecambah mencapai 28,9%. Pemupukan sorgum setelah panen juga meningkatkan

Tabel 3. Mutu benih sorgum varietas kawali yang di peroleh dari lot benih yang langsung dikeringkan, pengeringan ditunda 3 hari dan 6 hari. Maros 2012-2013.

Penudaan (hari)	Daya berkecambah (%)						
	Okt	Nop	Des	Jan	Feb	Mar	Apr
0	91,1 a	92,3 a	90,9 a	90,9 a	93,4 a	91,4 a	91,7 a
3	90,3 a	91,1 ab	89,7 ab	88,9 ab	89,7 a	83,7 b	80,3 b
6	87,1b	89,1 b	88,6 b	86,0 b	85,4 b	78,3 b	65,1 c
	Kecepatan tumbuh (% /etmal)						
0	24,5 a	25,1 a	24,8a	24,3 a	24,9 a	25,1a	24,4 a
3	24,5 a	24,7 ab	24,6 a	23,5 ab	23,7 a	23,0 b	20,7 b
6	23,1 b	23,9b	24,1 a	22,5 b	22,2 b	21,7 b	17,4 c
	Panjang akar (cm)						
0	13,1 a	12,7a	11,9 a	10,9a	10,6 a	11,0 a	10,7 a
3	10,9b	10,9 b	10,9 b	10,1 b	10,0 a	10,4a	10,1 a
6	9,7 c	9,3 c	9,4c	9,4 c	9,3 b	9,4 b	8,9 b
	Panjang pucuk (cm)						
0	6,3 a	6,0 a	6,0a	5,7a	6,3 a	5,7a	5,9 a
3	5,1 b	5,6 a	5,7 a	4,7 b	5,6 a	5,1 b	5,1 a
6	4,7 b	4,1 b	4,4 b	4,6 b	5,4 a	4,4 c	4,3 b
	Daya hantar listrik ( $\mu\text{s/cm/g}$ )						
0	24,4 b	26,2 b	27,7 b	28, 5 b	28,6 c	41,7b	43,8 c
3	27,6 b	26,8 b	34,5 a	32,9 b	33,2 b	46,0 b	51,9 b
6	37,3 a	38,9 a	38,6 a	38,6 a	38,0 a	58,5 a	65,7 a

Sumber: Arief *et al.* (2013)

daya hantar listrik air rendaman benih setelah disimpan 6 bulan sebesar 33,3%. Hal ini mengindikasikan terjadinya kebocoran membran sel yang lebih besar. Selain itu, terjadi penurunan kecepatan tumbuh, peningkatan kecambah abnormal, penurunan panjang akar dan panjang pucuk pada lot benih yang ditunda pengeringannya (Tabel 3).

### Penyimpanan Benih

Fluktuasi mutu benih dalam penyimpanan benih ortodok seperti sorgum bergantung pada pengaturan kadar air dan suhu ruang simpan (Harrington 1972, Delouche 1990). Suhu hanya berperan nyata pada kondisi kadar air di mana sel-sel pada benih memiliki air aktif (*water activity*) yang memungkinkan proses metabolisme dapat berlangsung. Proses metabolisme meningkat dengan meningkatnya kadar air benih, dan dipercepat dengan suhu ruang simpan. Peningkatan metabolisme benih menyebabkan kemunduran benih lebih cepat (Justice and Bass 1979). Kaidah umum yang berlaku dalam penyimpanan benih menurut Matthes *et al.* (1969) adalah untuk setiap 1% penurunan kadar air, daya simpan benih dua kali lebih lama. Kaidah ini berlaku pada kisaran kadar air 5-14%, dan suhu ruang simpan tidak lebih dari 40°C.

Secara praktis, benih dapat disimpan pada suhu kamar (28-32°C) atau ruang sejuk (18-22°C), bergantung pada lama penyimpanan dan kadar air benih yang akan disimpan. Penyimpanan selama 12 bulan, kadar air benih sebaiknya di bawah 12%. Jika penyimpanan lebih dari 12 bulan, kadar air benih sebaiknya di bawah 8%, benih disimpan dalam kemasan kedap udara. Penelitian Ahmed dan Alama (2010) menunjukkan bahwa benih sorgum yang disimpan dalam wadah kedap selama 12 bulan mempunyai daya berkecambah di atas 90%, dan setelah 24 bulan penyimpanan daya berkecambah benih masih di atas 80% (Tabel 4).

Benih sorgum varietas Numbu yang disimpan selama 6 bulan dalam wadah kedap (plastik polyethilen ketebalan 0,2 mm) pada ruang sejuk (suhu 18-22°C), memiliki kadar air 10,6%, daya berkecambah lebih dari 90%, kecepatan tumbuh 25,6%/etmal, dan daya hantar listrik 41,8  $\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}$  (Tabel 5).

Tabel 4. Kadar air dan daya berkecambah benih sorgum varietas lokal Feterita setelah disimpan. Univ. Khartoum, Sudan 2002-2005.

Perlakuan	Kadar air (%)	Daya berkecambah (%)
Benih baru panen	4,0 d	99,5 a
Gudang tembok (1 tahun)	4,5 c	93,7 c
Gudang tembok (2 tahun)	4,6 b	81,0 d
Gudang besi berpori/berlubang (1 tahun)	4,9 a	64,0 e
Gudang besi berpori/berlubang (2 tahun)	4,9 a	34,0 f
Silo konvensional (1 tahun)	4,0 d	93,7 b
Silo konvensional (2 tahun)	4,0 d	88,0 c
Silo terkontrol (1 tahun)	4,0 d	99,0 a
Penyimpanan dalam tanah	4,9 a	10,0 g

Sumber: Ahmed dan Alama (2010).

Tabel 5. Mutu benih sorgum varietas Numbu pada beberapa periode pengamatan. Maros 2012-2013.

		Daya berkecambah (%)				
Okt	Nop	Des	Jan	Feb	Mar	Apr
94,0	93,0	92,0	92,0	94,0	92,0	93,3
		Kecepatan tumbuh (% /etmal)				
24,6	25,4	24,8	24,7	25,6	25,6	25,6
		Kadar air (%)				
10,3	10,4	10,5	10,5	10,6	10,6	10,6
		Daya hantar listrik ( $\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}$ )				
24,8	25,8	25,7	25,2	25,5	39,4	41,8

Sumber: Arief *et al.* (2013)



Tabel 6. Kadar air benih jagung, sorgum, dan gandum pada beberapa tingkat kelembaban udara pada suhu 25°C. Minnesota 1982.

Benih	Kadar air benih berdasarkan kelembaban relatif (%)						
	15	30	45	60	75	90	100
Jagung kuning	6,4	8,4	10,5	12,9	14,8	19,1	23,8
Jagung putih	6,6	8,4	10,4	12,9	14,7	18,9	24,6
Sorgum	6,4	8,6	10,5	12,0	15,2	18,8	21,9
Gandum	6,7	8,6	9,9	11,8	15,0	19,7	26,3

Sumber: Copeland dan Mc Donald (1985)

Benih sorgum bersifat higroskopik, akan mencapai keseimbangan kadar air dengan kelembaban relatif (RH) di sekitarnya. Waktu yang diperlukan untuk mencapai keseimbangan kadar air benih dipengaruhi oleh RH lingkungan. Biji sorgum mengandung protein 9-12%, karbohidrat 60-74%, dan lemak 2-4% (FAO 1995, Shargie, 2012). Komponen karbohidrat dan protein cukup higroskopis, sehingga apabila benih disimpan pada ruang terbuka (tidak kedap udara) maka kadar air biji selalu seimbang dengan kelembaban relatif (RH) di sekitarnya. Pada Tabel 6 dapat dilihat kadar air benih akan meningkat seiring dengan meningkatnya kelembaban udara relatif. Karena itu, di daerah tropis basah, benih harus disimpan dalam wadah kedap udara.

## PERSYARATAN DAN TEKNIK PRODUKSI BEBERAPA KELAS BENIH SORGUM

Benih penjenis adalah benih yang diproduksi di bawah pengawasan pemulia tanaman, dan merupakan benih sumber untuk perbanyakan benih dasar dengan warna label kuning. Benih dasar merupakan keturunan pertama dari benih penjenis yang diproduksi di bawah bimbingan yang intensif dan pengawasan yang ketat dari pemulia atau pengawas benih, sehingga kemurnian varietas dapat terpelihara dengan warna label putih. Benih pokok adalah keturunan dari benih dasar yang diproduksi dan dipelihara sedemikian rupa, sehingga identitas maupun tingkat kemurnian varietas memenuhi standar mutu yang ditetapkan dan disertifikasi sebagai benih pokok dengan warna label ungu. Benih sebar merupakan keturunan dari benih pokok yang diproduksi dan dipelihara sedemikian rupa sehingga identitas dan tingkat kemurniannya terjamin sehingga memenuhi standar mutu yang ditetapkan dan disertifikasi sebagai benih sebar dengan warna label biru.

### **Benih Penjenis**

- Benih inti ditanam untuk menghasilkan benih penjenis.
- Plot terisolasi minimal 400 m dari plot tanaman sorgum lainnya.
- Benih ditanam 1 biji per lubang.
- Jarak tanam antarbaris 75 cm, dalam baris 25 cm.
- Saat tanaman berumur 2-4 minggu dilakukan seleksi vigor tanaman.
- Dengan mencabut tanaman yang kerdil, lemah, pucat, bentuk menyimpang, tumbuh di luar barisan, dan tertular penyakit. Saat itu juga dilakukan penjarangan tanaman yang tumbuh lebih dari satu batang tiap rumpun atau terlalu rapat.
- Sebelum berbunga tanaman simpang telah dicabut.
- Selama pembungaan, tanaman diamati setiap hari untuk mengidentifikasi dan mengeluarkan tanaman tipe simpang.
- *Roughing* terakhir dilaksanakan sebelum panen untuk memastikan tidak ada lagi tanaman tipe simpang di lapangan.
- Tanaman tipe simpang maksimal tidak lebih dari 0,01%.
- Pada waktu panen dipilih malai terbaik, dikeringkan, dipipil terpisah. Benih yang berasal dari malai tersebut merupakan benih inti untuk memproduksi benih penjenis berikutnya. Sisa dari benih terpilih merupakan benih penjenis yang digunakan untuk memproduksi benih dasar.

### **Benih Dasar**

- Benih dasar ditanam dari benih penjenis pada lahan yang terisolasi minimal 300 m dari pertanaman sorgum lainnya.
- Sebelum pembungaan dilakukan *roughing* untuk memilah tanaman tipe simpang.
- Sebelum panen dilakukan *roughing* terakhir untuk memastikan tidak ada lagi tanaman tipe simpang.
- Tanaman tipe simpang maksimal tidak lebih dari 0,05% (Gupta 1999).

Berbeda dengan benih inti dan benih penjenis, produksi benih dasar, benih pokok, dan benih sebar perlu memerhatikan beberapa hal berikut :

- Mengajukan ijin penangkaran ke Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB).
- Setelah peninjauan lokasi oleh BPSB dan mendapat persetujuan baru dilakukan penanaman.
- Sebelum peninjauan pertanaman oleh BPSB sebaiknya dilakukan *roughing* untuk mengeluarkan tipe tanaman simpang.

- Menjelang panen, BPSB segera diberitahukan tentang mutasi calon benih, kemudian disusul dengan surat permohonan pengambilan contoh benih dan permintaan label.

#### **Benih Pokok**

- Benih pokok ditanam dari benih dasar pada lahan yang terisolasi minimal 200 m dari tanaman sorgum lainnya.
- Perbanyak benih sorgum yang ditanam dalam satu areal sebaiknya hanya satu varietas.
- Tanaman tipe simpang maksimal tidak lebih dari 0,1% .
- Dalam produksi benih pokok, prosedur pemberian label serupa dengan benih dasar.

## PRODUKSI DAN DISTRIBUSI BENIH SORGUM

Di Indonesia, benih sumber sorgum dari varietas unggul yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian diproduksi oleh pemulia di Balai Penelitian. Benih sumber yang dihasilkan pemulia di Balai Penelitian sebagian disalurkan ke produsen benih (BBI) melalui Direktorat Perbenihan, sebagian lainnya disimpan di Balai Penelitian untuk pemulia dan peneliti lain. Berbeda dengan benih jagung, dalam sistem produksi benih sorgum perusahaan swasta belum berperan secara penuh dalam produksi benih sebar, sehingga sebagian petani/pengguna sorgum memperbanyak benih untuk kebutuhannya. Dalam beberapa studi di Afrika, McGuiree (2008) menyimpulkan pentingnya sentralisasi akses benih bagi petani. Berkaitan dengan itu diperlukan intervensi dan dukungan terhadap sistem perbenihan petani, misalnya bantuan benih dari pemerintah dalam kondisi darurat dan memberikan akses terhadap petani (Sperling *et al.* 2006, Remington *et al.* 2002).

Secara longitudinal industri benih, mulai dari pemuliaan di lembaga penelitian sampai distribusi di tingkat petani, melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan. Pemanfaatan benih varietas unggul baru dinilai berhasil jika petani sudah menikmati panen dari varietas unggul tersebut. Banyak program dibuat untuk memproduksi dan mengelola benih varietas unggul, tetapi kurang berguna jika distribusi ke petani tidak diperhatikan dengan baik (Douglas 1980).

Dalam kurun waktu 2005-2012, permintaan benih sumber sorgum melalui Balai Penelitian Tanaman Sereal, Badan Litbang Pertanian, tergolong rendah, namun mulai awal Januari 2013 hingga April 2013 terjadi lonjakan permintaan benih sorgum, yaitu varietas Kawali 2.815 kg dan Numbu 3.273 kg yang didistribusikan ke Jawa Timur, Sulawesi Selatan, Kalimantan Timur, Nusa Tenggara Timur, Lampung, Sulawesi Tenggara (Tabel 7).

Tabel 7. Distribusi benih sorgum varietas Numbu dan Kawali pada tahun 2005-2013.

Tahun	Varietas		Total (kg)	Wilayah distribusi/penanaman
	Kawali (kg)	Numbu (kg)		
2005	45	5	50	DKI, Jabar, Jatim, Sulsel
2006	45	105	150	DKI, Jabar, Jatim, Sulsel, DIY
2007	15	5	20	Sulsel
2008	75	361	436	Lampung, Jabar, Jateng, Gorontalo, Sulsel, Papua selatan/Merauke
2009	13	18	31	Banten, Jabar, Sulsel, Bali, NTT
2010	0	10	10	NTT
2011	4	32	36	Jabar, Sulsel, NTB
2012	37	178	215	Lampung, Jateng, Jatim, Sulsel, Sulut
2013	2814,5	3272,5	6087	Jatim, Sulsel, Kaltim NTT, Lampung, Sultra

## KESIMPULAN

1. Produksi benih sorgum mengacu pada standar lapangan dan laboratorium benih, memerhatikan aspek mutu terutama mutu fisik dan fisiologis selain mutu genetik.
2. Kegiatan produksi benih sorgum sebaiknya dilakukan pada akhir musim hujan dan panen pada musim kemarau. Panen pada musim hujan memicu terjadinya kerusakan membran benih.
3. Tanaman sorgum dapat dipanen 40-45 hari setelah 50% berbunga, pada tahapan ini kadar air biji 20-28% , dan terdapat lapisan hitam pada bagian dasar biji.
4. Penundaan pengeringan, menumpuk sorgum selama 6 hari setelah panen menurunkan daya berkecambah benih 4,4% pada awal penyimpanan dan setelah disimpan 6 bulan daya berkecambah turun 28,9% dan daya hantar listrik air rendaman benih meningkat 33,3% dibanding benih yang langsung dikeringkan setelah panen.
5. Daya berkecambah benih sorgum varietas Numbu yang disimpan selama 6 bulan dalam wadah kedap udara (suhu 18-22°C), misal sekitar 90% dengan kadar air 8-9% dan daya hantar listrik 21-24  $\mu\text{S}/\text{cm}^2/\text{g}$ .
6. Penyimpanan selama 12 bulan dalam wadah kedap udara, kadar air benih sebelum disimpan sebaiknya di bawah 12%. Jika penyimpanan lebih dari 12 bulan, kadar air benih diturunkan di bawah 8%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adetunji, I.A. 1991. Effect of harvest date on seed quality and viability of sunflower in semi-arid tropics. *Seed Science and Technology* 19:571-580.
- Ahmed, E.E.A. and S.H.A. Alama. 2010. Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). Seed quality as affected by type and duration of storage. *Agriculture and Biology Journal of North America*. ISSN Print 2151, ISSN online: 2151-7525.
- Arief, R., F. Koes, dan O. Komalasari. 2013. Evaluasi mutu benih sorgum dalam gudang penyimpanan. Laporan tengah tahun 2013. Balitsereal. Belum dipublikasikan.
- Baalbaki, R.Z. and L.O. Copeland. 1987. Vigor testing of wheat and its relationship to field performance, storage and seed quality. *Newsletter of Association of Official Seed Analysts* 61, 15.
- Bewley, J.D. and M. Black. 1978. *Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination*. 1st volume. Springer-Verlag, Berlin.
- Castillo, A.G., J.G. Hampton, and P. Coolbear. 1994. Effect of sowing date and harvest timing on seed vigour in garden pea (*Pisum sativum* L.). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 22:91-95.
- Chivatsi, W.S., G.M. Kamau, E.N. Wekesa, A.O. Diallo, and D.G. Hugo. 2002. Community-based maize seed production in coastal lowland Kenya The 7th Eastern and Southern Africa Regional Maize Conference, Nairobi, Kenya, 11 - 15 February 2002. Mexico, D. F.: CIMMYT. pp. 446-451.
- Copeland, L.O., and M.B. McDonald. 1985. *Principles of seed science and technology*. McMillan Pub.Comp. New York.
- Cromwell, E., S. Wiggins, and S. Wentzel. 1993. *Sowing Beyond the State, NGOs and Seed Supply in Developing Countries*. Overseas Development Institute. London.
- Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 1985. *Principles of seed science a technology*. McMillan Pub.Comp. New York.
- Delouche, J.C. 1990. Research on association of seed physical properties to seeds quality. Prepared for Seed Research Workshop. AARP II Project, Sukamandi, Indonesia.
- Delouche, J.C., and C.C. Baskin. 1973. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. *Seed Sci Technol* 1 : 427 - 452

- Douglas, J.E. 1980. Successful Seed Programs. Westview. International Agricultural Development Series. Colorado.
- FAO. 1995. Chemical composition and nutritive value of sorghum and millets in human nutrition. FAO corporate doc. Repository. [www.fao.org/docrep/t0818e/T0818Eoa.htm](http://www.fao.org/docrep/t0818e/T0818Eoa.htm). diakses 22 juli 2013.
- Gupta, S.C. 1999. Seed production procedures in sorghum and pearl millet Information Bulletin no. 58. (In En. Summaries in En, Fr.) Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 16 pp. ISBN 92-9066-415-0. Order code IBE 0 5 8 .
- Hallion, J.M. 1986. Microorganisms and seed deterioration. In *Physiology of seed deterioration*. (eds. M.B. McDonald Jr. and C. J. Nelson), pp. 89-99, CS SA Special Publication, No. 11. Crop Science Society of America, Madison, WI, USA.
- Hampton, J.G. and P. Coolbear. 1990. Potential versus actual seed performance - Can vigour testing provide an answer? *Seed Science and Technology* 18:215-228.
- Harrington, J.F. 1972. Seed storage and longevity. In: T.T. Kozlowski (Ed.). *Seed biology* Vol. III. Academic Press. New York. p. 145-245.
- Harman, G.E. and T.E. Stasz. 1986. Influence of seed quality on soil microbes and soil rots. In *Physiological-pathological interactions affecting seed deterioration*. (ed. S. H. West), pp. 11-37, CSSA Special Publication, No. 12. Crop Science Society of America, Madison, WI, USA.
- Hegarty, T.W. 1977. Seed vigour in field beans (*Vicia faba* L.) and its influence on plant stand. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 88:168-173.
- Ikaningtyas. 2013. PTPN perluas lahan sorgum di Banyuwangi. [www.tempo.co](http://www.tempo.co). tanggal 24 April 2013. Diakses 20 Mei 2013.
- ISTA. 2006. International Rules for Seed Testing. Ed. 2006. 8303 Basserdorf, CH-Switzerland.
- Justice, O.L. and L.N. Bass. 1979. Principles and practices of seed storage. Castle House Publ. Ltd. 289 p.
- Matthes, R.K., G.B. Welch, J.C. Delouche, and G.M. Dougherty. 1969. Drying, processing and storage of corn seed in tropical and subtropical regions. *American Society of Agricultural Engineers*, No. 1838.
- Mgonja, M. and R. Jones. 2008. Sorghum seed system. Diakses tanggal 6 Juli 2013 [www.cas.ip.org](http://www.cas.ip.org). Central Advisory Service for Intellectual Property-CGIR. ICRISAT.

- Mc Guire, S.J. 2008. Securing access to seed: social relations and sorghum seed exchange in eastern Ethiopia. *Human Ecology* 36(2): 217-229. doi : 10.1007/s10745-007-9143-4.
- Mutegi, Evans, S. Fabrice, M. Moses, K. Ben, R. Bernard, M. Caroline, Ma. Charles, K. Joseph, P. Heiko, D.V. Santie, S. Kassa, T. Pierre, and L. Maryke. 2010. Ecogeographical distribution of wild, weedy and cultivated *Sorghum bicolor* (L.) Moench in Kenya: implications for conservation and crop-to-wild gene flow. *Genetik Resources and Crop Evolution* 57 (2):243–253. doi:10.1007/s10722-009-9466-7.
- Remington, T., J. Maroko, S. Walsh, P. Omanga, and E. Charles. 2002. Getting off the seeds-and-Tools treadmill with CSR seed Vouchers and Fairs. *Disasters* 26:316 -328.
- Roberts, E.H. and B.K. Osei. 1988. Seed and seedling vigour. In *World Crops: Cool Season Food Legumes*. (Eds.) R.J. Sumnerfield, pp. 879-910. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Saenong, S., M. Azrai, Ramlah Arief, dan Rahmawati. 2007. Pengelolaan benih jagung. *Jagung; Teknik Produksi dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. p. 145-176.
- Shargie, N. 2012. Physicochemical characteristics and nutritional value of sorghum grain. *Arc-grain crops Institute*. [www.grainsa.co.za/physico-chemical-characteristics-and-nutritional-value-of-sorghum-grain](http://www.grainsa.co.za/physico-chemical-characteristics-and-nutritional-value-of-sorghum-grain). Diakses 22 Juli 2013.
- Sperling, L. and D. Cooper. 2003. Understanding seed system and strengthening seed security. In Sperling, L., Osborn, T. and Cooper, D (eds). *Towards effective and sustainable seed relief activities*. FAO. *Plant Production and Protection Paper* 181, Rome. pp. 7 – 33
- Sperling, L., T. Remington, and J. Haugen. 2006. *Seed aid for seed security. Advice for Practitioners, Practice briefs 1 – 10*, International Center for tropical Agriculture and Catholic Relief Services, Rome.
- Tekrony, D.M. and D.B. Egli. 1991. Relationship of seed vigor to crop yield : A Review. *Crop Science* 31 : 816 -822
- Tripp, R. 2001. *Seed Provision and Agricultural Developed, Overseas Development Institute*, London.
- Trikoesoemaningtyas dan Suwanto. 2006. Potensi pengembangan sorgum di lahan marginal. Makalah dalam Fokus Grup Diskusi “Prospek Sorgum untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Energi”. MENRISTEK-BATAN. Serpong.