

PEMUNCULAN RADIKULA UNTUK PENGECEKAN MUTU BENIH BANTUAN PEMERINTAH

Penulis:

Nove Arisandi

Pengawas Benih Tanaman, Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan
Jalan P. Suriansyah Ujung Nomor 63A , Banjarbaru-Kalimantan Selatan
Email: oryzasativa423@gmail.com

Benih bantuan pemerintah harus diuji dengan cepat dan tepat. Ketepatan waktu menjadi kunci keberhasilan dalam memastikan benih memiliki vigor tinggi sesuai jadwal tanam. Keunggulan Radicle Emergence (RE) terletak pada kemampuannya mendeteksi mutu benih hanya dalam 2–3 hari, jauh lebih cepat dibandingkan metode standar pengujian daya berkecambah yang membutuhkan 7–14 hari.

Komoditas tanaman pangan memiliki peranan penting dan strategis dalam pembangunan nasional. Hal ini sejalan dengan salah satu program prioritas nasional, yaitu swasembada pangan, energi, dan air. Dalam pemenuhan kebutuhan pangan, Indonesia masih berpeluang besar untuk terus meningkatkan produksi pangan melalui peningkatan produktivitas, perluasan areal tanam, dan peningkatan indeks pertanaman.



Sumber: Arisandi

Gambar 1. Radikula benih padi, jagung, dan kedelai

Salah satu strategi untuk mencapai kecukupan pangan nasional yaitu melalui penyediaan benih bermutu varietas unggul baru yang produktivitasnya tinggi dan sesuai dengan preferensi petani dalam jumlah yang cukup. Peningkatan produksi komoditas tanaman pangan membutuhkan penggunaan benih unggul dengan kualitas yang memadai dan digunakan secara konsisten. Setiap usaha tani juga harus diikuti dengan aplikasi teknologi budi daya

yang memengaruhi produktivitas, produksi, dan mutu hasil produk tanaman pangan.

Bantuan benih yang digagas oleh Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian merupakan program pemberian benih secara gratis maupun subsidi kepada petani guna meningkatkan produktivitas dan hasil mutu produk tanaman. Pemberian bantuan benih diberikan untuk beberapa komoditas dengan fokus utama pada padi, jagung, dan kedelai. Bantuan benih gratis diberikan kepada petani di seluruh Indonesia dengan alokasi mengikuti proporsi jumlah lahan di setiap wilayah. Benih yang diberikan pemerintah adalah benih bersertifikat yang memenuhi standar mutu. Namun, dalam pelaksanaannya di lapangan sering kali mutu benih bantuan yang diterima oleh petani tidak sesuai dengan standar mutu benih.

Berdasarkan Kepmentan No. 992/HK.150/C/05/2018 tentang Petunjuk Teknis Peredaran Benih Tanaman Pangan, pengecekan mutu terhadap benih bantuan pemerintah terutama benih eksitu yang berasal dari luar provinsi perlu dilakukan terhadap setiap kelompok benih. Berdasarkan bentuk fisiknya, pengecekan benih bisa dibagi menjadi dua jenis, yaitu pengecekan mutu benih berbentuk biji dan benih nonbiji

hasil perbanyakan vegetatif. Tahapan pengecekan mutu benih bantuan pemerintah berupa benih berbentuk biji adalah pemeriksaan dokumen, pemeriksaan kemasan, pengambilan contoh benih, dan pengujian/analisis mutu benih di laboratorium.

Hasil pengujian mutu benih di laboratorium sebagai syarat mutlak untuk menentukan ijin edar benih ke penerima manfaat. Parameter pengujian mutu benih tanaman pangan di laboratorium untuk benih bantuan pemerintah meliputi analisis kemurnian benih dan pengujian daya berkecambah. Benih bantuan pemerintah yang akan disalurkan kepada petani harus diuji dengan cepat dan tepat. Ketepatan waktu merupakan kunci keberhasilan dalam memastikan benih memiliki vigor tinggi sesuai jadwal tanam.

Inovasi pengujian daya berkecambah perlu dilakukan dengan uji cepat pemunculan radikula (*Radicle Emergence*) atau yang sering dikenal dengan uji RE. Keunggulan RE terletak pada kemampuannya mendeteksi mutu benih hanya dalam 2–3 hari, jauh lebih cepat dibandingkan metode standar pengujian daya berkecambah yang membutuhkan 7–14 hari.

PENGECEKAN MUTU BENIH BANTUAN PEMERINTAH

Pengawasan benih dilaksanakan dengan tujuan untuk mencegah kemungkinan terjadinya penyimpangan dalam peredaran benih. Kegiatan pengawasan peredaran benih dilaksanakan dengan cara: (1) pengawasan peredaran benih bina; (2) pengecekan mutu benih bina; dan (3) pelabelan ulang. Pengawasan benih dilakukan oleh Pengawas Benih Tanaman (PBT) yang berkedudukan di Unit Pelaksana Teknis Daerah yang menangani pengawasan dan sertifikasi benih. PBT adalah jabatan yang mempunyai ruang lingkup tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk melakukan kegiatan pengawasan benih tanaman.



Sumber: Arisandi

Gambar 2. Pengambilan sampel benih bantuan pemerintah oleh Pengawas Benih Tanaman

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Tanaman Pangan No. 147/HK.310/C/7/2022 tentang Standar Operasional Prosedur Pengecekan Mutu Benih Bantuan Pemerintah, benih yang berasal dari luar provinsi (benih eksitu) harus dilakukan pengecekan mutu terhadap lot benih (kelompok benih) melalui pemeriksaan dokumen, label, fisik benih, cara penyimpanan, dan kemasan benih sebelum diedarkan kepada penerima bantuan benih tersebut. Pemeriksaan kelengkapan dokumen meliputi: (1) surat permohonan pengecekan mutu benih; (2) salinan sertifikat benih dari BPSB asal benih; (3) surat perintah angkut dari pihak penyedia; (4) sertifikat kesehatan tumbuhan antararea (KT 12/KT 3) dikeluarkan oleh Badan Karantina Indonesia asal benih; (5) sertifikat pelepasan (KT 9) dikeluarkan oleh Badan Karantina Indonesia tujuan benih; dan (6) salinan rekomendasi produsen/pengedar benih. Sementara itu, pemeriksaan label benih meliputi: (1) kebenaran label (nomor induk sertifikasi, nomor lot benih, varietas benih, kelas benih); (2) tanggal kedaluwarsa; dan (3) keterbacaan label.

Penyedia benih mengajukan permohonan uji mutu benih kepada UPTD BPSB setempat sesuai dengan Keputusan Direktur Jenderal Tanaman Pangan Nomor 147/HK.310/C/7/2022 tentang Standar Operasional Prosedur Pengecekan Mutu Benih Bantuan Pemerintah. Pengecekan mutu benih dilakukan secara berkala dan sewaktu-waktu untuk mengetahui kesesuaian mutu dengan label benih dan standar mutu benih yang ditetapkan.

Pengecekan mutu benih dapat dilakukan secara umum (reguler) dan khusus (bila ada kecurigaan).

STANDAR MUTU BENIH BANTUAN PEMERINTAH DI LABORATORIUM

Benih tanaman pangan bantuan pemerintah memiliki standar tertentu. Benih padi, jagung, dan kedelai harus berasal dari varietas unggul yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian dari hasil penelitian Badan Litbang Pertanian, lembaga/ perguruan tinggi, dan swasta.

Tabel 1. Spesifikasi persyaratan mutu benih padi varietas unggul dan lokal

Parameter pengujian	Satuan	Kelas benih				
		Varietas unggul				Varietas lokal
		Benih Penjenis (BS)	Benih Dasar (BD)	Benih Pokok (BP)	Benih Sebar (BR)	Benih Sebar (BR)
Kadar air (maksimal)	%	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Benih murni (minimal)	%	99,0	99,0	98,0	98,0	98,0
Kotoran benih (maksimal)	%	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Benih tanaman lain/biji gulma (maksimal)	%	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2
Daya berkecambah	%	80	80	80	80	80

Keterangan: warna sesuai warna label kelas benih
Sumber: Kepmentan 966/TP.010/C/04/2022

Khusus untuk benih padi, diutamakan menggunakan varietas unggul baru, seperti Inpari, Inpago, Inpara dan/atau varietas yang dihasilkan oleh swasta dan lembaga/ perguruan tinggi untuk memenuhi preferensi petani di daerah. Padi varietas lokal boleh digunakan dengan syarat

telah didaftarkan oleh dinas kabupaten/kota dan dilaporkan ke Direktur Jenderal Tanaman Pangan. Benih dikemas menggunakan bahan kedap air dan udara menggunakan plastik *Poly Ethylene* (PE) berukuran 0,8–1,2 milimeter dengan berat/volume benih per kemasan maksimal 10 kg, khusus untuk padi varietas lokal dapat menggunakan kemasan karung maksimal 25 kg.

PRINSIP DASAR UJI CEPAT PEMUNCULAN RADIKULA

Uji vigor merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi mutu benih. Uji vigor mencerminkan kemampuan benih untuk berkecambah dan tumbuh secara cepat serta seragam dalam berbagai kondisi lingkungan. Kelebihan uji vigor antara lain dapat memberikan indeks mutu benih yang lebih sensitif dibandingkan uji daya berkecambah, sehingga mampu membedakan beberapa lot benih dengan tingkat perkecambahan yang setara. RE adalah salah satu uji vigor benih yang telah divalidasi resmi oleh International Seed Testing Association (ISTA). Sejak ISTA memberlakukan uji RE sebagai salah satu uji vigor, banyak yang mengembangkan metode pengujian RE pada berbagai jenis tanaman termasuk benih tanaman pangan.

Tabel 3. Spesifikasi persyaratan mutu benih kedelai varietas unggul, lokal, dan pemurnian

Parameter pengujian	Satuan	Kelas benih					
		Varietas unggul				Varietas lokal	Pemurnian varietas
		Benih Penjenis (BS)	Benih Dasar (BD)	Benih Pokok (BP/BP1/BP2)	Benih Sebar (BR/BR1/BR2/BR3/BR4)	Benih Sebar (BR)	Benih Sebar (BR)
Kadar air (maksimal)	%	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Benih murni (minimal)	%	99,0	98,0	98,0	97,0	97,0	97,0
Kotoran benih (maksimal)	%	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
Benih tanaman lain/biji gulma (maksimal)	%	0,0	0,1	0,1	0,3	Tidak ada dalam aturan	Tidak ada dalam aturan
Daya berkecambah	%	80	80	70	65	65	65

Keterangan: warna sesuai warna label kelas benih
Sumber: Kepmentan 966/TP.010/C/04/2022

Tabel 2. Spesifikasi persyaratan mutu benih jagung varietas unggul (komposit), lokal, dan hibrida

Parameter pengujian	Satuan	Kelas benih					
		Varietas unggul (jagung komposit)				Varietas lokal	Varietas hibrida
		Benih Penjenis (BS)	Benih Dasar (BD)	Benih Pokok (BP)	Benih Sebar (BR)	Benih Sebar (BR)	F1
Kadar air (maksimal)	%	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Benih murni (minimal)	%	99,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Kotoran benih (maksimal)	%	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Benih tanaman lain/biji gulma (maksimal)	%	0,0	0,0	0,2	0,2	Tidak ada dalam aturan	0,2
Benih warna lain (maksimal)	%	0,2	0,5	0,5	1,0	Tidak ada dalam aturan	Tidak ada dalam aturan
Daya berkecambah	%	80	80	80	80	80	80

Keterangan: warna sesuai warna label kelas benih
Sumber: Kepmentan 966/TP.010/C/04/2022



Sumber: Arisandi

Gambar 3. Pemunculan radikula pada benih padi, kedelai, jagung

Uji RE merupakan metode pengujian yang mengukur kecepatan dan keseragaman munculnya radikula dari benih yang telah terimbibisi. Pemunculan radikula yang banyak pada awal perkecambahan menunjukkan vigor benih yang tinggi, sedangkan pemunculan radikula yang sedikit menunjukkan vigor benih yang rendah. Uji RE dilakukan dengan mengamati persentase benih yang menunjukkan pemunculan radikula menembus kulit benih (testa) minimal 2 mm, dalam rentang waktu tertentu setelah imbibisi. Radikula yang muncul menandakan bahwa benih telah melewati fase metabolik awal dan siap melanjutkan proses perkecambahan.

Uji RE memiliki keunggulan sebagai berikut: (1) Prosedurnya mudah, cepat, dan efisien karena hasil pengujian dapat diperoleh dalam waktu sekitar 2–3 hari lebih cepat dibandingkan uji daya berkecambah; (2) Berkorelasi tinggi dengan performa bibit di lapangan; (3) Benih yang diuji tetap digunakan untuk pengujian lanjutan, yaitu uji daya berkecambah; dan (4) Relevan secara fisiologis karena mengukur tahap awal aktivitas metabolik benih yang sangat menentukan keberhasilan perkecambahan.

PROSEDUR DAN PERSYARATAN UJI CEPAT PEMUNCULAN RADIKULA

Prosedur pelaksanaan uji cepat pemunculan radikula diawali dengan tahap penanaman. Benih ditanam di atas kertas lembap dan disimpan pada suhu yang ditetapkan untuk masing-masing spesies menggunakan suhu konstan $25 \pm 1^\circ\text{C}$. Prosedur pengujian sama seperti prosedur rutin pengujian

daya berkecambah menggunakan media yang telah ditentukan, yaitu kertas CD. Selama pengujian RE juga dibutuhkan pengawasan suhu.

Tabel 4. Persyaratan uji RE benih padi, jagung, dan kedelai

Spesies/komoditas	Media perkecambahan	Ulangan	Suhu Perkecambahan	Kriteria Radikula Muncul	Waktu Penghitungan Radikula Muncul
<i>Oryza sativa</i> (padi)	Di antara kertas	2 ulangan x 100 benih	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	1. Munculnya radikula minimal 2 mm 2. Benih yang menghasilkan radikula minimal 2 mm namun ada infeksi primer tidak dihitung	66 jam $\pm$ 15 menit
<i>Zea mays</i> (jagung)	Di antara kertas	8 ulangan x 25 benih atau 4 ulangan x 50 benih	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	1. Munculnya radikula minimal 2 mm 2. Benih yang menghasilkan radikula minimal 2 mm namun ada infeksi primer tidak dihitung	48 jam $\pm$ 15 menit
<i>Glycine max</i> (kedelai)	Di antara kertas	4 ulangan x 50 benih	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	1. Munculnya radikula minimal 2 mm 2. Benih yang menghasilkan radikula minimal 2 mm namun ada infeksi primer tidak dihitung 3. Benih dengan radikula yang muncul namun masih terperangkap dalam benih tidak dihitung 4. Benih dengan kulit benih pecah, tetapi belum menunjukkan adanya radikula yang muncul tidak dihitung	48 jam $\pm$ 15 menit

Sumber: Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura

Pada saat penghitungan dan pelaporan hasil uji RE, catat jumlah benih yang menghasilkan radikula minimal 2 mm pada setiap ulangan. Jumlah benih yang menunjukkan munculnya radikula pada masing-masing ulangan dikonversikan menjadi persentase untuk setiap ulangan. Hitung rata-rata persentase radikula yang muncul, jika perlu gabungkan ulangan benih sehingga memperoleh 100 butir benih setiap ulangan. Jika terdapat perbedaan antara dua ulangan masing-masing 100 butir benih lebih besar dari toleransi maksimal untuk RE, maka lot benih harus diuji ulang. Pelaksanaan evaluasi/pengamatan uji RE dilakukan tetap pada media dan jangan dibuang. Apabila hasil akhir setelah dilihat

pada tabel persamaan pendugaan daya berkecambah masih di bawah 65% untuk kedelai, 80% untuk padi dan jagung komposit, dan 85% untuk jagung hibrida, maka pengujian dilanjutkan sebagai uji daya berkecambah. Pengecekan agar mutu benih padi memenuhi standar mutu minimal (DB=80%), maka nilai RE benih padi minimal 69%. Pengecekan mutu benih jagung memenuhi standar mutu minimal (DB=85%), maka nilai RE benih jagung minimal 55%, sedangkan pengecekan agar mutu benih kedelai memenuhi standar mutu minimal (DB=65%), nilai RE benih kedelai minimal 61%. Hasil dilaporkan dalam persentase benih dengan kemunculan radikula yang dibulatkan pada bilangan bulat terdekat. Jika hasil ditemukan nol, maka harus ditulis "0". Hasil harus disertai dengan keterangan suhu yang digunakan untuk pengujian dan waktu penghitungan radikula muncul dalam jam. Misal Uji RE=90% dengan radikula yang muncul setelah 48 jam pada suhu $25 \pm 1^\circ\text{C}$.

Tabel 5. Persamaan pendugaan daya berkecambah benih padi

RE suhu 25 °C selama 66 jam (%)	Daya berkecambah benih padi (%)	RE suhu 25 °C selama 66 jam (%)	Daya berkecambah benih padi (%)
≤55	≤69	76	85
56	70	77	86
57	71	78–79	87
58–59	72	80	88
60	73	81	89
61	74	82–83	90
62–63	75	84	91
64	76	85	92
65	77	86–87	93
66–67	78	88	94
68	79	89	95
69	80	90–91	96
70–71	81	92	97
72	82	93	98

Sumber: Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura

Tabel 6. Persamaan pendugaan daya berkecambah untuk benih jagung

RE suhu 25 °C selama 48 jam (%)	Daya berkecambah benih jagung (%)
≤38	≤79
39–41	80
42–44	81
45–47	82
48–51	83
52–57	84
55–57	85
58–61	86
62–64	87
65–67	88
68–70	89
71–74	90
75–77	91
78–80	92
81–84	93
85–87	94
88–90	95
91–93	96
94–97	97
98–100	≥98

Sumber: Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura

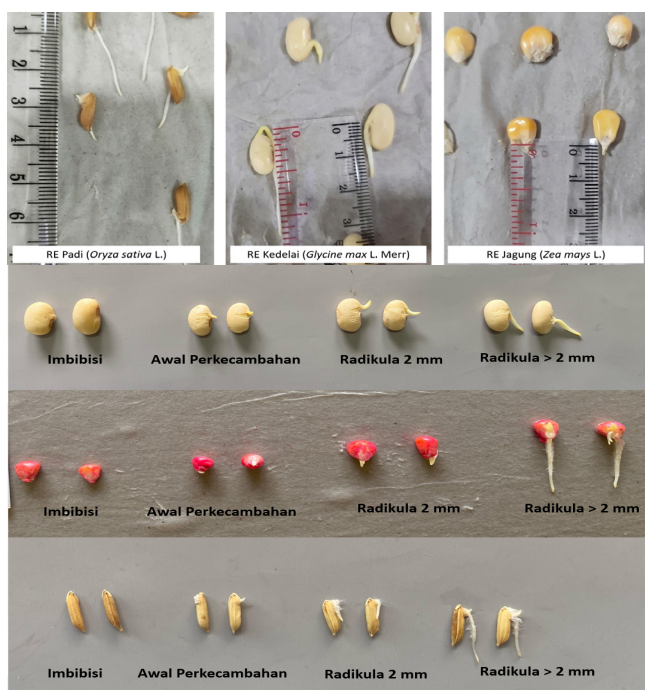
Tabel 7. Persamaan pendugaan daya berkecambah untuk benih kedelai

RE suhu 25 °C selama 48 jam (%)	Daya berkecambah benih kedelai (%)	RE suhu 25 °C selama 48 jam (%)	Daya berkecambah benih kedelai (%)
≤55	≤60	78–79	79
56	61	80	80
57	62	81	81
58–59	63	82	82
60	64	83–84	83
61	65	85	84
62	66	86	85
63–64	67	87	86
65	68	88–89	87
66	69	90	88
67	70	91	89
68–69	71	92–93	90
70	72	94	91
71	73	95	92
72	74	96	93
73–74	75	97–98	94
75	76	99	95
76	77	100	≥96
77	78		

Sumber: Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura

KRITERIA PEMUNCULAN RADIKULA

Penentuan kriteria pemunculan radikula perlu adanya keseragaman dalam menginterpretasikan emerge. Benih yang radikulanya telah muncul setidaknya 2 mm dapat diamati dengan mudah menggunakan mata telanjang tanpa menggunakan kaca pembesar/mikroskop. Radikula sepanjang 2 mm terkadang tidak cukup panjang untuk perlu diukur dengan penggaris, tetapi dapat ditentukan dengan cukup mudah. Bila radikula tidak muncul, maka benih tersebut dikelompokkan belum emerge untuk benih kedelai. Kecambah dianggap sudah emerge apabila radikula telah muncul dan keluar dari testa (kulit benih) sepanjang minimal 2 mm.



Sumber: Arisandi

Gambar 4. Kriteria pemunculan radikula benih padi, jagung, kedelai

PENGUNAAN UJI CEPAT PEMUNCULAN RADIKULA SEBAGAI ALTERNATIF UJI DAYA BERKECAMBAB BENIH BANTUAN PEMERINTAH

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa uji RE berkorelasi positif dengan uji daya berkecambah. Oleh karena itu, nilai RE dapat menduga nilai daya berkecambah suatu lot benih. Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Tanaman Pangan No. 147/HK.310/C/7/2022 tentang SOP Pengecekan Mutu Benih Bantuan Pemerintah, uji daya berkecambah dapat dipercepat dengan menggunakan uji RE, sesuai permohonan pemilik benih di laboratorium. Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BBPPMBTPH) Kementerian Pertanian, pada tahun 2022 memvalidasi uji RE melalui persamaan pendugaan daya berkecambah benih padi, jagung, kedelai sebagai alternatif pengujian daya berkecambah secara cepat dan tepat dalam pengecekan mutu benih bantuan pemerintah. Selama proses pengujian mutu, benih tidak boleh disalurkan. Namun, khusus untuk bantuan pemulihan pascabencana, benih dapat segera disalurkan sambil menunggu hasil pengujian mutu benih. Selain itu, pada kondisi lahan mendesak tanam yang dibuktikan dengan pernyataan Kepala Dinas Pertanian Kabupaten/Kota, benih yang masih dalam proses pengujian mutu dapat disalurkan.