



Pengujian Cepat Viabilitas Benih Padi dengan Menggunakan Metode Pemunculan Radikula (*Radicle Emergence*)

Padi adalah salah satu komoditi utama pangan yang menjadi perhatian dalam program peningkatan ketahanan pangan nasional. Guna memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat, maka diperlukan ketersediaan benih padi bermutu tinggi untuk meningkatkan peluang keberhasilan dalam usaha budidaya. Target Kementerian selama jangka waktu beberapa tahun terakhir ini adalah dalam rangka memenuhi target swasembada pangan. Dalam pencapaian program tersebut pemerintah memberikan bantuan sarana budidaya tanaman salah satunya berupa benih bersertifikat. Apabila benih tersebut akan segera ditanam, maka semakin cepat benih tersebut diketahui mutunya akan semakin baik.

Untuk mengetahui mutu suatu lot benih, maka perlu dilakukan pengujian standar benih di laboratorium yang meliputi mutu kadar air, kemurnian fisik dan daya berkecambah (DB). Waktu yang diperlukan untuk mengetahui mutu suatu lot benih padi adalah 14 hari. Mutu benih yang memerlukan durasi pengujian paling panjang (14 hari) adalah mutu viabilitas benih dalam hal ini uji DB, semakin cepat diketahui mutu benihnya, maka lebih baik.

Uji viabilitas benih selain uji DB, dapat pula dilakukan melalui uji cepat vigor, sehingga mutu perkecambahan suatu lot benih dapat diketahui lebih awal. Apabila suatu lot benih memiliki vigor yang tinggi, maka dapat diduga bahwa nilai DB benih tersebut dapat memenuhi persyaratan peredaran benih. Apabila lot benih memiliki vigor yang lebih rendah, mungkin juga memiliki nilai



daya berkecambah yang dapat memenuhi persyaratan peredaran benih, tetapi akan lebih cepat mengalami deteriorasi atau kemunduran viabilitas sehingga lot benih ini sebaiknya harus segera ditanam atau didistribusikan di tempat yang dekat dengan lokasi produksi benih.

Dalam kaitannya dengan program bantuan benih dari pemerintah, uji cepat vigor dapat digunakan sebagai deteksi awal pemenuhan persyaratan mutu benih yang akan digunakan dalam program tersebut. Tingkat vigor awal lot benih yang akan diterima atau disalurkan ke petani dapat diketahui dalam waktu 2-3 hari, sehingga dapat segera diketahui kelayakan mutu lot benih tersebut. Metode uji vigor yang dinilai sederhana dan cepat adalah uji Radicle Emergence (RE) yang dilakukan dengan mengukur panjang radikula pada tahap awal perkecambahan.

Pada ISTA Rules 2017 disebutkan bahwa uji RE pada benih jagung dilakukan pada suhu $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ selama $66\text{ jam}\pm 15\text{ menit}$. Pengembangan metode tahun 2018 dan 2019 memverifikasi waktu uji RE benih padi selama 42, 48, 54, 66, 72 dan 78 jam pada suhu 25°C . Pelaksanaan uji RE dilakukan bersamaan dengan uji IV dan DB. Hasil yang diperoleh pada RE 66 jam suhu 25°C dengan panjang radikula yang diperhitungkan telah muncul (*emerge*) setidaknya 2 mm menunjukkan nilai korelasi kuat atau sangat kuat di semua metode pengujian RE.

Kegiatan validasi metode tahun 2021 merupakan kelanjutan dari pengembangan metode tahun 2019 yaitu memverifikasi waktu uji RE benih padi dengan jangka waktu 66 jam pada suhu 25°C , lalu dilanjutkan dengan memvalidasi uji RE pada benih padi yang



melibatkan 11 BPSB di Indonesia dan 2 produsen swasta yang ada di Indonesia.

Tujuan dari kegiatan validasi metode ini adalah pendugaan daya berkecambah benih padi dengan metode uji Radicula Emergence pada suhu 25°C serta penentuan nilai Radicula Emergence untuk standar kelulusan benih. Pengujian daya berkecambah benih padi memerlukan waktu hingga 14 hari. Pada kondisi tertentu diperlukan percepatan pengujian, misalnya bila benih harus segera didistribusikan. Metode uji RE dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk mempercepat informasi perkecambahan

Pelaksanaan kegiatan validasi terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Verifikasi metode di laboratorium Balai Besar PPMBTPH

Pada kegiatan ini digunakan 100 lot benih padi, sebelum digunakan dilakukan uji kadar air (KA). Setiap lot benih diuji daya berkecambah (DB), indeks vigor (IV) dan uji pemunculan radikula (RE). Uji DB dilakukan berdasarkan aturan ISTA pada suhu 25°C dan untuk uji RE ditabur sebanyak 2 x @ 100 butir pada suhu 25°C selama 66 jam. Setiap lot dilakukan pengujian sebanyak 3 ulangan. Uji koefisien korelasi antara semua hasil uji dihitung untuk mengamati hubungan DB dan RE pengujian.

b. Penyiapan bahan dan sarana pengujian untuk validasi metode

Bahan yang digunakan adalah sebanyak 3 (tiga) lot benih padi dengan kode PD1, PD2 dan PD3. Setiap lot yang digunakan dilakukan uji homogenitas dan uji stabilitas. Berdasarkan hasil uji heterogenitas ISTA pada parameter daya berkecambah menunjukkan bahwa nilai H-hitung < dari H-tabel



dimana H-tabel 1.69 sehingga dapat diketahui bahwa sampel uji tidak signifikan heterogen artinya homogen dan hasil uji stabilitas pada parameter daya berkecambah diperoleh bahwa sampel validasi adalah stabil.

Tabel 26. Hasil uji homogenitas sampel validasi

No	Ulangan	Hipa 21 (PD1)		Sintanur (PD2)		Ciherang (PD3)	
		DB (%)	RE (%)	DB (%)	RE (%)	DB (%)	RE (%)
1	1	55	54	84	71	84	83
2	2	55	56	78	75	82	89
3	3	44	40	76	60	83	80
4	4	44	39	77	77	88	84
5	5	57	45	83	79	84	79
6	6	44	34	80	70	81	84
7	7	56	50	84	71	74	83
8	8	51	49	80	76	84	81
9	9	60	45	78	74	78	85
10	10	60	44	76	66	81	86
Rata-rata		53	46	80	72	82	83
H hitung		0,2		0		0	
H Tabel ISTA		1,69		1,69		1,69	
Uji Heterogenitas		Homogen		Homogen		Homogen	

Tabel 27. Hasil uji stabilitas sampel validasi

Uraian	Hipa 21 (PD1)		Sintanur (PD2)		Ciherang (PD3)	
	DB (%)	RE (%)	DB (%)	RE (%)	DB (%)	RE (%)
Rata-rata sampel Uji Homogenitas	53	46	80	72	82	83
Rata-rata sampel Uji Stabilitas	45	44	81	77	81	78
Tabel Toleransi 5C (ISTA)	8		6		6	
Uji Stabilitas	Stabil		Stabil		Stabil	

c. Peserta Pengujian

Balai Besar PPMBTPH bertindak sebagai penyelenggara. Adapun laboratorium peserta yang dipilih adalah laboratorium BPSB Provinsi Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat, DKI Jakarta, Banten, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Sulawesi Selatan, dan Nusa Tenggara Barat. Serta laboratorium produsen swasta yaitu PT AMP dan PT BISI.



Pengujian RE dilakukan dengan jumlah contoh kerja 200 butir benih murni (2 x 100 atau 4 x 50). Pengujian dilakukan pada suhu 25°C selama 66 jam. Selain itu juga dilakukan uji DB sesuai ISTA. Semua laboratorium peserta dan Balai Besar PPMBTPH melakukan uji RE dan DB.

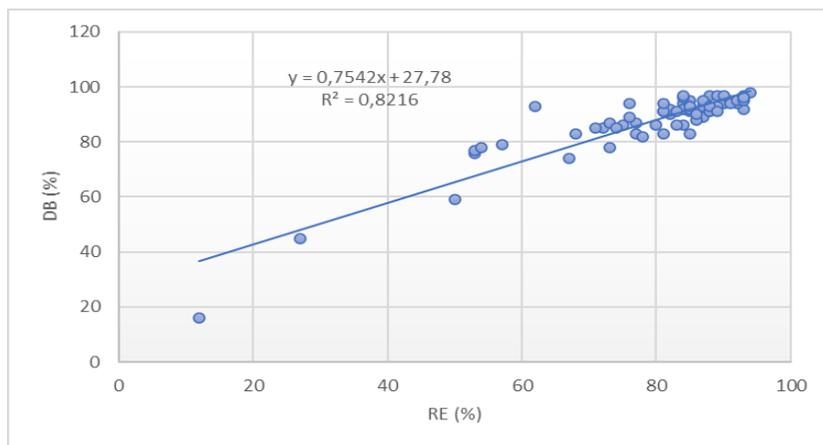
Data hasil uji RE benih padi yang diperoleh sangat beragam sehingga dilakukan penyaringan data, tujuan penyaringan ini adalah untuk mengurangi keragaman hasil uji sehingga dapat diperoleh korelasi antara data daya berkecambah dan uji RE. Lot benih yang digunakan lebih lanjut adalah benih memiliki kadar air kurang dari 10,6-13%.

Pemanfaatan pengujian RE oleh laboratorium penguji benih di Indonesia, bila berdasarkan persyaratan suhu maka digunakan metode uji RE pada suhu 25°C (66 jam). Hasil Uji Daya Berkecambah (DB) dan uji RE pada suhu 25°C selama 66 jam benih padi dikorelasikan untuk melihat hubungan antara dua peubah. Uji RE pada suhu 25°C (66 jam) memiliki korelasi yang sangat kuat dengan uji DB ($r = 0.91$). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan uji RE memiliki potensi untuk memberikan gambaran DB dan vigor benih jagung. Kemudian dilakukan analisis regresi linier untuk mengetahui persamaan matematis sebagai pendugaan nilai daya berkecambah berdasarkan uji RE. sehingga di peroleh persamaan garis regresi Uji RE pada suhu 25°C (66 jam) dengan DB adalah $y = 0.7542x + 27,78$ ($R^2 = 0.8216$).

Persamaan garis regresi menyatakan hubungan antara peubah uji RE pada suhu 25°C (66 jam) (sumbu X) dengan peubah lainnya (sumbu Y) yaitu DB. Untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan



variabel X terhadap Y ditentukan oleh besarnya koefisien determinan yaitu $R^2 \times 100\%$. Semakin tinggi nilai R^2 menunjukkan pengaruh peubah X yang semakin besar terhadap keragaman total Y. Pada tabel diatas, untuk parameter uji RE pada suhu 25°C (66 jam), besarnya nilai koefisien determinan adalah 82,16% yang berarti pengaruh RE terhadap DB sebesar 82,16% dan sisanya 17,84% ditentukan oleh variabel lain.



Gambar 31. Regresi hasil uji RE dan hasil uji daya berkecambah

Tabel 28. Persamaan pendugaan DB benih Padi (*Oryza sativa*) berdasarkan Uji RE pada suhu 25°C (66 jam)

RE (%)	DB (%)	RE (%)	DB
≤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
73	83	94-95	99
74-75	84	≥ 95	100



Untuk menduga Untuk menduga nilai DB, digunakan rata-rata persamaan regresi yang diperoleh dari hasil verifikasi metode, yaitu $y = 0.7542x + 27,78$. Sehingga untuk DB benih padi sesuai batas minimal mutu benih yaitu 80%, maka RE nya minimal 70%.

- d. Validasi di 13 laboratorium penguji benih di Indonesia

Data hasil uji RE lab peserta validasi untuk komoditas padi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 29. Data hasil uji peserta validasi untuk komoditas padi

Kode Lab	DB (%)			RE (%)		
	PD1	PD2	PD3	PD1	PD2	PD3
1	47	78	81	52	74	85
2	50	86	87	48	72	86
3	55	83	84	45	74	80
4	46	77	78	44	66	84
5	59	86	86	51	78	85
6	44	76	85	38	63	74
7	47	77	84	34	42	81
8	56	84	86	42	80	84
9	59	85	84	39	69	55
10	49	86	85	56	77	83
11	59	81	86	64	87	85
12	57	80	83	61	70	86
13	60	82	86	49	75	79
14	45	81	81	42	77	81
Rata-rata	52	82	84	47	71	80

Uji nilai h dan k adalah analisa repeatabilitas dan reproduibilitas berdasarkan ISO 5725-2. Berdasarkan tabel indikator Mandel's h dan k pada taraf signifikansi 5% didapatkan nilai kritis h sebesar 2,30 dan nilai kritis k sebesar 2,39.

Nilai h menunjukkan kecenderungan hasil uji suatu laboratorium *under/over estimate* dibanding rata-rata hasil uji laboratorium lainnya. Nilai h yang



lebih besar dari nilai kritis adalah laboratorium 7 dan 9, hal ini karena suhu pengujian yang tidak sesuai atau belum seragamnya persepsi dalam menentukan kriteria RE benih padi sehingga hasil uji RE nya under estimate dibanding rata-rata hasil uji lab lain.

Nilai k menunjukkan variabilitas antar ulangan dalam suatu laboratorium. Terdapat 1 laboratorium dengan nilai k yang lebih besar dari nilai kritis adalah laboratorium 9.

Rekomendasi yang dihasilkan dari pengembangan metode ini adalah pengujian pemunculan radikula (RE) dapat digunakan sebagai salah satu metode cepat pendugaan daya berkecambah benih padi. Untuk pengecekan agar mutu benih memenuhi standar mutu minimal, maka nilai RE benih padi minimal 70%. Tetapi bila nilai RE nya kurang dari batas minimal tersebut, maka pengujian dilanjutkan menjadi uji daya berkecambah. Diperlukan pelatihan lebih lanjut untuk keseragaman persepsi dalam menentukan kriteria RE.