



## **Pengujian Cepat Viabilitas Benih Jagung dan Kedelai dengan Menggunakan Metode Pemunculan Radikula (*Radicle Emergence*)**

Tujuan dari kegiatan validasi metode ini adalah untuk Pendugaan daya berkecambah benih Jagung dan Kedelai dengan metode uji RE pada suhu 25°C. serta penentuan nilai RE untuk standar kelulusan benih.

Kegiatan pengembangan metode ini terdiri dari dua tahapan yaitu:

- a. Verifikasi metode di laboratorium Balai Besar PPMBTPH

Pada kegiatan ini digunakan 106 lot benih jagung dan 21 lot benih kedelai. Sebelum digunakan, dilakukan uji kadar air. Setiap lot benih kemudian di uji DB dan RE pada suhu 25°C selama 48 jam. Setiap lot dilakukan pengujian sebanyak 3 ulangan

- b. Validasi di 13 laboratorium penguji benih di Indonesia.

Bahan yang digunakan untuk pelaksanaan validasi metode terdiri dari 3 lot benih jagung dan 3 lot benih kedelai. Setiap lot akan digunakan untuk uji homogenitas, uji stabilitas dan bahan uji di lab peserta kegiatan validasi metode. Bahan uji yang dikirim ke laboratorium peserta validasi berisi bahan berupa contoh benih, petunjuk pelaksanaan validasi, dan *datalogger* untuk merekam suhu pengujian yang digunakan untuk pengujian RE di laboratorium peserta.

Setiap lot dilakukan pengujian DB dan RE benih jagung dan kedelai pada suhu 25°C selama 48 jam. Untuk uji homogenitas dan stabilitas hanya di analisis pada parameter Daya Berkecambah. Untuk uji stabilitas, dilakukan pengujian DB dan RE benih



jagung dan kedelai pada suhu 25°C selama 48 jam di laboratorium Balai Besar PPMBTPH, dan waktu pengujiannya bersamaan dengan pelaksanaan uji di laboratorium peserta. Hasil analisis menunjukkan bahwa benih jagung dan kedelai yang digunakan homogen dan stabil (Tabel 31). Hasil uji heterogenitas menunjukkan bahwa nilai H-hitung < dari H-tabel dimana H-tabel 1.55, sehingga dapat diketahui bahwa sampel uji tidak signifikan heterogen artinya homogen.

Kegiatan validasi ini diikuti oleh 13 laboratorium pengujian benih yaitu, BPSB Provinsi Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat, DKI Jakarta, Banten, Jawa Tengah, DIY, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Sulawesi Selatan, NTB, PT AMP dan PT BISI.

Tabel 30. Data uji homogenitas dan stabilitas berdasarkan DB

Komoditas	Kode Lot	Homogenitas	Nilai H	Stabilitas	Tabel 5C ISTA
Jagung	JG1	97	0	97	3
	JG2	98	0	98	2
	JG3	94	0,12	92	4
Kedelai	KD1	82	0	79	6
	KD2	92	0,11	88	5
	KD3	83	0,07	85	6
				<b>Homogen</b>	<b>Stabil</b>

Pengujian RE dilakukan dengan jumlah contoh kerja 200 butir benih murni (2 x 100, 4 x 50 atau 8 x 25). Pengujian dilakukan pada suhu 25°C selama 48 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 jagung 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 12%, Daya berkecambah lebih dari 85% dan vigor benih yang memenuhi persamaan hasil PM tahun 2018 yaitu  $y = 0.2803x + 70.954$ .

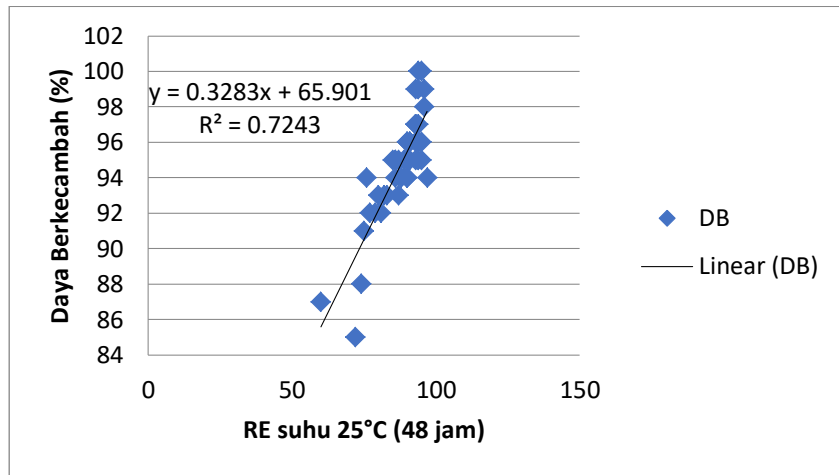
Tabel 31. Lot Benih jagung dan hasil pengujian DB dan RE

No.	No Lot	Varietas	DB	RE 25°C	RE 20°C
1	1	BISI 226	96	94	95
2	3	BISI 226	96	91	90
3	5	BISI 226	94	90	83
4	6	BISI 226	95	95	93
5	7	BISI 226	96	91	93
6	8	BISI 226	88	74	77
7	15	BISI 220	97	93	94
8	20	BISI 220	99	94	75
9	22	BISI 226	97	93	96
10	23	BISI 226	100	95	96
11	24	BISI 226	96	94	92
12	25	BISI 226	98	96	91
13	26	BISI 226	99	93	92
14	27	BISI 226	97	93	90
15	29	BISI 220	93	82	79
16	30	BISI 220	99	96	83
17	32	BISI 220	93	87	71
18	33	BISI 220	94	76	85
19	38	BISI 18	92	81	71
20	39	BISI 18	97	93	70
21	41	BISI 18	96	90	87
22	43	BISI 18	96	94	90
23	44	BISI 18	97	94	86
24	45	BISI 18	94	97	91
25	46	BISI 18	95	86	70
26	49	BISI 18	94	86	85
27	50	BISI 18	96	93	91
28	52	BISI 18	95	93	90
29	53	BISI 18	96	91	80
30	54	BISI 18	96	91	92
31	56	BISI 226	92	77	66
32	57	BISI 226	87	60	49
33	62	BISI 18	96	90	85
34	63	BISI 18	94	90	80
35	65	BISI 18	93	80	79
36	66	BISI 18	96	95	74
37	68	BISI 18	95	91	76
38	70	BISI 18	95	89	79
39	71	BISI 18	95	85	75
40	72	BISI 18	95	86	84



41	73	BISI 18	95	94	79
42	75	BISI 18	95	90	83
43	80	BISI 228	93	83	83
44	82	BISI 228	92	79	82
45	89	BISI 226	94	90	84
46	94	BISI 226	95	90	84
47	96	BISI 228	100	94	83
48	98	BISI 228	95	87	84
49	99	BISI 228	96	90	94
50	102	HJ 21 Agritan	85	72	61
51	103	Sukmaraga	91	75	34
52	105	NK 017	94	88	67

Pemanfaatan pengujian RE oleh laboratorium penguji benih di Indonesia, bila berdasarkan persyaratan suhu maka digunakan metode uji RE pada suhu 25°C (48 jam). Hasil uji Daya Berkecambah (DB) dan uji RE pada suhu 25°C selama 48 jam benih Jagung dikorelasikan untuk melihat hubungan antara dua peubah. Uji RE pada suhu 25°C (48 jam) memiliki korelasi yang sangat kuat dengan uji DB ( $r = 0.85$ ). 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 (48 jam) dengan DB adalah  $y = 0.3283x + 65,901$  ( $R^2 = 0.7243$ )



Gambar 32. Garis regresi antara uji RE pada suhu 25°C (48 jam) dengan DB benih jagung

Persamaan garis regresi menyatakan hubungan antara peubah uji RE pada suhu 25°C (48 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. Untuk parameter uji RE pada suhu 25°C (48 jam), besarnya nilai koefisien determinan adalah 72,43% yang berarti pengaruh RE terhadap DB sebesar 72,43% dan sisanya 27,57% ditentukan oleh variabel lain.

Untuk menduga nilai DB, digunakan rata-rata persamaan hasil PM tahun ini ( $y = 0.3283x + 65,901$ ) dan hasil PM tahun 2018 ( $y = 0.2803x + 70.954$ ). Sehingga untuk DB benih jagung sesuai batas minimal mutu benih yaitu 85%, maka RE nya minimal 55%. Tabel persamaan pendugaan DB berdasarkan nilai RE nya dapat di lihat pada tabel berikut.



Tabel 32. Persamaan pendugaan DB benih jagung berdasarkan uji RE pada suhu 25°C (48 jam)

<b>RE suhu 25°C (48 jam)</b>	<b>DB Benih Jagung</b>
≤ 38	≤ 79
39 - 41	80
42 - 44	81
45 - 47	82
48 - 51	83
52 - 54	84
<b>55 - 57</b>	<b>85</b>
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

Pada kegiatan ini, lot benih kedelai di uji DB dan RE pada suhu 25°C selama 48 jam. Setiap lot dilakukan pengujian sebanyak 3 ulangan. Lot benih yang digunakan lebih lanjut adalah benih memiliki kadar air kurang dari 12% dan daya berkecambah lebih dari 65%.

Tabel 33. Hasil pengujian DB dan RE pada benih kedelai

<b>No.</b>	<b>No Lot</b>	<b>Varietas</b>	<b>DB</b>	<b>RE 25°C</b>
1	K1a	Detam 2	100	89
2	K1b	Detam 2	100	91
3	K1c	Detam 2	99	86
4	K2a	Detam 3	96	98
5	K2b	Detam 3	94	99
6	K2c	Detam 3	95	96
7	K3a	Detam 4	80	77



No.	No Lot	Varietas	DB	RE 25°C
8	K3b	Detam 4	84	77
9	K3c	Detam 4	81	77
10	K4a	Devon 2	90	83
11	K4b	Devon 2	94	89
12	K4c	Devon 2	86	91
13	K6a	Argomulyo	87	90
14	K6b	Argomulyo	84	94
15	K6c	Argomulyo	87	97
16	K7a	Dega 1	96	92
17	K7b	Dega 1	92	97
18	K7c	Dega 1	92	92
19	K8a	Devon 1	86	94
20	K8b	Devon 1	90	92
21	K8c	Devon 1	93	93
22	K9a	Gepak kuning	95	99
23	K9b	Gepak kuning	96	99
24	K9c	Gepak kuning	96	100
25	K10a	Anjasmoro	91	94
26	K10b	Anjasmoro	93	95
27	K10c	Anjasmoro	91	95
28	K11a	Deja 1	99	99
29	K11b	Deja 1	96	95
30	K11c	Deja 1	96	97
31	K12a	Dena 2	64	75
32	K12b	Dena 2	86	76
33	K12c	Dena 2	72	80
34	K13a	Detap 1	93	96
35	K13b	Detap 1	90	90
36	K13c	Detap 1	87	95
37	K14a	Deja 2	96	90
38	K14b	Deja 2	82	80
39	K14c	Deja 2	89	86
40	K15a	Grobogan	81	77
41	K15b	Grobogan	82	92
42	K15c	Grobogan	71	83
43	K16a	Dena 1	96	87
44	K16b	Dena 1	90	97
45	K16c	Dena 1	87	93
46	K18a	Grobogan	89	92
47	K18b	Grobogan	85	91
48	K18c	Grobogan	77	77
49	K19a	Grobogan	71	82
50	K19b	Grobogan	85	90
51	K19c	Grobogan	72	82
52	K20a	Anjasmoro	84	84
53	K20b	Anjasmoro	77	88
54	K20c	Anjasmoro	76	81
55	K21a	Dega 1	77	76
56	K21b	Dega 1	78	82
57	K21c	Dega 1	89	95

Hasil uji Daya Berkecambah (DB) dan uji RE pada suhu 25°C (48 jam) benih kedelai dikorelasikan untuk melihat hubungan antara dua peubah. Hasil uji RE pada suhu 25°C (48 jam) memiliki korelasi yang kuat dengan uji DB ( $r = 0.70$ ), hal ini menunjukkan bahwa perlakuan uji RE pada suhu 25°C (48 jam) memiliki potensi untuk memberikan gambaran DB dan vigor benih kedelai.



Uji regresi berguna untuk meramalkan (memprediksi) variabel terikat (Y) bila variabel bebas (X) diketahui, maka kemudian dilakukan analisis regresi linier untuk mengetahui persamaan matematis sebagai pendugaan nilai daya berkecambah berdasarkan uji RE pada suhu 25°C (48 jam). Persamaan yang di peroleh adalah  $Y = 0,7973x + 16,339$  dengan  $R^2 = 0,4934$ .

Persamaan garis regresi menyatakan hubungan antara peubah uji RE pada suhu 25°C (48 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 persamaan diatas, untuk parameter uji DB, besarnya nilai koefisien determinan adalah 49,34% yang berarti pengaruh RE terhadap DB sebesar 49,34% dan sisanya 50,66% ditentukan oleh variabel lain. Sehingga untuk DB benih kedelai sesuai batas minimal mutu benih yaitu 65%, maka RE nya minimal 61%.

Tabel 34. Persamaan pendugaan DB benih kedelai berdasarkan Uji RE pada suhu 25°C (48 jam)

RE suhu 25°C (48 jam)	DB Benih Kedelai
≤ 55	≤ 60
56	61
57	62
58 - 59	63
60	64
<b>61</b>	<b>65</b>
62	66
63 - 64	67
65	68
66	69
67	70
68- 69	71
70	72





RE suhu 25°C (48 jam)	DB Benih Kedelai
71	73
72	74
73 - 74	75
75	76
76	77
77	78
78 - 79	79
80	80
81	81
82	82
83 - 84	83
85	84
86	85
87	86
88 - 89	87
90	88
91	89
92 - 93	90
94	91
95	92
96	93
97 - 98	94
99	95
100	≥ 96

Berikut data hasil uji RE laboratorium peserta validasi untuk komoditas jagung dan kedelai.

Tabel 35. Data hasil uji peserta validasi untuk komoditas jagung dan kedelai

Lab Peserta	Jagung			Kedelai		
	JG1	JG2	JG3	KD1	KD2	KD3
1	74	79	32	70	97	90
2	74	85	31	88	96	86
3	66	85	20	77	96	83
4	64	71	38	85	99	86
5	76	84	35	78	97	80
6	63	84	26	83	99	83
7	77	87	40	72	92	80
8	91	91	62	89	98	89
9	63	66	38	80	96	79
10	89	87	46	91	98	86
11	74	90	23	70	96	80
12	75	85	35	80	96	87
13	72	77	31	77	94	83
14	71	82	29	74	94	84
Rata2	74	82	34	80	96	84

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 8, hal ini karena suhu pengujian yang tidak sesuai atau belum seragamnya persepsi dalam menentukan kriteria RE benih jagung sehingga hasil uji RE *over estimate* dibanding rata-rata hasil uji lab lain. Nilai  $k$  menunjukkan variabilitas antar ulangan dalam suatu laboratorium. Semua hasil pengujian oleh laboratorium peserta lebih kecil dibanding nilai kritis  $k$ .

Untuk benih kedelai semua hasil pengujian oleh laboratorium peserta lebih kecil dibanding nilai kritis  $h$  dan  $k$ . Hasil analisa data dengan menguji nilai  $h$  dan  $k$  menunjukkan bahwa lebih dari 75% hasil pengujian oleh laboratorium peserta lebih kecil dibanding nilai kritis  $h$  dan  $k$ .

Kesimpulan yang dapat diambil bahwa untuk pengecekan agar mutu benih memenuhi standar mutu minimal, maka nilai RE benih jagung minimal 55% dan untuk benih kedelai nilai REnya minimal 61%. Tetapi bila nilai REnya kurang dari batas minimal tersebut, maka pengujian dilanjutkan menjadi uji Daya Berkecambah. Diperlukan pelatihan lebih lanjut untuk keseragaman persepsi dalam menentukan kriteria RE.