



Validasi Uji Cepat Mutu Fisiologis Benih Kedelai Melalui Metode *Radicle Emergence*

Uji vigor merupakan salah satu uji cepat yang dapat digunakan untuk mengetahui mutu viabilitas benih melengkapi atau mendampingi uji Daya Berkecambah (DB), sehingga mutu viabilitas suatu lot benih dapat diketahui lebih awal. Bila suatu lot benih memiliki vigor tinggi, dapat diduga bahwa nilai DB benih tersebut memenuhi persyaratan peredaran benih. Namun apabila lot benih memiliki vigor yang rendah, mungkin memiliki DB yang memenuhi persyaratan peredaran benih, tetapi akan lebih cepat mengalami *deteriorasi* sehingga lot benih ini sebaiknya harus segera ditanam atau didistribusikan di tempat yang dekat dengan lokasi produksi benih.

Metode uji vigor yang dinilai mudah dan cepat adalah uji *Radicle Emergence* (RE). Prinsip uji RE adalah mengukur panjang radikula pada tahap awal perkecambahan benih. Tahun 2012, pengembangan metode uji RE memberikan hasil bahwa uji RE benih kedelai dilakukan pada suhu 25°C (dapat bersamaan uji DB) menggunakan media kertas filter digulung dan didirikan (*Roll Between Paper*), selama 30 jam dan panjang radikula yang diperhitungkan telah muncul (*emerge*) setidaknya 2 mm. Namun belum diketahui korelasinya dengan uji DB.

Pengembangan metode tahun 2018, belum memberikan korelasi yang kuat antara uji RE selama 30 jam pada suhu 25°C dengan uji DB. Sehingga tahun 2019 diulangi untuk mencari korelasi uji RE dan uji DB (*repeatabilitas*) sekaligus uji validasinya (*reproducibilitas*).

Tujuan dari kegiatan ini yaitu: 1) menentukan metode uji RE yang tepat (waktu pengamatan) pada suhu 25°C untuk benih kedelai serta menentukan korelasi uji RE dengan uji DB dan uji vigor lainnya; dan 2) mengetahui apakah metode RE untuk benih kedelai yang ditetapkan dapat diaplikasikan (valid). Kegiatan ini dilaksanakan di Balai Besar PPMB-TPH mulai bulan Januari hingga Desember 2019. Metodologi yang dilakukan: 1) pengujian



RE dan DB awal untuk mencari metode uji RE yang paling tepat dan berkorelasi kuat dengan uji DB; dan 2) pengujian validasi, dalam rangka *reproducibilitas* uji RE ke laboratorium daerah.

Pengujian RE benih kedelai dilakukan dengan mengadopsi metode pengujian RE untuk benih jagung pada suhu $20^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 66 jam \pm 15 menit (ISTA, 2017). Untuk mengetahui waktu paling tepat pengujian RE benih kedelai pada suhu 25°C , maka digunakan waktu pelembaban 30, 42, 48, dan 54 jam. Analisa statistik dilakukan dengan uji korelasi dan analisis regresi. Uji korelasi dan analisis regresi linier dilakukan untuk melihat hubungan antara dua variabel.

Tabel 26. Interpretasi nilai koefisien korelasi (r) berdasarkan analisa menurut Riduwan (2010)

Interval koefisien korelasi (r)	Tingkat hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Selain itu juga dilakukan uji nilai h dan k untuk menganalisa repeatabilitas dan reproduibilitas berdasarkan ISO 5725-2).

Pengembangan dan validasi metode dilakukan terhadap 33 lot benih kedelai, namun hanya 20 lot yang diuji, karena persentase hasil uji $\geq 75\%$. Varietas yang digunakan yaitu: Anjasmoro, Grobogan, Deja, Devon, Dering, Demas dan Wilis. Pada saat dalam suatu kondisi air telah mencukupi dan menambah 50% berat benih dan didukung oleh suhu lingkungan yang kondusif, radikel akan keluar menembus kulit benih dan secara cepat berkembang menjadi akar perkecambahan utama. Suhu, kelembaban, oksigen dan kondisi media (kertas maupun tanah) serta zona di mana benih berada, dapat mempengaruhi perkecambahan dan *emergence* benih kedelai.



Gambar 42. Pemunculan radikula (*radicle emergence*) benih kedelai

Kondisi pengujian RE dapat mempengaruhi hasil pengujian secara keseluruhan. Proses perkecambahan berkaitan langsung dengan suhu perkecambahan. Proses perkecambahan lebih cepat terjadi pada suhu yang optimum, sedangkan jika suhu lebih rendah, maka proses perkecambahan lebih lambat (Ozden *et al*, 2018),.

Data hasil uji DB dan RE, dianalisis untuk mengetahui nilai korelasinya. Hasil analisis didapatkan nilai korelasi seperti yang tercantum dalam Tabel 27 di berikut ini.

Tabel 27. Hasil Korelasi Uji DB dan RE 30, 42, 48 dan 54 Jam

	DB	30 jam	42 jam	48 jam	54 jam
DB	1				
30 jam	0,65125	1			
42 jam	0,78206	0,77746	1		
48 jam	0,78567	0,79852	0,93329	1	
54 jam	0,76048	0,77979	0,9027	0,97549	1

Hasil perhitungan korelasi antara DB dan uji RE sebagaimana pada Tabel 27, menunjukkan hubungan korelasi yang kuat untuk semua rentang waktu yang digunakan menurut analisa Riduan (2010). Sehingga persentase uji RE dapat mencerminkan kecenderungan persentase DB suatu sampel benih kedelai pada lot tersebut. Data ini sangat mendukung dilakukannya uji validasi untuk mengklarifikasi metode uji RE yang



aplikatif dengan melibatkan laboratorium pengujian benih lainnya. Namun dilihat dari nilai-nilai korelasi yang ada, maka rentang waktu yang digunakan untuk metode uji RE adalah 42 jam dan atau 48 jam.

Sampel uji yang dikirimkan ke peserta validasi terdiri dari varietas Wilis 41, Wilis 44 dan Anjasmoro (Balitkabi), dikemas menggunakan plastic PP ketebalan 0,8 dilapisi dengan aluminium foil, agar dipastikan sampai dan dalam kondisi utuh dengan mutu benih yang terjaga ke tempat tujuan. Daftar laboratorium peserta yang mengikuti kegiatan validasi berjumlah 14 laboratorium yaitu: Aceh, Bengkulu, Lampung, Sumatera Selatan, Banten, D.I Yogyakarta, Kalimantan Selatan, Sulawesi Barat, Jawa Tengah, DKI Jakarta, Sulawesi Selatan, Bali, Nusa Tenggara Barat dan Kalimantan Tengah. Namun terdapat satu kemasan benih yang dikembalikan jasa ekspedisi karena tidak lolos karantina, sehingga tidak mengikuti pengujian. Berikut adalah 12 hasil uji laboratorium peserta dari 13 peserta pengujian validasi yang telah dianalisis.

Keberterimaan hasil uji untuk lot benih kedelai yang digunakan, dianalisa dengan memperhitungkan nilai rata-rata peserta terhadap nilai rata-rata seluruh peserta pada lot tersebut. Nilai rata-rata yang melebihi Tabel toleransi akan menjadi nilai rata-rata yang *tidak toleran* (TT). Analisa korelasi semua lot benih dihitung setelah mengeluarkan nilai rata-rata yang tidak toleran. Hasil analisa diperoleh nilai korelasi yang kuat, seperti yang terlihat pada Tabel 30.

Tabel 28. Hasil Korelasi Data Peserta Lot 1-3

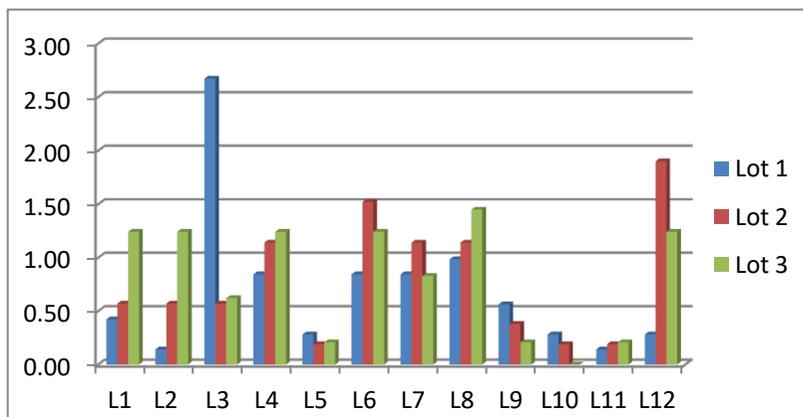
	<i>DB</i>	<i>RE 42 Jam</i>	<i>RE 48 Jam</i>
DB	1		
RE 42 Jam	0,74912	1	
RE 48 Jam	0,71489	0,850609	1

Hasil pengujian korelasi antara DB dan RE yang melibatkan beberapa laboratorium daerah memberikan hasil yang baik pada kondisi mutu awal benih yang sangat baik untuk ketiga lot yang digunakan. Korelasi



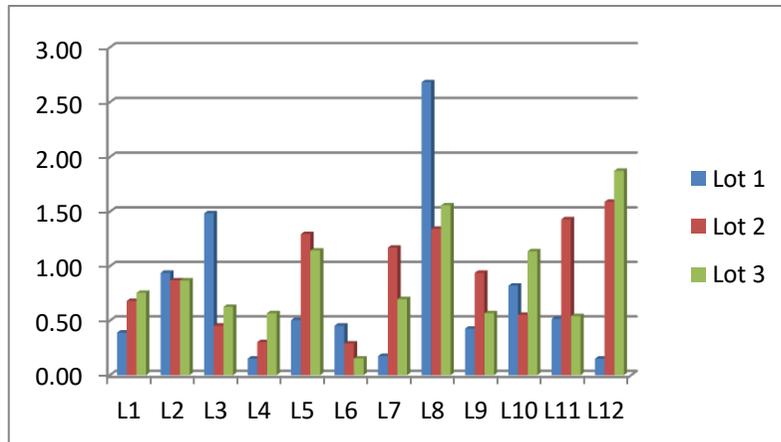
validasi uji DB dan RE adalah kuat untuk kedua waktu uji yaitu 42 (0,749) dan 48 jam (0,715).

Untuk menganalisa reproduisibilitas dan repeatibilitas metode, digunakan uji nilai h dan k berdasarkan ISO 5725-2. *Repeatability* dan *reproducibility* merupakan komponen utama dalam penentuan tingkat presisi metode (Huber, 2007). Nilai h dihitung dari selisih antara rata-rata hasil uji laboratorium dengan rata-rata keseluruhan laboratorium dibagi dengan standard deviasi keseluruhan laboratorium. Nilai h menunjukkan kecenderungan hasil uji suatu laboratorium *under/over estimate* dibanding rata-rata hasil uji laboratorium lainnya. Nilai h berdasar nilai *table Mandel's* adalah 1,83. Pada gambar 1 di bawah ini, pada lot 1 terdapat nilai yang melebihi nilai h yaitu L3. Secara keseluruhan persentase nilai peserta berdasarkan nilai $h > 90\%$.



Gambar 43. Nilai h hasil uji RE laboratorium peserta

Nilai k dihitung dari pembagian nilai standar deviasi pada suatu laboratorium dengan akar dari rata-rata ragam keseluruhan laboratorium. Nilai k menunjukkan variabilitas antar ulangan dalam suatu laboratorium. Nilai k adalah 1,58. Pada Gambar 2 di bawah ini dapat terlihat terdapat dua nilai hasil uji laboratorium peserta yang melebihi nilai k yaitu data L8 pada lot 1 dan L12 pada lot 3. Demikian halnya untuk nilai k . Secara keseluruhan persentase nilai peserta berdasarkan nilai $k, > 90\%$.



Gambar 44. Nilai h hasil uji RE laboratorium peserta

Berdasarkan data dan analisa yang dilakukan, pengujian RE yang dilaksanakan pada lot-lot benih kedelai yang digunakan, dapat menggambarkan potensi mutu viabilitas benih dengan memperhatikan metode dan persyaratan lingkungan pengujian terutama temperature. Rekomendasi yang dapat diberikan yaitu pengujian RE perlu dilakukan sesuai dengan persyaratan temperature yang tepat yaitu $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}$ dan perlu dilakukan keseragaman intrepetasi dan persepsi dalam pengujian.