

Uji Cepat Vigor Benih Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan Metode *Radicle Emergence*

Rapid Vigor Testing of Tomato Seed (Solanum lycopersicum L.) using Radicle Emergence

Witri Nurwiati¹, Candra Budiman

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura,
Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University)
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: candraagh42@yahoo.com

Disetujui: 5 Januari 2023 / *Published Online* Mei 2023

ABSTRACT

*One of the constraint of seed producers is determination of long and difficult vigor test in seed quality testing. Vigor is one of the physiological seed quality that can be used as a reference to determine the quality of seed. One of the methods of seed vigor test has been validated by ISTA is radicle emergence (RE) test for maize seeds. The objective of this research was to determine observation time of RE test on vigor testing of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) seeds and correlate it with the physiological seed quality. The Research was conducted at Laboratory of Seed Science and Technology IPB from February to April 2018. The experiment was arranged in a completely randomize block design (CRBD) using one factor with nine levels of varieties, are Intan 1, Intan 2, Intan 3, Pucung, Viona, Latanza, Palupi, Karina, Yasmin F1. The result showed that observation of RE test of tomato seeds had been germinated after 114 hours at 25 ± 1 °C. The RE test results showed positive correlation with some seed physiological quality, (vigor index, germination rate, speed of germination, dry weight of normal sprouts, and survival rate).*

Keyword : germination rate, speed of germination, survival rate, vigor index

ABSTRAK

Salah satu kendala produsen benih saat ini yaitu penetapan uji vigor dalam pengujian mutu benih yang lama dan sulit. Vigor benih merupakan salah satu mutu fisiologis benih yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan besarnya mutu benih. Salah satu metode uji vigor benih yang telah divalidasi ISTA yaitu uji *radicle emergence* (RE) pada benih jagung. Penelitian bertujuan untuk menentukan waktu pengamatan RE yang tepat pada pengujian vigor benih tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan mengkorelasikannya dengan tolok ukur mutu fisiologis. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih IPB pada bulan Februari sampai April 2018. Penelitian menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak (RKLK) satu faktor dengan sembilan taraf varietas, yaitu Intan1, Intan 2, Intan 3, Pucung, Viona, Latanza, Palupi, Karina, Yasmin F1. Hasil penelitian menunjukkan pengamatan RE benih tomat dilakukan setelah benih dikecambahkan 114 jam pada suhu 25 ± 1 °C. Hasil uji RE berkorelasi positif dengan beberapa tolok ukur mutu fisiologis yang diamati (indeks vigor, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, berat kering kecambah normal, dan daya tumbuh).

Kata kunci: daya berkecambah, daya tumbuh, indeks vigor, kecepatan tumbuh

PENDAHULUAN

Tomat merupakan salah satu produk hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan penting di Indonesia karena konsumsi masyarakat terhadap tomat cukup tinggi. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi tomat di Indonesia

mencapai 1.16 juta ton pada 2022. Jumlah tersebut meningkat 4.5% dibandingkan pada tahun sebelumnya sebesar 1.11 juta ton (BPS, 2022). Peningkatan produksi perlu didukung dengan peningkatan produksi benih. Kendala produsen benih saat ini yaitu lamanya uji vigor dalam pengujian mutu benih. Produsen benih

memerlukan informasi mengenai mutu benih secepat mungkin agar benih dapat segera dipasarkan, sehingga diperlukan pengembangan metode uji vigor benih agar pelaksanaannya lebih cepat dan tepat.

Vigor benih merupakan salah satu mutu fisiologis benih yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan besarnya mutu benih. Vigor benih yang tinggi menunjukkan mutu benih yang baik. Vigor merupakan kemampuan benih untuk tumbuh menjadi tanaman normal pada kondisi suboptimum di lapangan (Sadjad *et al.*, 1999). Uji vigor lebih sensitif daripada uji daya berkecambah. Beberapa kejadian yang mendahului hilangnya daya berkecambah dapat menjadi dasar untuk uji vigor (Copeland dan McDonald, 2001). Informasi dari uji vigor sangat penting untuk mengetahui performa benih di lapangan. Produsen benih dapat mengontrol kualitas benih pada setiap fase, mulai dari pemanenan, penyimpanan, pemeliharaan, pengemasan, dan penanaman (Elias *et al.*, 2012). Menurut McDonald dan Copeland (1989) informasi vigor benih diperlukan petani untuk membantu memantau kualitas benih selama produksi dan pemeliharaan. Powell dan Matthews (2005) menambahkan uji vigor memberikan informasi mengenai tingkat dan keseragaman pertumbuhan bibit di berbagai kondisi lingkungan.

Salah satu metode uji vigor benih menurut ISTA (2018) adalah uji *radicle emergence* (RE) pada benih jagung. Uji vigor tersebut dilakukan dengan menghitung persentase benih yang radikulanya telah muncul minimal sepanjang 2 mm. Persentase RE yang tinggi menunjukkan tingkat vigor benih yang tinggi juga, sebaliknya persentase RE rendah menunjukkan vigor benih yang rendah (ISTA, 2018). Uji RE telah dilakukan pada beberapa komoditas tanaman, antara lain pada benih padi, benih jagung, benih kedelai, benih cabai, dan benih buncis. Uji RE pada benih tomat pernah dilakukan sebelumnya, namun tidak menghasilkan informasi mengenai waktu yang tepat untuk melakukan pengamatan. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan waktu pengamatan uji RE yang tepat agar vigor benih tomat dapat diketahui secara cepat dan tepat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dimulai pada bulan Februari hingga April 2018.

Bahan yang digunakan yaitu benih tomat varietas Intan (3 lot), Karina, Latanza, Palupi, Pucung, Viona, dan Yasmin F1. Benih varietas Intan diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman

Sayuran (Balitsa) Lembang, sedangkan benih varietas Karina, Latanza, Palupi, Pucung, Viona, dan Yasmin F1 diperoleh dari toko tani. Informasi mengenai sampel benih yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 2. Bahan lain yang digunakan yaitu kertas buram, plastik, serta aquades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah germinator standar, alat pengepres IPB 75-1, timbangan analitik, oven, desikator, hand sprayer, pinset, nampan, dan cawan petri.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK) dengan satu faktor, yaitu benih tomat yang terdiri atas sembilan varietas yaitu Intan 1, Intan 2, Intan 3, Karina, Latanza, Palupi, Pucung, Viona, dan Yasmin F1. Percobaan diulang sebanyak empat kali, sehingga terdapat 36 satuan percobaan.

Uji RE dilakukan dengan metode UDK (Uji Diatas Kertas). Media tanam yang digunakan yaitu tiga lembar kertas buram yang telah dilembabkan dengan akuades dan dibentuk sesuai dengan tempat tanam, yaitu cawan petri. Uji RE menurut ISTA (2018) dilakukan dengan mengecambahkan masing-masing varietas sebanyak empat ulangan.

Benih dikecambahkan sebanyak 100 butir dalam dua cawan petri untuk satu ulangan. Jumlah benih dikecambahkan sebanyak 50 butir pada setiap cawan petri. Benih dikecambahkan pada germinator standar dengan metode UDK pada suhu 25 ± 1 °C. Pemunculan radikula diukur pada jam ke- 90, 96, 102, 108, 114, 120, dan 126 setelah pengecambahan. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah benih yang telah muncul radikulanya dengan kriteria panjang minimum radikula yang tumbuh yaitu 2 mm.

Pengujian tolok ukur mutu fisiologis benih yang dilakukan yaitu daya berkecambah (DB), indeks vigor (IV), kecepatan tumbuh (K_{CT}), berat kering kecambah normal (BKKN), laju pertumbuhan kecambah (LPK), dan daya tumbuh (DT). Pengecambahan benih untuk uji DB, IV, K_{CT} , BKKN dan LPK dilakukan dengan metode UKDdp (Uji Kertas Digulung Didirikan dalam Plastik). Uji tersebut menurut ISTA (2018) dilakukan dengan mengecambahkan benih sebanyak 100 butir untuk setiap ulangan pada kertas buram yang telah dilembabkan dengan akuades, dan diulang sebanyak empat kali. Jumlah benih dikecambahkan sebanyak 50 butir pada setiap gulung. Pengecambahan dilakukan di dalam germinator standar bersuhu 25 ± 1 °C. Pengujian DT dilakukan dengan mengecambahkan benih dalam nampan yang berisi media tanam yaitu tanah. Benih tomat ditanam sebanyak 100 butir dan diulang sebanyak empat ulangan. Hasil pengujian

tolok ukur mutu fisiologis benih kemudian dikorelasikan dengan hasil pengujian pada uji RE.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Mutu Fisiologis

Hasil uji F menunjukkan bahwa faktor varietas tomat berpengaruh sangat nyata pada semua tolok ukur mutu fisiologis benih yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa benih yang digunakan memiliki tingkat vigor yang berbeda. Hasil pengujian tolok ukur mutu fisiologis benih disajikan pada Tabel 1.

Tomat varietas Intan 1, Intan 2, dan Intan 3 berbeda nyata paling tinggi terhadap varietas Karina, Latanza, Palupi, Pucung, Viona, dan Yasmin F1 pada peubah IV, DB, dan K_{CT} . Varietas Palupi memiliki beda nyata terendah dari seluruh varietas pada pengamatan DB dan K_{CT} , namun pada nilai IV varietas Palupi tidak berbeda nyata terendah dengan varietas Pucung dan Viona. Nilai IV, DB, dan K_{CT} yang tinggi menunjukkan benih tomat tersebut memiliki vigor yang tinggi.

Indeks vigor merupakan persentase kecambah normal pada hitungan pertama yang menunjukkan persentase benih yang cepat berkecambah (Sadjad *et al.*, 1999). Hasil uji indeks vigor berhubungan erat dengan kemampuan benih berkecambah di lapangan dibandingkan uji daya berkecambah (Kolasinka *et al.*, 2000). Daya berkecambah (DB) merupakan kemampuan benih tumbuh normal dalam keadaan biofisik lapangan yang serba optimum. Tabel di atas menunjukkan sebagian besar varietas yang diuji memiliki DB rendah karena hanya menghasilkan nilai DB <80%. Standar DB yang tergolong tinggi untuk hampir seluruh benih yaitu $\geq 80\%$ (Rahayu dan Suharsi, 2015). Daya berkecambah yang rendah terjadi

karena dormansi pada benih tomat yang disebabkan adanya penghambat benih berupa *pulp* (lendir) yang tidak terbuang saat pencucian. Kecepatan tumbuh (K_{CT}) benih merupakan tolok ukur vigor kekuatan tumbuh benih. Benih yang cepat tumbuh akan lebih mampu mengatasi kondisi lapang yang suboptimum (Widajati *et al.*, 2013). Benih yang memiliki kecepatan tumbuh tinggi memiliki tingkat vigor yang tinggi (Sadjad *et al.*, 1999). Menurut Sadjad (1993) kecepatan tumbuh yang baik berkisar antara 25-30%. Hasil pengujian K_{CT} menunjukkan hasil yang rendah untuk semua varietas, kecuali varietas Intan 1, Intan 2, Intan 3 yang mendekati 25%.

Berat kering kecambah normal (BKKN) paling tinggi yaitu pada tomat varietas Intan 1 namun tidak berbeda nyata dengan varietas Intan 3, Latanza, dan Karina. Tomat varietas Pucung memiliki beda nyata terendah pada peubah BKKN. Berat kering kecambah normal berpengaruh besar terhadap vigor benih. Peubah ini bermanfaat untuk benih yang ditanam pada kondisi ekstrem seperti suhu ekstrem, kekurangan air, dan lingkungan ekstrem lainnya. Nilai BKKN yang rendah dapat disebabkan oleh ukuran benih yang kecil. Benih berukuran besar memiliki cadangan makanan yang lebih banyak serta ukuran embrio yang lebih besar, sehingga berat kecambahnya lebih tinggi (Ichsan *et al.*, 2013).

Laju pertumbuhan kecambah (LPK) hampir tidak berbeda nyata untuk semua varietas kecuali varietas Pucung yang mempunyai nilai LPK paling rendah, namun varietas tersebut tidak berbeda nyata dengan varietas Viona. Laju pertumbuhan kecambah adalah rasio antara total BKKN dan jumlah kecambah normal (KN). Nilai LPK yang rendah dapat disebabkan karena jumlah kecambah normal hanya sedikit dan bobot kecambah normal sangat ringan.

Tabel 1. Hasil pengujian berbagai tolok ukur mutu fisiologis benih tomat

Varietas	KA (%)	IV (%)	DB (%)	K_{CT} (% etmal ⁻¹)	BKKN (g)	LPK (mg KN ⁻¹)	DT (%)
Intan 1	6.0d	71.8a	94.0a	21.32a	0.120a	1.33a	85.8a
Intan 2	6.9c	75.8a	97.0a	22.58a	0.093bc	1.05a	84.5a
Intan 3	6.0d	69.8a	95.8a	21.31a	0.105abc	1.13a	79.0a
Karina	6.1d	52.5bc	73.0b	17.14b	0.100abc	1.38a	65.0b
Latanza	4.4e	56.3b	77.5b	18.65b	0.115ab	1.40a	53.3c
Palupi	8.1b	6.8d	38.8d	7.66e	0.053d	1.33a	36.0d
Pucung	7.9b	13.8d	60.3c	10.87d	0.020e	0.58b	50.3c
Viona	9.7a	15.3d	51.3c	10.17d	0.045d	0.95ab	47.5c
Yasmin F1	6.0d	42.3c	73.3b	14.82c	0.088c	1.38a	52.3c
Uji F	**	**	**	**	**	**	**
KK (%)	1.91	20	9.88	9.27	20.07	25.45	12

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada $\alpha = 5\%$; **: berpengaruh sangat nyata pada $\alpha = 1\%$; KA: kadar air, IV: indeks vigor, DB: daya berkecambah, K_{CT} : kecepatan tumbuh, BKKN: berat kering kecambah normal, LPK: laju pertumbuhan kecambah, DT: daya tumbuh, KK: koefisien keragaman

Benih tomat varietas Intan 1, Intan 2, dan Intan 3 berbeda nyata paling tinggi terhadap varietas lainnya pada peubah daya tumbuh, sedangkan varietas Palupi memiliki beda nyata terendah. Hal ini juga sejalan dengan hasil pengujian pada IV, DB, dan K_{CT} yang menunjukkan tomat varietas Palupi memiliki nilai terendah untuk peubah tersebut. Rendahnya nilai varietas Palupi dapat disebabkan nilai kadar air yang cukup tinggi, yaitu 8.1%.

Hasil uji RE benih tomat berbeda sangat nyata pada setiap periode pengecambahan (Tabel 2). Persentase RE maksimum terjadi pada periode pengecambahan 126 jam dengan Intan 1 sebagai varietas tomat dengan persentase RE paling tinggi, namun tidak berbeda nyata dengan varietas Intan 2 dan Intan 3. Varietas Palupi memiliki beda nyata terendah dari seluruh varietas. Hasil RE sejalan dengan hasil pengujian beberapa peubah tolok ukur mutu fisiologis benih pada Tabel 1. Persentase RE setiap periode menunjukkan hasil yang terus meningkat, namun pada waktu 114 jam sampai 126 jam setelah pengecambahan kenaikan persentase RE tidak terlalu signifikan. Nilai RE pada 90 jam pengecambahan terlihat sudah ada 2 varietas yang mencapai lebih dari 90%. Pada varietas Intan 1, Intan 2 dan Intan 3 dengan DB lebih dari 90%, RE pada 90 jam sudah mendekati atau lebih dari 90%.

Daya berkecambah menurut ahli fisiologi benih yaitu munculnya radikula melalui kulit benih (Copeland and McDonald, 2001). Daya berkecambah merupakan kemampuan benih tumbuh menjadi tanaman normal dalam kondisi yang optimum. Hal ini bertolak belakang dengan uji RE, yang merupakan pengujian dalam kondisi yang suboptimum. Hasil uji RE pada periode pengecambahan 114 jam mendekati hasil DB yang berarti hasil tersebut cukup baik karena hampir

sama dengan hasil yang merupakan pengujian dalam kondisi optimum. Nilai RE pada setiap periode pengecambahan dikorelasikan dengan peubah dalam tolok ukur mutu fisiologis benih untuk memperoleh waktu pengamatan yang tepat (Tabel 3).

Berdasarkan Tabel 1 dan 2 dapat dilihat varietas Intan 1, Intan 2, dan Intan 3 memiliki persentase RE yang lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya. Hasil uji tolok ukur mutu fisiologis juga menunjukkan varietas Intan 1, Intan 2, dan Intan 3 lebih unggul dibandingkan dengan lainnya. Hal ini dikarenakan varietas Intan adalah benih penjenis (*breeder seed*), sedangkan varietas lainnya merupakan benih sebar (*extension seed*). Hasil penelitian Mulsanti *et al.* (2014) menunjukkan terdapat perbedaan karakteristik fisik benih, yaitu daya berkecambah dan persentase campuran varietas lain untuk setiap kelas benih.

Analisis Korelasi dan Regresi

Hasil analisis korelasi antara tolok ukur mutu fisiologis dan RE disajikan pada Tabel 3 sedangkan hasil regresi antara tolok ukur mutu fisiologis dan RE pada jam 114 setelah pengecambahan disajikan pada Gambar 1.

Persentase RE benih tomat mempunyai hubungan yang sangat erat terhadap tolok ukur IV, DB, K_{CT} , dan DT; berkorelasi cukup erat terhadap tolok ukur BKKN; dan tidak berkorelasi erat terhadap LPK. Hal ini berarti terdapat hubungan yang sangat erat antara tolok ukur dengan waktu munculnya radikula benih tomat. Mattjik dan Sumertajaya (2013) menyatakan nilai r yang mendekati 1 atau -1 menunjukkan semakin erat hubungan linier antara kedua peubah tersebut. Nilai r yang mendekati 0 menggambarkan hubungan kedua peubah tersebut tidak linier.

Tabel 2. Persentase RE masing-masing varietas pada setiap periode pengecambahan pada suhu 25 ± 1 °C

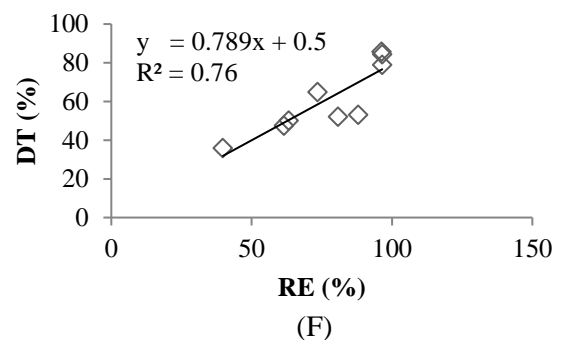
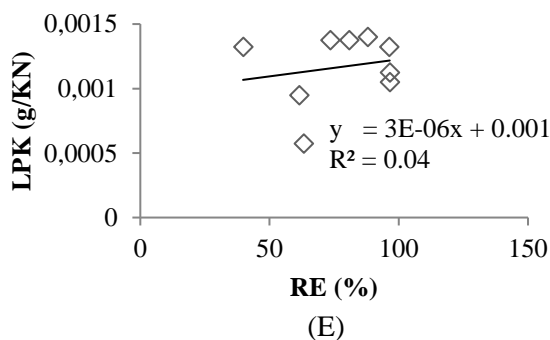
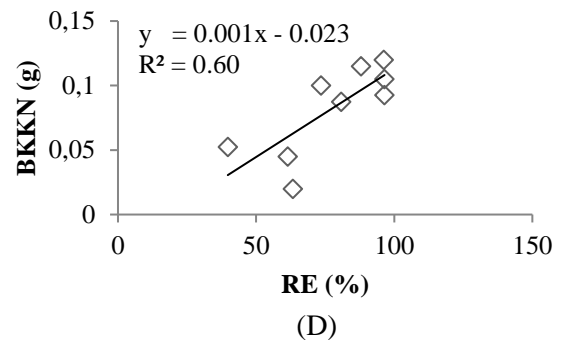
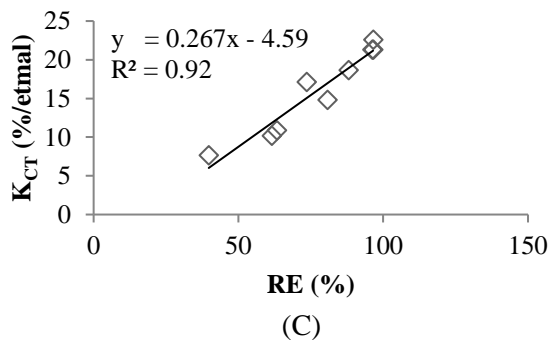
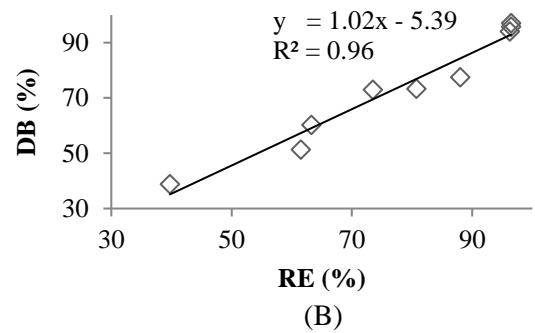
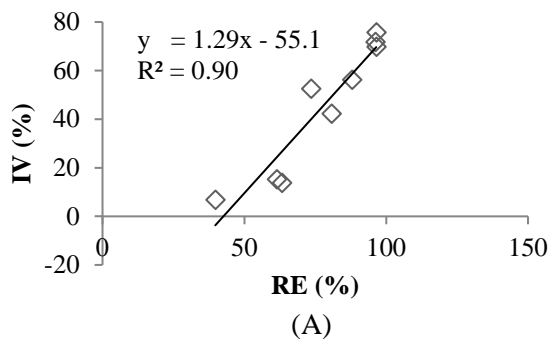
Varietas	DB (%)	Persentase RE pada periode jam pengecambahan (%)						
		90	96	102	108	114	120	126
		%						
Intan 1	94.0A	89.00ab	89.25ab	91.25ab	93.25a	96.25a	97.25a	98.75a
Intan 2	97.0A	91.00a	91.50a	92.00ab	93.50a	96.50a	97.00a	97.50a
Intan 3	95.8A	92.25a	93.50a	94.00a	94.75a	96.50a	97.00a	98.25a
Karina	73.0B	66.75d	69.50d	71.00d	71.75c	73.50d	76.00c	77.75c
Latanza	77.5B	80.50bc	81.75bc	84.50bc	86.75ab	88.00b	89.25b	90.00b
Palupi	38.8D	21.75f	28.00f	32.00f	36.00e	39.75f	43.75e	49.50e
Pucung	60.3C	48.50e	53.75e	57.50e	61.00d	63.25e	66.75d	69.50d
Viona	51.3C	50.25e	53.25e	55.75e	58.75d	61.50e	63.50d	66.25d
Yasmin F1	73.3B	76.00c	78.75c	79.50c	79.75b	80.75c	82.50bc	83.50bc
Uji F		**	**	**	**	**	**	**
%KK		8.7	8.07	7.47	6.81	6.38	6.13	6.02

Keterangan: angka yang diikuti huruf kapital yang sama pada kolom yang sama atau huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada $\alpha = 5\%$, **: berpengaruh sangat nyata pada $\alpha = 1\%$

Tabel 3. Koefisien korelasi (r) antara berbagai tolok ukur mutu fisiologis dan RE pada setiap periode pengecambahan.

Tolok Ukur	Koefisien korelasi (r)						
	90 jam	96 jam	102 jam	108 jam	114 jam	120 jam	126 jam
IV	0.95**	0.94**	0.94**	0.94**	0.95**	0.95**	0.95**
DB	0.97**	0.97**	0.97**	0.97**	0.98**	0.98**	0.98**
K _{CT}	0.96**	0.95**	0.95**	0.95**	0.96**	0.96**	0.96**
BKKN	0.79*	0.78*	0.78*	0.78*	0.78*	0.77*	0.78*
LPK	0.23 ^{tn}	0.22 ^{tn}	0.21 ^{tn}	0.20 ^{tn}	0.19 ^{tn}	0.19 ^{tn}	0.19 ^{tn}
DT	0.85**	0.85**	0.85**	0.85**	0.87**	0.87**	0.88**

Keterangan: **: berkorelasi sangat nyata pada $\alpha = 1\%$, *: berkorelasi nyata pada $\alpha = 5\%$, tn: tidak nyata; IV: indeks vigor, DB: daya berkecambah, K_{CT}: kecepatan tumbuh, BKKN: berat kering kecambah normal, LPK: laju pertumbuhan kecambah, DT: daya tumbuh



Gambar 1. Grafik analisis regresi dan koefisien determinasi antara RE 114 jam setelah pengecambahan dan (A) indeks vigor; (B) daya berkecambah; (C) kecepatan tumbuh; (D) berat kering kecambah normal; (E) laju pertumbuhan kecambah; (F) daya tumbuh; x: nilai persentase RE; y: tolok ukur mutu fisiologis yang diamati

Nilai korelasi antara periode pengecambahan dan tolok ukur fisiologis benih IV, DB, dan K_{CT} paling tinggi terjadi pada jam 114

setelah pengecambahan dengan masing-masing nilai 0.95, 0.98, dan 0.96. Berdasarkan tiga tolok ukur IV, DB, dan K_{CT} pada tabel di atas, waktu

pengamatan RE dapat ditentukan yaitu pada 114 jam setelah pengecambahan. Nilai koefisien korelasi pada periode pengecambahan 114 jam berkorelasi sangat erat dengan persentase RE pada hampir semua tolok ukur mutu fisiologis kecuali pada BKKN (berkorelasi erat) dan LPK (tidak berkorelasi). Hal ini membuktikan bahwa uji RE dapat dijadikan sebagai metode uji cepat vigor pada benih tomat.

Grafik antara RE 114 jam dan semua tolok ukur mutu fisiologis menunjukkan titik-titik pengamatan yang cenderung membentuk pola garis lurus dengan kemiringan positif. Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi nilai RE maka semakin tinggi juga nilai semua tolok ukur yang diuji. Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk tolok ukur IV, DB, K_{CT} , BKKN, LPK, dan DT masing-masing yaitu 0.90, 0.96, 0.92, 0.60, 0.04, dan 0.76. Hal itu berarti 90% keragaman nilai IV, 96% DB, 92% K_{CT} , 60% BKKN, 4% LPK, dan 76% DT dapat dijelaskan oleh model regresi sederhana. Berdasarkan hasil analisis korelasi dan regresi antara RE 114 jam dan semua tolok ukur mutu fisiologis diperoleh korelasi yang sangat erat untuk IV, DB, K_{CT} , dan DT.

Nilai koefisien determinasi paling tinggi terdapat pada hubungan RE 114 jam setelah pengecambahan dan DB (0.96). Koefisien determinasi menunjukkan kemampuan sebuah model yang didapatkan dari pendekatan regresi antar dua tolok ukur untuk menjelaskan kontribusi variasi x terhadap variasi y. Semakin besar nilai R^2 , maka semakin tepat suatu garis regresi linier digunakan sebagai suatu pendekatan (Supranto, 2001). Persamaan linier RE 114 jam dan DB yaitu $y = 1.02x - 5.39$. Dari persamaan ini dapat disimpulkan bahwa pengubahan satu satuan RE akan meningkatkan perubahan DB sebesar 1.02 satuan.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Waktu pengamatan uji cepat vigor benih tomat dengan metode *radicle emergence* (RE) yaitu 114 jam setelah benih dikecambahkan pada suhu 25 ± 1 °C. Hasil uji RE berkorelasi sangat kuat dengan tolok ukur mutu fisiologis yang diamati, yaitu indeks vigor, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, berat kering kecambah normal, dan daya tumbuh.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan interval waktu yang lebih pendek serta otomatisasi pengujian dengan mengkombinasikan pengamatan melalui citra digital.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2023. Produksi Tanaman Sayuran. <https://www.bps.go.id> [15 Juni 2023].
- [ISTA] International Seed Testing Association. 2018. International Rules for Seed Testing. The International Seed Testing Association (ISTA), Bassersdorf, Switzerland, CH.
- Copeland, L.O., M.B. McDonald. 2001. Principles of Seed Science and Technology. Fourth Edition. London: Kluwer Academic.
- Elias, S.G., L.O. Copeland, M.B. McDonald, R.Z. Baalbaki. 2012. Seed Testing: Principles and Practices. Michigan (US): Michigan State University Press.
- Ichsan, C.N., A.I. Hereri, L. Budiarti. 2013. Kajian warna buah dan ukuran benih terhadap viabilitas benih kopi arabika (*Coffea arabica* L.) varietas Gayo 1. J. Floratek. 8:110-117.
- Kolasinka, K., J. Szyrmer, S. Dul. 2000. Relationship between laboratory seed quality test and field emergence of common bean seed. Crop Sci. (40):470-475.
- Mattjik, A.A., I.M. Sumertajaya. 2013. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab. Jilid 1. Bogor: IPB Press.
- McDonald, M.B., L.O Copeland. 1989. Seed Science and Technology Laboratory Manual. Ames (US): Iowa State University Press.
- Mulsanti, I.W., S. Wahyuni, H. Sembiring. 2014. Hasil padi dari empat kelas benih yang berbeda. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Powell, A.A., S. Matthews. 2005. Towards the validation of the controlled deterioration vigour test for small seeded vegetables. Seed Testing Int. ISTA News Bull. 129:21-24.
- Rahayu, A.D, T.K. Suharsi. 2015. Pengamatan uji daya berkecambah dan optimalisasi substrat perkecambahan benih kecipir [*Psophocarpus tetragonolobus* L. (DC)]. Bul. Agrohorti. 3(1):18-27.
- Sadjad, S. 1993. Dari Benih kepada Benih. Jakarta (ID): Grasindo.
- Sadjad, S., E. Murniati, S. Ilyas. 1999. Parameter Pengujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulatif. Jakarta (ID): Gramedia.
- Supranto, J. 2001. Statistik: Teori dan Aplikasi. Edisi Keenam. Jakarta (ID): Erlangga.
- Widajati, E., E. Murniati, E.R. Palupi, T. Kartika, M.R. Suhartanto, A. Qadir. 2013. Dasar Ilmu dan Teknologi Benih. Bogor (ID): IPB Press.