

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) merupakan salah satu komoditas pangan utama di Indonesia. Kedelai dapat diolah menjadi berbagai macam produk olahan yang menjadi kebutuhan sehari-hari masyarakat seperti tempe, tahu, kecap, dan tauco. Pemenuhan kebutuhan kedelai sebanyak 67,99% harus di impor dari luar negeri. Kondisi ini terjadi karena produksi dalam negeri tidak mampu mencukupi permintaan produsen tempe dan tahu. Rata-rata kedelai yang di butuhkan per tahun adalah 2,4 juta ton. Pada tahun 2021 impor kedelai ke Indonesia mencapai 2,48 juta ton. Nilai tersebut naik tipis yakni 0,29% dibandingkan tahun 2020 yaitu senilai 2,47 juta ton meskipun pada tahun 2022 impor kedelai mengalami penurunan senilai 2,3 juta ton (BPS, 2023).

Salah satu cara untuk memenuhi jumlah kekurangan dan mempertahankan tingkat konsumsi yang cukup pada masa mendatang, produksi tanaman kedelai perlu ditingkatkan. Produksi dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan nasional sehingga tidak bergantung pada bahan pangan Impor. Peningkatan produksi dan produktivitas dapat dilakukan melalui penyediaan benih berkualitas dan bermutu dalam kegiatan usaha tani. Untuk menjangkau ketersediaan benih bermutu varietas unggul maka perlu melakukan pelaksanaan sertifikasi, pengujian varietas, dan pengawasan mutu benih (Sutami *et al.* 2015).

Umur simpan benih kedelai relatif singkat sedangkan program sertifikasi benih pada tahap pengujian benih membutuhkan waktu relatif lama. Kemunduran benih kedelai selama penyimpanan lebih cepat berlangsung dibandingkan dengan benih tanaman lain. Menurut Hipi *et al.* (2016); Astuti *et al.* (2020), benih kedelai cepat mengalami deteriorasi dalam waktu tiga bulan untuk kedelai biji besar dan lima bulan untuk kedelai biji kecil. Berdasarkan Kementerian pertanian no.99 (2018), masa edar benih kedelai bersertifikat paling lama empat bulan setelah selesai pengujian mutu. Pada benih kedelai masa simpan benih yang pendek

sering menjadi kendala dalam sertifikasi benih. Produsen benih membutuhkan informasi mutu benih sesegera mungkin agar benih dapat segera dipasarkan.

Untuk mempercepat pengujian benih kedelai, Kementan melakukan terobosan teknologi percepatan pengujian mutu benih kedelai melalui pengujian RE (*Radicle Emergence*) atau pemunculan radikula. Benih bermutu tinggi dicirikan dengan kemurnian, viabilitas dan vigor benih tinggi dan bebas dari patogen. Uji vigor merupakan indeks pengujian benih yang lebih sensitif mendeteksi kemunduran benih dibandingkan uji daya berkecambah (Khusna *et al.* 2021).

Pada penelitian terdahulu tentang uji pemunculan radikula menunjukkan bahwa uji pemunculan radikula (*Radicle Emergence*) pada benih kedelai dari varietas Agromulyo, 1, Dena 1, Deja 1, Detap Devon 1, Devon 2, Demas 1, Gepak kuning, Anjasmoro, dan Grobogan yang berbeda tingkat vigor dikecambahkan selama 42 jam pada suhu 25°C berkorelasi erat dan dapat memprediksi daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh, rata-rata waktu perkecambahan, daya tumbuh di lapangan, dan rata-rata waktu pemunculan bibit (Astuti *et al.* 2020). Oleh karena itu, metode pemunculan radikula (*Radicle Emergence*) dapat digunakan sebagai uji cepat viabilitas dan vigor. Dengan demikian penelitian uji cepat viabilitas dan vigor pada beberapa benih kedelai dengan varietas benih kedelai yang berbeda dari penelitian sebelumnya menggunakan metode pemunculan radikula perlu dilakukan.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut.

1. Mengetahui respon viabilitas benih kedelai melalui pengujian pemunculan radikula (*Radicle Emergence*).
2. Mengetahui hubungan pemunculan radikula (*Radicle Emergence*) dengan variabel pengamatan.
3. Menentukan waktu yang tepat untuk uji pemunculan radikula (*Radicle Emergence*).

1.3 Kerangka Pemikiran

Benih merupakan biji tanaman yang dipergunakan untuk keperluan dan pengembangan usaha tani serta memiliki fungsi agronomis (Kartasapoetra, 2003 dalam Lesilolo *et al.* 2012). Tahap sertifikasi benih yang kurang efektif menjadi salah satu masalah yang dihadapi usaha tani perbenihan yaitu hubungannya dengan masa simpan benih yang pendek pada benih kedelai sering menjadi kendala. Untuk itu, perlu adanya pengembangan metode pengujian yang dapat memberikan hasil dalam waktu singkat.

Uji pemunculan radikula (*Radicle Emergence*) merupakan uji vigor dan viabilitas yang dapat dikatakan terbaru dan membutuhkan waktu relatif lebih singkat dibandingkan uji vigor dan viabilitas lainnya. Menurut *ISTA* (2018) Prinsip dari sistem uji pemunculan radikula yaitu benih yang berkecambah lambat merupakan tanda awal kemunduran fisiologis benih maka menunjukkan bahwa lot benih tersebut memiliki vigor rendah. Pengujian pemunculan membutuhkan waktu yang lebih singkat dibandingkan pengujian standar, sebab perhitungan dilakukan lebih awal yakni ketika panjang radikula telah muncul.

Pengujian ini dilakukan dengan cara menanam benih di atas kertas menggunakan kertas buram dan diletakkan di germinator 25°C. Penghitungan jumlah benih yang sudah muncul akar ≥ 2 mm sesuai dengan apa yang disyaratkan oleh *ISTA* dan pengamatan dilakukan setiap 2 jam sekali dimulai saat benih telah berkecambah selama 36 jam (jam ke- 38, 40, 42, 44, 46 dan 48 jam setelah pengecambahan) pada benih padi (Andripa, 2017). Pengujian ini menggunakan 50 benih pada setiap varietas dengan tiga ulangan pada suhu 25 °C .

1.4 Hipotesis

1. Diduga viabilitas benih kedelai memberikan respon melalui pengujian pemunculan radikula.
2. Diduga adanya hubungan pemunculan radikula (*Radicle Emergence*) dengan variabel pengamatan.
3. Diduga waktu perkecambahan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pemunculan radikula.

1.5 Kontribusi penelitian

Kontribusi dari penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi kepada pembaca khususnya mahasiswa jurusan pertanian mengenai Uji Cepat Viabilitas dan Vigor Benih Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Dengan Metode Uji Pemunculan Radikula.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Klasifikasi Tanaman Kedelai

Klasifikasi taksonomi tanaman kedelai sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisio : *Spermatophyta*

Subdivisio : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Polypetales*

Famili : *Leguminosae*

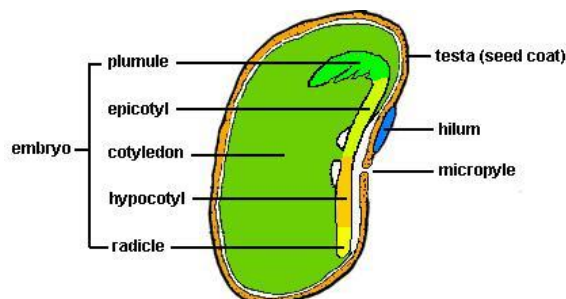
Subfamili : *Papilionoidae*

Genus : *Glycine*

Spesies: *Glycine max* L. Merrill (Birnadi, 2014)

2.2 Anatomi dan Morfologi Benih Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)

Indonesia memiliki bentuk benih kedelai beragam dari lonjong hingga bulat. Pengelompokan ukuran benih kedelai berbeda antar negara, di Indonesia kedelai dikelompokkan berukuran besar (berat >14 g/100 biji), sedang (10-14 g/100 biji), dan kecil (< 10 g/100 biji). Benih sebagian besar tersusun oleh kotiledon dan dilapisi oleh kulit benih (testa). Antara kulit benih dan kotiledon terdapat lapisan endosperm. Struktur Benih kedelai sebagai berikut :



Gambar 1. Struktur Benih Kedelai

Sumber : Anonim. Modul Materi 1 Struktur dan Tipe Perkecambahan

(<http://labpemuliaantanaman.staff.ub.ac.id/>)

Struktur benih kedelai terdiri atas plumula, epikotil, kotiledon, hipokotil, testa, hilum, mikropil, akar. Benih kedelai memiliki tipe biji epikotil.

1. Embrio

Embrio adalah suatu tanaman baru yang terjadi dari bersatunya gamet-gamet jantan dan betina pada suatu proses pembuahan. Struktur embrio terdiri atas epikotil (calon pucuk), hipokotil (calon batang), kotiledon (calon daun), radikula (calon akar).

2. Jaringan penyimpan cadangan makanan

Cadangan makanan yang tersimpan dalam benih umumnya terdiri dari karbohidrat, lemak, protein dan mineral. Komposisi dan persentasenya benih kedelai kaya akan protein.

3. Pelindung benih

Pelindung benih dapat terdiri dari kulit benih, sisa-sisa nucleus dan endosperm dan sering kali menjadi bagian buah. Tetapi umumnya kulit benih (testa) berasal dari integument ovule yang mengalami modifikasi selama proses pembentukan benih berlangsung. Biasanya kulit luar benih keras dan kuat berwarna kecokelatan sedangkan bagian dalamnya tipis dan berselaput. Kulit benih berfungsi untuk melindungi benih dari kekeringan, kerusakan mekanis atau serangan cendawan, bakteri dan insekta.

2.3 Pemunculan Radikula (*Radicle Emergence*)

Metode uji pemunculan radikula (*Radicle Emergence*) termasuk tolok ukur pengujian vigor benih secara fisiologis yang dinyatakan dalam persentase pemunculan radikula (Khan *et al.* 2010). Uji pemunculan radikula (*RE*) dilakukan dengan menghitung persentase benih yang radikulanya telah muncul minimal sepanjang 2 mm pada sekali pengamatan di awal perkecambahan. Tinggi atau rendahnya nilai *RE* menjadi penanda vigor benih. Lot benih dengan nilai *RE* yang rendah menggambarkan lambatnya perkecambahan yang merupakan ekspresi fisiologis awal dari penuaan benih, penyebab utama penurunan vigor. Lamanya pemunculan radikula disebabkan oleh penuaan benih (Onwimol *et al.* 2012). Menurut Astuti *et al.* (2020) Metode uji pemunculan radikula (*Radicle Emergence*) pada varietas Agromulyo, 1, Dena 1, Deja 1, Detap Devon 1, Devon 2, Demas 1, Gepak kuning, Anjasmoro, dan

Grobogan benih kedelai dengan tingkat vigor berbeda yang dikecambahkan selama 42 jam pada suhu 25 °C berkorelasi erat dengan daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh, *mean germination time*, daya tumbuh, dan *mean emergence time*. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa nilai RE 48 jam setelah pengecambahan dapat menduga daya berkecambah, daya tumbuh, dan *MET*. Uji RE dapat digunakan sebagai uji cepat vigor benih kedelai. Metode uji pemunculan radikula bersifat kuantitatif sehingga hasilnya objektif. Menurut Matthews *et al.* (2012) uji pemunculan radikula dapat dijadikan metode pengujian vigor benih apabila hasil uji pemunculan radikula berkorelasi erat dengan pengujian di laboratorium dan pertumbuhan di lapang, tepat digunakan secara rutin, dan dapat diulang dengan hasil serupa di laboratorium berbeda. Ghaderi-far *et al.* (2011) menambahkan bahwa uji vigor memiliki korelasi yang lebih tinggi dengan pertumbuhan tanaman di lapang.

2.4 Viabilitas dan Vigor

Viabilitas merupakan tolok ukur bahwa benih mengandung struktur dan substansi, termasuk sistem enzim yang memberikan kemampuan untuk berkecambah pada kondisi yang cocok sedangkan vigor benih adalah kondisi benih yang menentukan potensi untuk tumbuh cepat, seragam dan tumbuh normal dalam berbagai kondisi lapangan (AOSA, 1983; Meena *et al.* 1999; ISTA, 2008). Vigor adalah karakter benih yang ditunjukkan melalui kecepatan dan keseragaman pertumbuhan benih, kemampuan benih untuk tumbuh normal pada kondisi sub-optimum, dan viabilitasnya tetap tinggi setelah disimpan (ISTA, 2007).

Benih bermutu tinggi dapat dicirikan dari viabilitas dan vigoritas yang tinggi. Menurut Ridha *et al.* (2017) sebagian besar ahli teknologi benih mengartikan viabilitas sebagai kemampuan benih untuk berkecambah dan menghasilkan kecambah secara normal. Viabilitas benih adalah daya hidup benih yang dapat ditunjukkan melalui gejala metabolisme dengan gejala pertumbuhan. Umumnya viabilitas benih diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah normal. Perkecambahan benih mempunyai hubungan erat dengan viabilitas benih dan jumlah benih yang berkecambah dari sekumpulan benih merupakan indeks dari viabilitas benih.