

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kedelai merupakan salah satu jenis tanaman pangan utama yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia. Masyarakat memanfaatkan kedelai sebagai sumber protein dengan mengolahnya menjadi pangan seperti tempe, tahu, susu, kecap dan lainnya (Nurrahman, 2015). Kedelai mengandung sekitar 37.10-41.79% protein, zat besi, asam lemak, asam folat, zink, fosfor, kalsium, vitamin B, magnesium, kalium, lemak jenuh yang rendah serta sumber pangan serat yang baik (Cahyani *et al.*, 2020).

Kebutuhan kacang kedelai dari tahun ke tahun terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk untuk memenuhi kebutuhan gizi serta meningkatnya kapasitas industri pangan dan pakan di Indonesia. Namun, saat ini negara mengandalkan impor kedelai untuk memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri. Menurut data BPS tahun 2020, impor kedelai Indonesia mencapai 2.48 juta ton (BPS, 2020). Keadaan ini semakin membuktikan bahwa Indonesia sangat bergantung sekali dengan impor kedelai.

Produksi kedelai di Indonesia menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018 sampai 2020 mengalami penurunan. Pada tahun 2018 yaitu 963.183 ton, tahun 2019 sekitar 859.653 ton, dan tahun 2020 sekitar 538.728 ton. Salah satu kendala yang dihadapi yaitu pada produksi kedelai dengan memenuhi ketersediaan benih yang bermutu. Menurut Widajati *et al.* (2019), terdapat tiga kriteria pengujian pada mutu benih yaitu pengujian mutu fisik, mutu fisiologis, dan mutu genetik.

Benih kedelai yang sudah kadaluwarsa merupakan salah satu kendala yang dihadapi oleh petani Indonesia. Benih kedelai hanya mempunyai daya tahan penyimpanan selama 3 bulan dan tidak jarang benih dikonsumsi oleh para petani. Benih yang sudah kadaluwarsa akan mengalami kemunduran benih dan kualitas untuk dibudidayakan. Salah satu upaya peningkatan produktivitas benih kedelai yaitu dengan memanfaatkan benih kadaluwarsa dengan memberikan perlakuan pada benih sebelum tanam (Suhaeni, 2007).

Kemampuan benih untuk dapat tumbuh pada kondisi yang kurang optimum disebut dengan vigor. Besarnya nilai vigor suatu benih menentukan kemampuan benih tersebut untuk dapat tumbuh dalam berbagai kondisi lingkungan (Wulandari *et al.*, 2018), sehingga pengujian vigor benih penting dilakukan sebagai informasi mutu benih. Penilaian vigor benih memiliki banyak implikasi penting bagi industri benih sebagai dasar pemantauan potensi fisiologis benih selama fase yang berbeda dari produksi benih dan dukungan untuk keputusan strategis mengenai pemilihan benih berkualitas tinggi untuk memenuhi permintaan konsumen. Selain itu, benih kedelai merupakan jenis benih ortodok, yaitu benih yang harus dikeringkan agar bisa disimpan. Kadar air yang aman untuk penyimpanan benih kedelai sekitar 11% (Kristiani, 2012), sehingga untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi kedelai diperlukan pengujian mutu benih yang cepat dan efektif dengan salah satu cara menggunakan uji tetrazolium (TZ).

Menurut ISTA (International Seed Testing Association, 2016) Uji tetrazolium (TZ) sangat efektif untuk menentukan informasi viabilitas benih dengan sangat cepat berdasarkan pola topografi yang dihasilkan. Uji TZ memberikan estimasi mutu benih dapat dilihat dari aspek biokimia berdasarkan aktivitas enzim *dehydrogenase*. Uji TZ

menggunakan larutan 2,3,5 *trifenil tetrazolium klorida* yang diimbibisikan pada benih kemudian bereaksi dengan enzim *dehydrogenase* dalam jaringan benih sehingga terbentuk endapan formazan berwarna merah sebagai indikator bahwa jaringan tersebut masih hidup. Pola pewarnaan dan intensitas warna struktur internal benih menentukan dalam evaluasi kriteria sebagai benih yang vigor yang memiliki potensi berkembang menjadi kecambah yang normal serta menjadi langkah konfirmasi benih keras maupun segar dan benih-benih dorman dengan cepat.

Kajian-kajian yang sudah dilakukan mengindikasikan bahwa uji TZ merupakan metode pengujian vigor secara cepat pada beberapa spesies seperti kapas, kacang tanah, jagung, dan kedelai (Marcos-Filho, 2015). Pada penelitian Santos *et al.*, (2006) uji TZ dengan konsentrasi 0.5% pada suhu 40°C menghasilkan data yang konsisten untuk menentukan viabilitas maupun vigor benih kedelai. Evaluasi dilakukan dengan membagi tiga kategori berdasarkan pola pewarnaan yaitu benih vigor, *viabel*-tidak vigor, dan tidak *viabel*. Penelitian Dina *et al.*, (2007) menggunakan TZ untuk menentukan pola vigor benih kedelai dan didapatkan pola topografi pewarnaan tetrazolium yang mempunyai korelasi yang tinggi dengan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kedelai. Pola vigor terdiri atas tiga kategori yaitu: kategori vigor, *viabel*, dan *non viabel*. Pada penelitian Abdullah (2017) pola pewarnaan TZ pada kedelai terdiri atas empat kriteria yaitu, normal kuat, normal lemah, abnormal, dan mati. Pola topografi didasarkan pada area pewarnaan TZ yaitu radikula, hipokotil, kotiledon, dan endosperma. Pola-pola topografi berdasarkan area pewarnaan TZ dihasilkan berbeda-beda. Pola topografi dengan kriteria normal kuat memiliki nilai koefisien korelasi yang tinggi dengan parameter indeks vigor dan daya

berkecambah.

Waktu yang diperlukan untuk pengujian tetrazolium kurang dari dua hari, sedangkan pengujian mutu benih pada kedelai dengan indikasi langsung atau uji daya berkecambah membutuhkan waktu 15 hari. Sementara produsen benih kedelai membutuhkan informasi mutu benih sesegera mungkin agar benih dapat segera dipasarkan. Oleh karena itu, pengujian tetrazolium dapat memberikan informasi mutu fisiologis dengan waktu yang lebih cepat dari pengujian daya berkecambah. Berdasarkan hal-hal tersebut perlu dilakukan efektivitas uji tetrazolium (TZ) sebagai tolok ukur viabilitas benih kedelai (*Glycine max L. Merr*) di laboratorium untuk mengestimasi atau memprediksi vigor dari benih kedelai masyarakat.

B. Batasan masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan perlu adanya pembatasan masalah, sehingga batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya berfokus mengenai efektivitas uji tetrazolium terhadap tolok ukur viabilitas benih kedelai (*Glycine max L. Merr*) dengan parameter uji yaitu kecambah normal, kecambah normal kuat, kecambah abnormal, benih mati, dan indeks vigor.
2. Penelitian ini menggunakan uji tetrazolium klorida 1% dengan sampel 450 benih kedelai (*Glycine max L. Merr*) dalam kombinasi perlakuan tingkat viabilitas, V1= viabilitas rendah (<50%), V2= viabilitas sedang (50-70%), V3= viabilitas tinggi (>80%)
3. Penelitian ini hanya berfokus mengenai hasil tetrazolium pola topografi untuk membedakan benih *viabel* dan *non-viabel* pada benih kedelai (*Glycine max L. Merr*) menggunakan sampel kotiledon,

embrio dan edosperm.

4. Indikator warna hasil uji tetrazolium benih kedelai *viabel* (*Glycine max L. Merr*) dengan kotiledon dan embrio berwarna merah dan benih kedelai *non-viabel* dengan kotiledon dan endosperm yang berwarna merah kehitam-hitaman.

C. Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menentukan kriteria pola pewarnaan pada benih kedelai melalui uji tetrazolium?
2. Apakah ada hubungan uji tetrazolium dan uji daya berkecambah sebagai uji viabilitas benih kedelai?

D. Tujuan penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pola pewarnaan pada embrio benih untuk menentukan benih normal kuat, normal lemah, abnormal, benih mati, dan indeks vigor.
2. Menganalisis hubungan uji tetrazolium dan uji daya berkecambah sebagai uji viabilitas benih kedelai

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini dapat diharapkan memberikan kontribusi keilmuan untuk menilai viabilitas benih kedelai yang merupakan parameter penting dalam menentukan kualitas benih.
- b. Informasi yang diperoleh dapat dilakukan melalui uji tetrazolium dapat dilakukan analisis persentase benih viabel dan kecambah normal, abnormal, serta benih mati, yang merupakan informasi penting terkait viabilitas benih kedelai saat berkecambah.
- c. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi

tambahan bagi peneliti dan pembaca mengenai pengujian viabilitas benih kedelai (*Glycine max L. Merril*) secara cepat dengan uji tetrazolium.

- d. Penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai analisis persentase benih *viabel* dan *non-viabel* yang merupakan informasi penting terkait viabilitas benih kedelai saat berkecambah.

2. Manfaat Praktis

- a. Sebagai menambah ilmu pengetahuan mengenai respon viabilitas benih, pertumbuhan vegetatif dan menganalisis benih *viabel* dan *non viabel* melalui pewarnaan pola topografi benih dan daya berkecambah sebagai tolok ukur viabilitas.
- b. Bagi petani diharapkan dapat memberikan informasi mengenai uji tetrazolium pada benih kedelai dalam menjamin penggunaan benih yang berkualitas, memahami daya simpan benih, serta meningkatkan potensi produksi, efisiensi waktu dan biaya.
- c. Penelitian ini memberikan dasar ilmiah yang mendukung uji tetrazolium pada benih kedelai sebagai tolok ukur viabilitas benih dalam menilai kualitas dan viabilitas benih sebelum penanaman di lapangan secara cepat.