

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) sebagai salah satu komoditas sayuran yang sangat menjanjikan di Indonesia karena perannya yang tak terpisahkan dari hidangan sehari-hari seperti lalapan, sehingga potensi budidayanya sangat besar. Namun, tingginya permintaan pasar terhadap mentimun tidak diimbangi oleh peningkatan produksi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi mentimun pada tahun 2023 sebesar 416.728 ton mengalami penurunan sebanyak 27.329 ton dari tahun sebelumnya. Penurunan ini terutama terjadi di wilayah Jawa Barat yang merupakan sentra produksi mentimun di Indonesia (BPS, 2024).

Kemunduran benih menjadi salah satu kendala dalam budidaya tanaman mentimun. Kondisi penyimpanan yang kurang ideal, seperti kemasan benih yang tidak kedap udara, tempat penyimpanan yang lembap dan gelap, serta durasi penyimpanan yang terlalu lama, dapat menyebabkan kemunduran benih atau yang dikenal sebagai deteriorasi. Benih yang mengalami deteriorasi ini akan memengaruhi daya berkecambah, kecepatan perkecambahan, dan hasil panen yang diperoleh (Kolo & Tefa, 2016).

Peningkatan kualitas benih mentimun dapat dilakukan dengan memberikan perlakuan khusus yang dikenal dengan sebutan invigorasi. Invigorasi adalah proses yang dilakukan untuk memperbaiki vigor pada benih yang bertujuan untuk

meningkatkan kecepatan perkecambahan, sekaligus mengurangi dampak dari kondisi lingkungan yang kurang mendukung (Ernawati *et al.*, 2017). Metode ini dinilai sederhana dan mudah diterapkan sehingga menjadi solusi praktis dalam mendukung produktivitas mentimun.

Penelitian ini mengkaji bagaimana cara memperlakukan benih mentimun sebelum ditanam agar benih tersebut memiliki daya hidup yang lebih tinggi dan tumbuh lebih seragam. Teknik perendaman dan stimulasi pertumbuhan yang tepat dapat meningkatkan keberhasilan perkecambahan, terutama dalam kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi petani untuk meningkatkan produktivitas tanaman mentimun dan ketahanan produksi hortikultura secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Apakah teknik invigorasi memberikan pengaruh terhadap peningkatan viabilitas, vigor benih, pertumbuhan dan hasil mentimun.
2. Teknik invigorasi manakah yang paling efektif meningkatkan viabilitas, vigor benih, pertumbuhan dan hasil mentimun.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui peningkatan viabilitas dan vigor benih mentimun dengan diberikannya berbagai variasi teknik invigorasi.

2. Untuk mendapatkan teknik invigorasi yang paling efektif dalam meningkatkan viabilitas dan vigor benih tanaman mentimun.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah penelitian ini berguna untuk mempelajari peningkatan viabilitas dan vigor benih dengan diberikannya teknik invigorasi pada benih tanaman mentimun.
2. Secara praktis penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi dan pengetahuan bagi petani atau pembudidaya mentimun dalam meningkatkan kualitas benih melalui teknik invigorasi yang efektif sehingga meningkatkan produktivitas.

1.5 Kerangka Pemikiran

Kemunduran benih terjadi akibat penurunan viabilitas dan vigor yang berlangsung seiring waktu, terutama ketika benih disimpan dalam kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Penelitian menunjukkan bahwa viabilitas benih dapat menurun hingga 50% setelah dua tahun penyimpanan tanpa perlakuan khusus, terutama pada kelembapan dan suhu yang tinggi (ISF, 2015).

Penurunan mutu benih disebabkan oleh aktivitas respirasi yang menguraikan cadangan makanan, meningkatkan pembentukan asam lemak bebas, dan akhirnya mengurangi persentase vigor (Puspitaningtyas & Karno, 2018). Benih dengan viabilitas rendah cenderung lebih rentan terhadap stres lingkungan dan penyakit, sehingga berpotensi menurunkan hasil panen (Rima *et al.*, 2024). Untuk

menghambat laju kemunduran dan memperbaiki mutu benih, teknik invigorasi dapat diterapkan secara praktis.

Invigorasi adalah suatu tindakan untuk merangsang fisiologi benih sehingga meningkatkan kapasitas perkecambahan dan pertumbuhan awal (Kamson, 2020). Teknik pada invigorasi benih bermacam-macam diantaranya yaitu teknik *priming*, *osmoconditioning*, dan *matricconditioning*. *Priming* adalah proses perendaman benih dengan cairan, *osmoconditioning* adalah perendaman benih menggunakan larutan osmotik, sedangkan *matricconditioning* dilakukan dengan menggunakan bahan padat yang dilembabkan (Arief *et al.*, 2016).

Larutan *osmoconditioning* yang dapat digunakan misalnya dengan perendaman pada larutan PEG dan KNO_3 . Poli Etilen Glikol (PEG) merupakan salah satu senyawa yang sering digunakan dalam *osmoconditioning* yang dapat membantu dalam proses cekaman dari kekeringan pada tanaman secara *in vitro*. Senyawa ini lebih unggul dibandingkan senyawa lain yang fungsinya untuk menurunkan potensial air (Paletri *et al.*, 2019).

Larutan PEG yang dapat digunakan ialah PEG 6000 yang menghasilkan nilai paling optimal terhadap daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan bobot kering kecambah normal (Sari, *et al.*, 2022). Menurut (Khan, *et al.*, 2017), perlakuan PEG selama 24 jam menunjukkan perkecambahan tertinggi, yaitu dapat meningkatkan panjang kecambah, panjang akar, dan bobot kering dibandingkan dengan kontrol. Perendaman benih dengan larutan osmotik selama 12 jam pada benih kedelai hitam dapat menghasilkan nilai keserempakan tumbuh, panjang

hipokotil, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan bobot kering kecambah normal yang paling tinggi (Yuanasari, et al., 2015).

Penelitian *osmoconditioning* lainnya ialah dihasilkan viabilitas benih hingga 51,67%, kecepatan tumbuh 11,63%, keserempakan tumbuh 38,75%, dan potensi tumbuh maksimum 73,75% yaitu perendaman larutan PEG 6000 15% selama 3 jam pada benih kedelai (Sari *et al.*, 2022).

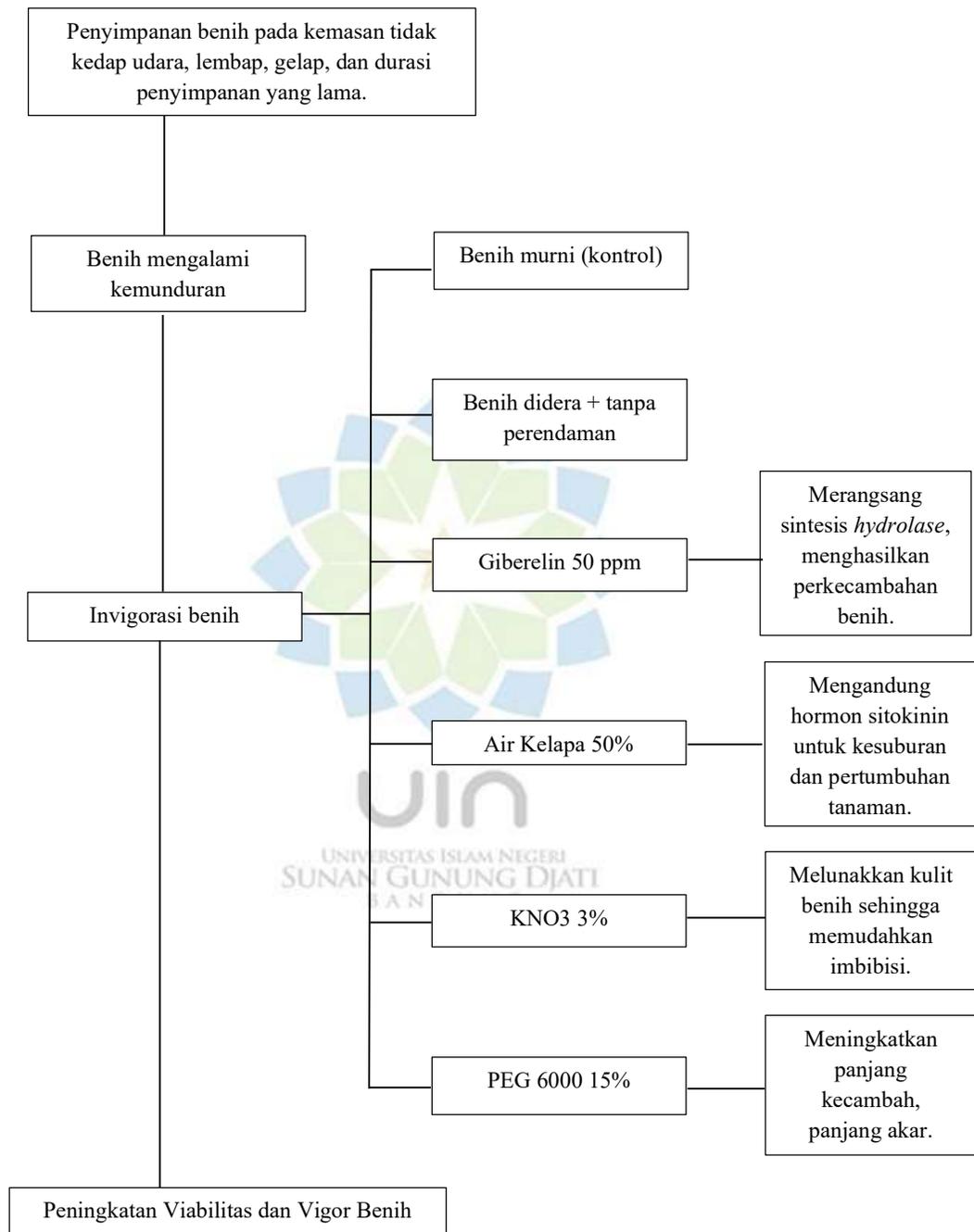
Aplikasi lainnya dari larutan osmotik adalah larutan Kalium Nitrat (KNO_3) karena larutan tersebut merupakan salah satu senyawa kimia yang terbukti efektif dalam menghentikan fase dorman pada beberapa benih tanaman (Gumelar, 2015). Pemberian KNO_3 3% selama 36 jam dapat melunakkan kulit benih sehingga memudahkan akses air (imbibisi) dan oksigen ke dalam benih padi (Rahmatika & Sari, 2020). Perlakuan *osmoconditioning* KNO_3 2% selama 24 jam pada benih terung mengindikasikan perkecambahan terjadi lebih awal dibandingkan control. Hal ini disebabkan benih mengalami imbibisi lebih cepat sehingga tergeraknya aktivitas hormon dan enzim perkecambahan aktif lebih awal (Ratna *et al.*, 2021).

Perbandingan lainnya pada teknik invigorasi ialah dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). ZPT merupakan senyawa kaya nutrisi yang mendorong, menghambat dan bahkan mengatur proses fisiologis pada pertumbuhan awal tanaman. Perlakuan *priming* dengan ZPT dari GA_3 dapat meningkatkan perkecambahan biji, kemungkinan melalui pengaruhnya pada cadangan makanan yang tersimpan di dalam biji, sehingga lebih mudah diakses oleh embrio selama proses perkecambahan. Ketersediaan cadangan makanan dari endosperm untuk embrio dimediasi oleh aktivitas sejumlah enzim hidrolase. GA_3 diketahui

merangsang sintesis dan produksi enzim hidrolase, khususnya α -amilase, yang berperan penting dalam mendukung proses perkecambahan biji (Abu-Muriefah, 2017).

Aksi fisiologis giberelin pada tanaman menyebabkan pemanjangan batang, pembesaran bunga dan daun, serta dapat menyebabkan perubahan warna daun (Dewi, 2015). Konsentrasi giberelin 50 ppm memberikan hasil terbaik pada potensi tumbuh maksimum serta panjang radikula kecambah. Lama perendaman selama 6 jam memberikan hasil terbaik pada potensi tumbuh maksimum dan bobot segar kecambah (Octariani *et al.*, 2023).

ZPT alami dapat dihasilkan dari air kelapa (*Cocos nucifera*) karena mengandung hormon sitokinin. Kandungan sukrosa yang tinggi dalam air kelapa membuatnya menjadi sumber energi yang efisien bagi tanaman (Sianturi *et al.*, 2022). Perlakuan perendaman dengan air kelapa konsentrasi 50% memberikan hasil terbaik pada parameter daya berkecambah, indeks vigor dan keserempakan tumbuh pada tanaman sawi pagoda (Prabawa *et al.*, 2020). Jenis larutan terbaik pada invigorasi benih kakao yaitu perlakuan larutan air kelapa 50% yang menghasilkan laju perkecambahan 5,51 hari dan index vigor benih sebesar 3,79 (Hutabarat *et al.*, 2018). Secara sederhana, alur kerangka berpikir dijelaskan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan diatas maka diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh dari berbagai teknik invigorasi yang dapat meningkatkan viabilitas, vigor benih, pertumbuhan dan hasil mentimun.
2. Perlakuan invigorasi larutan giberelin 50 ppm memberikan hasil yang efektif terhadap viabilitas, vigor benih, pertumbuhan dan hasil mentimun.

