

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang masuk ke dalam komoditas unggulan dengan peluang pasar yang menjanjikan di Indonesia (Zairina *et al.*, 2022). Per tahun 2023, masyarakat di Indonesia tercatat telah mengkonsumsi bawang merah sebanyak 797.32 ton. Hal tersebut membuat permintaan bawang merah di Indonesia dari tahun 2023 sampai 2027 diperkirakan akan semakin meningkat sebesar 1,47% per tahunnya atau rata-rata sebesar 860,62 ribu ton per tahun (BPS, 2023).

Budidaya bawang merah di Indonesia pada umumnya menggunakan umbi sebagai bahan tanam karena teknik ini dinilai lebih mudah dan praktis (Hakim *et al.*, 2022). Penggunaan umbi sebagai benih juga dapat mengurangi kematian benih saat masa tanam di lapangan (Ulfa *et al.*, 2023). Namun, teknik tersebut sering mengalami kendala seperti kualitas bibit umbi bawang merah yang akan menurun jika umbi digunakan secara terus-menerus dari satu generasi ke generasi berikutnya, mudah terserang patogen, memerlukan ruang penyimpanan yang besar, dan memiliki harga yang terlalu tinggi (Prakoso *et al.*, 2021).

Alternatif yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bibit selain menggunakan umbi dalam budidaya bawang merah yaitu *True Shallot Seed* (TSS) (Handayani *et al.*, 2021). *True Shallot Seed* digunakan sebagai benih bawang merah yang dapat menekan kebutuhan benih lebih sedikit (4-6 kg/ha) dan dapat menghasilkan 24-34 ton/ha bawang merah. Dimana umbi yang dihasilkan dari budidaya TSS merupakan umbi generasi pertama yang dapat digunakan kembali sebagai umbi bibit (Hakim *et al.*, 2022). Namun, penggunaan TSS masih mengalami kendala seperti daya kecambah yang rendah dan harus disemai terlebih dahulu sehingga menyebabkan waktu penanaman yang relatif lama (Thoriqussalam *et al.*, 2019).

Beberapa teknologi telah dikembangkan untuk mengoptimalkan daya perkecambahan dan pertumbuhan benih asal *True Shallot Seed* yaitu teknologi radiasi plasma (Firmansyah *et al.*, 2024). Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) untuk mengatasi hambatan penggunaan TSS sebagai bibit juga dapat dilakukan untuk mempersingkat waktu penanaman (Cokrosudibyo *et al.*, 2023).

Teknologi radiasi plasma yang diaplikasikan langsung pada permukaan biji menghasilkan ROS (*Reactive Oxygen Species*) seperti H_2O_2 , O_3 , dan O_2^- dan RNS (*Reactive Nitrogen Species*) seperti NO, N_2O , NO_2^- , dan NO_3^- . *Reactive Oxygen Species* seperti hidrogen peroksida dapat memodifikasi struktur permukaan biji dan memungkinkan air diserap lebih lanjut ke lapisan dalam biji (imbibisi) (Khanam *et al.*, 2025). Penelitian

Ariyanti *et al.* (2020) mengenai penggunaan radiasi plasma selama 30 menit terhadap pertumbuhan TSS menunjukkan adanya pengaruh signifikan pada parameter tinggi tanaman yaitu 23,28 cm dibandingkan dengan kontrol dengan tinggi tanaman 16,3 cm. Perlakuan radiasi pada TSS dapat mempercepat proses pertumbuhan pada persemaian. Namun, penggunaan radiasi plasma pada durasi yang tidak optimum dapat menyebabkan denaturasi protein sehingga menurunkan pertumbuhan semai.

Perendaman TSS dalam Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) seperti *Gibberelic Acid* (GA) merupakan upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan laju perkecambahan dan pertumbuhan. Perendaman TSS dalam larutan giberelin berperan dengan mendorong pembelahan sel di titik tumbuh tanaman dengan meningkatkan enzim-enzim terkait biosintesis sehingga mendukung proliferasi sel (Setiawan *et al.*, 2021). Setelah pembelahan sel terjadi, giberelin memfasilitasi pembentukan sel-sel baru dengan merangsang aktivitas enzim seperti α -amylase untuk menghasilkan glukosa sebagai sumber energi sel-sel baru (Riko *et al.*, 2020). Menurut penelitian Arianti (2022), perendaman TSS pada larutan giberelin pada konsentrasi 30 ppm selama 24 jam menghasilkan tinggi bibit bawang merah tertinggi yaitu 41,1 cm berbeda signifikan dibandingkan kontrol dengan tinggi bibit 39,5 cm.

Radiasi plasma pada *True Shallot Seed* dapat meningkatkan permeabilitas biji sehingga memudahkan proses imbibisi pemberian hormon pertumbuhan. Kombinasi kedua perlakuan ini mempercepat biji memasuki

proses perkecambahan, sehingga bibit yang dihasilkan lebih kuat dan memiliki potensi pertumbuhan yang baik. Bibit yang tumbuh dari proses perkecambahan yang cepat dan optimal akan memiliki sistem akar dan tunas yang kuat, sehingga bibit lebih adaptif terhadap lingkungan dan mampu tumbuh lebih baik menuju fase pertumbuhan selanjutnya.

Penelitian pemanfaatan radiasi plasma pada *True Shallot Seed* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah dengan meningkatkan permeabilitas benih dan memudahkan proses imbibisi. Sedangkan penelitian perendaman giberelin pada TSS telah dilakukan dalam meningkatkan pertumbuhan bibit bawang merah dengan mempercepat biji memasuki proses perkecambahan, sehingga bibit yang dihasilkan lebih kuat dan memiliki potensi pertumbuhan yang baik pada fase pertumbuhan selanjutnya. Namun, penelitian pengaruh kombinasi perlakuan radiasi plasma dan perendaman giberelin terhadap pertumbuhan bawang merah dari TSS belum pernah dilakukan sehingga perlu dilakukan penelitian dan analisis interaksi perlakuan radiasi plasma dan lama perendaman giberelin terhadap pertumbuhan bawang merah dari TSS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh lama radiasi plasma terhadap pertumbuhan bibit bawang merah asal TSS varietas Sanren?

2. Bagaimana pengaruh lama perendaman giberelin terhadap pertumbuhan bibit bawang merah asal TSS varietas Sanren?
3. Apakah terdapat interaksi antara lama radiasi plasma dan lama perendaman giberelin dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit bawang merah asal TSS varietas Sanren?
4. Mana kombinasi terbaik dari lama radiasi plasma dan lama perendaman giberelin yang menghasilkan pertumbuhan bibit bawang merah asal TSS varietas Sanren paling tinggi?

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini, yaitu

1. Menganalisis pengaruh lama radiasi plasma terhadap pertumbuhan bawang merah asal TSS varietas Sanren.
2. Menganalisis pengaruh lama perendaman giberelin terhadap pertumbuhan bibit bawang merah asal TSS varietas Sanren.
3. Mengetahui interaksi antara lama radiasi plasma dan lama perendaman giberelin terhadap pertumbuhan bibit bawang merah asal TSS varietas Sanren.
4. Menentukan kombinasi terbaik dari lama radiasi plasma dan lama perendaman giberelin terhadap pertumbuhan bibit bawang merah asal TSS varietas Sanren.

1.4 Manfaat

1. Bagi Peneliti

Memberikan informasi secara ilmiah serta dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti dan akademika selanjutnya dalam memanfaatkan radiasi plasma dan giberelin sebagai teknik yang efektif dan inovatif dalam upaya meningkatkan pertumbuhan bibit bawang merah asal *True Shallot Seed* varietas Sanren.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat khususnya para petani bawang merah mengenai manfaat radiasi plasma dan giberelin dalam upaya meningkatkan pertumbuhan bibit dan hasil produksi bawang merah asal *True Shallot Seed* varietas Sanren.

3. Bagi Pemerintah

Memberikan kontribusi ketahanan pangan nasional dengan mendukung pengembangan teknologi pertanian yang inovatif dan berkelanjutan.