

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium cepa L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat, terutama sebagai bumbu penyedap masakan. Selain memiliki nilai ekonomi yang tinggi, bawang merah juga dikenal memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, sulfur organik, dan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Oleh karena itu, bawang merah tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan, tetapi juga sering digunakan dalam pengobatan tradisional oleh masyarakat (Griffiths, 2002)

Dalam praktik usaha tani, pengalaman yang panjang dalam mengelola komoditas pertanian tidak selalu menjamin petani mencapai tingkat produktivitas dan efisiensi yang diinginkan. Keragaman selalu muncul meskipun menggunakan teknologi yang sama, serta pada musim dan lokasi yang sama. Hal ini karena adanya faktor baik secara internal maupun eksternal yang berkontribusi pada *output* yang dicapai. Semua komoditas pertanian, termasuk bawang merah, selalu menghadapi risiko. Petani bawang merah sering menghadapi risiko produksi, yaitu hasil produksi yang disebabkan oleh faktor eksternal seperti cuaca yang tidak menentu, serangan hama, dan penyakit turunan. Penanaman bawang merah di musim hujan dalam kondisi iklim normal biasanya disebut sebagai tanaman *off-season*. Penanaman bawang merah di luar musim cenderung menghasilkan produktivitas tanaman yang rendah, serta meningkatnya serangan hama dan penyakit (Astuti dkk., 2019).

Metode umum budidaya bawang merah yang digunakan di Indonesia adalah secara vegetatif dengan menggunakan umbi sebagai bahan tanam. Hal ini disebabkan karena penanaman dengan umbi dianggap lebih praktis, mudah, serta memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi. Namun, terdapat banyak kelemahan dalam penggunaan metode tersebut, khususnya pada kualitas sebagai benih, penyediaan, dan pengelolaan, termasuk penyimpanan dan distribusi. Pemakaian

umbi dari jenis yang sama secara turun temurun juga mengurangi adanya perbaikan sifat dan kualitas, yang menyebabkan daya saing bawang merah Indonesia cenderung menurun. Melalui Program Lipat Ganda (PROLIGA) bawang merah, Kementerian Pertanian berusaha meningkatkan produksi dengan menggunakan biji botani bawang merah atau biasa disebut dengan *True Shallot Seed* (TSS). TSS merupakan benih botani bawang merah yang dihasilkan dari bunga bawang atau umbel tua (dengan masa tanam sekitar 4 bulan) dan diolah menjadi benih (Firmansyah dkk., 2024). Benih botani ini memiliki banyak keuntungan seperti biaya benih yang lebih rendah, volume benih yang lebih sedikit, tahan lama disimpan, dan potensi hasil yang lebih tinggi (Sayaka dkk., 2020). TSS dapat meningkatkan hasil umbi bawang merah hingga dua kali lipat dibandingkan dengan penggunaan benih umbi dengan produksi diperkirakan mencapai 26 ton/ha, selain itu, kebutuhan benih TSS bawang merah hanya 2-3 kg/ha sedangkan benih umbi membutuhkan $\pm 1-1,2$ ton/ha sehingga hal ini akan berdampak pada harga benih yang lebih murah dan kebutuhan ruang penyimpanan yang lebih kecil. Di antara kelebihan lainnya yaitu bebas dari penyakit dan virus, dan daya simpan benih bawang merah asal biji lebih lama sekitar 1-2 tahun (Firmansyah dkk., 2024).

Meski potensi hasil penggunaan TSS sebagai bahan tanam lebih tinggi daripada umbi, TSS masih memiliki beberapa kekurangan, seperti waktu persemaian yang membutuhkan 35-42 hari dan daya tumbuh benih yang masih relatif rendah (Sayaka dkk., 2020). Solusi untuk mengatasi kendala tersebut perlu diupayakan untuk mengakselerasi pertumbuhan bawang merah pada persemaian dan meningkatkan viabilitas benih (Firmansyah dkk., 2024).

Untuk meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan benih di bawah pengaruh lingkungan yang homogen, maka teknik seperti perlakuan kimia (*chemical*), fisik (*physical*), dan biologis (*biological*) sedang dikembangkan. Perlakuan dengan stimulasi fisik pada benih dapat menghasilkan perubahan morfologi benih, ekspresi gen, dan kadar protein. Perubahan fisik ini lah yang akan memicu peningkatan perkecambahan dan pertumbuhan. Metode secara fisik untuk treatment benih sebelum penanaman dapat menggunakan gelombang

elektromagnetik, radiasi ionisasi, temperatur tinggi, medan magnet, *ultrasound*, plasma non-termal, dll. (Attri dkk., 2020).

Non-thermal Plasma (NTP) telah banyak dikembangkan dalam beberapa dekade terakhir karena penerapannya yang semakin meningkat dalam bidang kedokteran, sterilisasi, pemurnian air, agrikultur, dan lain-lain. Pelepasan NTP tidak hanya memancarkan radiasi ultraviolet dan medan listrik, tetapi juga menghasilkan spesies bermuatan reaktif seperti ion dan elektron serta spesies netral. Plasma itu sendiri menghasilkan spesies oksigen dan nitrogen reaktif (RONS), perubahan sifat pada larutan pH, konduktivitas listrik, dan potensi reduksi oksidasi. Faktor-faktor tersebut akan memengaruhi laju perkecambahan benih, peningkatan pertumbuhan, dan peningkatan hasil pertanian. Dibandingkan metode pengolahan konvensional, aplikasi NTP di bidang agrikultur memiliki keunggulan seperti waktu pengolahan yang singkat, mudah dijangkau, dan suhu operasi yang rendah. Selain itu, NTP dapat digunakan untuk *treatment* benih dan tanaman tanpa merusaknya (Attri dkk., 2020).

Penggunaan lucutan plasma korona positif dengan konfigurasi elektroda titik-bidang diperlukan untuk menghasilkan ion nitrogen (RNS) yang dapat memperkaya nutrisi pada benih tanaman sehingga dapat mempercepat perkecambahan dan pertumbuhan benih (Sumariyah, dkk., 2022)

Pada penelitian kali ini akan dilakukan pengambilan data serta pengamatan terhadap pengaruh perlakuan pada benih tanaman pra-panen berupa pemberian paparan plasma sebelum penanaman benih dengan variasi jarak dan waktu paparan plasma dengan menggunakan plasma korona positif untuk mengetahui seberapa besar pengaruh jarak dan waktu paparan plasma terhadap daya kecambah yang dihasilkan pada bibit bawang merah TSS, serta dapat membandingkannya dengan bibit yang sama sekali tidak diberikan perlakuan paparan plasma.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh lucutan korona positif terhadap perkecambahan benih bawang merah TSS.

2. Mengukur tingkat dosis plasma efektif penggunaan lucutan korona positif pada benih bawang merah TSS berdasarkan variasi jarak antar elektroda titik-bidang dan waktu paparan plasma.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Dapat mengetahui jarak elektroda dan waktu radiasi plasma lucutan korona positif yang paling efektif untuk meningkatkan viabilitas benih bawang merah TSS.
2. Meningkatkan viabilitas benih bawang merah TSS dengan memberikan perlakuan berupa radiasi plasma.
3. Mempersingkat waktu perkecambahan benih bawang merah TSS sehingga dapat menjadi solusi bagi para petani yang ingin menanam dengan metode biji botani.