

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura unggulan di Indonesia yang banyak di budidayakan (Widiarti dkk., 2017). Terdapat beberapa jenis bawang merah yang banyak dibudidayakan di Indonesia, diantaranya varietas Sanren, Lokananta, Medan, Tuk-tuk, Bima Brebes, Pikatan, Pancasona, Trisula, Sembrani, Sumenep, Maja Cipanas dan lain-lain (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2010). Badan Pusat Statistik, (2022) menyampaikan bahwa produksi bawang merah di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2015, produksi mencapai 1.229.184 ton. Angka tersebut meningkat menjadi 1.446.860 ton pada tahun 2016 (naik 17,7%), 1.470.155 ton pada tahun 2017 (naik 16,08%), 1.503.435 ton pada tahun 2018 (naik 2,26%), 1.580.247 ton pada tahun 2019 (naik 5,11%), 1.815.445 ton pada tahun 2020 (naik 14,88%), dan mencapai 2.004.590 ton pada tahun 2021, yang menunjukkan peningkatan sebesar 10,42%.

Budidaya bawang merah di Indonesia menggunakan 2 metode yaitu penanaman menggunakan umbi dan menggunakan biji atau *True Shallot Seed* (TSS). Budidaya bawang merah secara umum masih menggunakan umbi sebagai perbanyakannya. Umbi yang dijadikan benih diperoleh dari hasil panen bawang merah (Sari & Inayah, 2020). Benih umbi mempunyai beberapa kelemahan, yaitu hanya bisa disimpan selama 3 bulan, dan perbanyak vegetatif yang dilakukan dengan jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan penyakit benih yang

turun-temurun dan berdampak pada penurunan kualitas benih (Alfariatna dkk., 2018).

Penggunaan biji bawang merah atau *True Shallot Seed* (TSS) merupakan alternatif teknologi potensial yang dikembangkan untuk memperoleh benih bawang merah yang berkualitas (Firmansyah *et al.*, 2021). Keunggulan TSS yaitu produksi tinggi (20 ton/ha), volume kebutuhan benih sedikit (± 7.5 kg/ha), lebih murah dalam transportasi dan biaya penyimpanan serta umur simpan lebih tahan lama (1- 2 tahun) (Sulistyaningsih dkk., 2020). Berdasarkan keunggulan tersebut maka penggunaan TSS sebagai benih budidaya bawang merah sangat prospektif untuk meningkatkan kualitas hasil panen dan produktivitas bawang merah (Litbang, 2019).

Keberlanjutan budidaya bawang merah menggunakan TSS ditentukan dari keberhasilan dalam tahap persemaian benih. Persemaian benih dipengaruhi oleh faktor lingkungan, viabilitas dan indeks vigor. Viabilitas dapat diukur melalui daya berkecambah dan kecepatan tumbuh. Menurut Triharyanto dkk., (2021) benih TSS mempunyai kekurangan yaitu viabilitas yang rendah. Hal ini disebabkan oleh sifat genetik, kadar air benih, tingkat kematangan fisiologis, lingkungan ruang simpan dan komposisi kimia benih (Umar, 2012). Salah satu usaha untuk meningkatkan keberhasilan persemaian benih yaitu menggunakan radiasi plasma. Radiasi plasma yang ditembakkan ke permukaan benih terbukti mampu meningkatkan viabilitas, hidrofilitas dan permeabilitas benih melalui akumulasi ion nitrat (NO_3^-) di permukaan benih yang dihasilkan dari proses radiasi plasma (Bormashenko *et al.*, 2015). Ion nitrat (NO_3^-) atau NH_4^+ akan

diserap melalui transport aktif, dengan bantuan energi dari NADPH untuk memulai perkecambahan (Mukaromah dkk., 2013).

Pemanfaatan teknologi plasma untuk pertanian saat ini sudah banyak dikembangkan, salah satunya untuk pemuliaan benih (Firmansyah *et al.*, 2024). Radiasi plasma memiliki keunggulan diantaranya benih dapat tumbuh seragam, bebas bahan kimia, relatif lebih murah dan tidak menimbulkan dampak lingkungan (Guragain *et al.*, 2023). Radiasi plasma terbentuk dari beberapa jenis atom atau molekul yang berasal dari udara dengan menggunakan elektroda. Reaktor plasma memfiksasi nitrogen dari udara dengan memecah molekul N_2 dan O_2 di udara menjadi atom N dan O yang membentuk nitrogen oksida (asam nitrat atau amonia) (Waskow *et al.*, 2021).

Penelitian pemanfaatan plasma pada benih tanaman telah dilakukan oleh Ariyanti dkk., (2019) pada bawang merah var. Bima Brebes dari umbi yang disinari selama 15 menit membuktikan meningkatkan pertumbuhan dan kandungan nitrogen bawang merah var. Bima Brebes dari umbi, sedangkan radiasi plasma 30 menit mengakibatkan penurunan parameter pertumbuhan. Penelitian Wang *et al.*, (2017) menggunakan metode plasma DBD periode radiasi 3, 9, dan 27 menit berhasil meningkatkan laju perkecambahan dan parameter pertumbuhan pada benih kapas. Kualitas benih menurun pada radiasi 27 menit.

Penelitian peningkatan perkecambahan dan pertumbuhan biji TSS bawang merah dengan memanfaatkan radiasi plasma sudah pernah dilakukan pada TSS bawang merah var. Bima Brebes dengan hasil yaitu radiasi plasma selama 15

menit mampu meningkatkan daya perkecambahan, kecepatan tumbuh benih, indeks vigor, homogenitas benih, panjang kecambah, tinggi tanaman, dan kadar klorofil (Firmansyah *et al.*, 2024). Tetapi informasi mengenai radiasi plasma terhadap biji TSS bawang merah var. Sanren F1 belum pernah dilakukan. Varietas Sanren f1 dipilih karena memiliki kelebihan yaitu mudah didapatkan, umbi berwarna merah, ukuran besar dengan aroma yang kuat dan dapat tumbuh baik di musim kemarau dan musim penghujan (Ewindo, 2023). Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan radiasi plasma terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bawang merah TSS varietas Sanren F1.

1.2 Perumusan Masalah

Radiasi plasma merupakan salah satu solusi dalam pemecahan masalah terkait perkecambahan dan pertumbuhan bawang merah:

1. Apakah radiasi plasma berpengaruh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bawang merah asal biji TSS varietas Sanren F1?
2. Periode radiasi plasma manakah yang optimal dalam meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan bawang merah asal biji TSS varietas Sanren F1?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan, yaitu:

1. Menganalisis pengaruh radiasi plasma terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bawang merah asal biji TSS varietas Sanren F1.

2. Menganalisis periode radiasi yang optimal untuk perkecambahan dan pertumbuhan bawang merah asal biji TSS varietas Sanren F1.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Memberikan informasi ilmiah serta referensi mengenai penggunaan radiasi plasma untuk meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan bawang merah asal biji TSS dengan hasil produksi umbi optimal.

2. Bagi masyarakat

Menyampaikan manfaat radiasi plasma dalam meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan umbi biji TSS bawang merah, serta mendorong penggunaan biji TSS hasil radiasi plasma untuk mengurangi biaya benih dan meningkatkan hasil produksi.

3. Bagi Pemerintah

Memberikan masukan untuk kebijakan yang mendukung peningkatan perkecambahan dan pertumbuhan benih bawang merah dengan penggunaan teknologi radiasi plasma, sehingga ketersediaan benih biji TSS berkualitas dapat mendukung ketahanan pangan nasional dalam skala industri dan rumahan.