

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi. Kandungan gizi cabai meliputi kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin (A, B1, dan C) dan capsaicin yang menghasilkan rasa pedas yang khas (Sipahutar, 2022). Tren permintaan cabai rawit di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahun, tetapi produksinya cenderung mengalami fluktuasi. Pada tahun 2021, produksi cabai rawit sebesar 1.386.447 ton, kemudian meningkat menjadi 1.544.441 ton pada tahun 2022, dan kembali turun menjadi 1.506.762 ton pada tahun 2023 (BPS, 2024). Fluktuasi ini terjadi dikarenakan berbagai faktor diantaranya teknik budidaya yang kurang tepat, seperti penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dalam jangka waktu lama yang berakibat pada penurunan kesuburan tanah dan penurunan pertumbuhan dan hasil cabai rawit (Syarifudin *et al.*, 2010).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan melakukan inovasi pada budidaya cabai rawit yang berkelanjutan dan ramah lingkungan dengan memperhatikan keseimbangan agroekologi. Hal ini dapat dilakukan diantaranya melalui optimasi komposisi media tanam disertai pemberian *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR). Media tanam berperan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman melalui penyediaan unsur-unsur hara, pengaturan kelembapan, tempat untuk bertumbuhnya akar dan memperkuat tanaman. Sementara itu, PGPR berperan dalam meningkatkan ketersediaan nutrisi di dalam tanah melalui fiksasi nitrogen dan pelarutan fosfat, peningkatan ketahanan terhadap penyakit (melalui produksi senyawa antibiotik atau aktivitas antagonis terhadap patogen), dan pemacuan pertumbuhan tanaman melalui produksi fitohormon seperti *indole acetic acid* (IAA) (Tenuta, 2010).

Media tanam merupakan salah satu komponen penting dalam proses budidaya tanaman dikarenakan fungsinya untuk menopang tanaman, memberikan nutrisi, dan menyediakan tempat bagi akar untuk tumbuh dan berkembang. Media tanam yang tepat dapat diperoleh dari campuran tanah dengan berbagai bahan organik seperti

pupuk kompos dan pupuk kandang. Campuran media tanam tersebut dapat meningkatkan kesuburan dan kualitas tanah. Tanah (*topsoil*) secara umum memiliki kandungan hara dan bahan organik yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Kompos merupakan hasil dekomposisi biomassa tanaman dan memiliki kandungan unsur hara makro (N, P, K, dll) dan mikro (Cu, Fe dan S). Sedangkan pupuk kandang merupakan hasil dekomposisi dari kotoran hewan yang memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro seperti N, P, K, Mg, S, Na, Fe dan Cu (Kania dan Maghfoer, 2018).

Sementara itu, PGPR merupakan kelompok bakteri menguntungkan yang hidup di sekitar akar tanaman (*rizhosfer*) yang dapat memacu pertumbuhan tanaman melalui berbagai mekanisme seperti fiksasi nitrogen, pelarutan fosfat, dan produksi hormon tanaman seperti IAA (Walida *et al.*, 2017). PGPR dapat meningkatkan ketersediaan N tanah melalui proses fiksasi N₂ di udara menjadi ammonia oleh enzim nitrogenase (Widawati *et al.*, 2015). Selain itu, PGPR juga dapat memproduksi IAA yang berperan memacu pertumbuhan batang, akar dan daun (Mohite, 2013). Beberapa genus bakteri yang teridentifikasi sebagai PGPR yaitu *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Azospirillum* dan *Bacillus* (Ristiana, 2022).

Keberhasilan inokulasi PGPR dipengaruhi oleh banyak hal, salah satunya yaitu penggunaan konsentrasi (inokulasi) yang tepat. Inokulasi PGPR pada konsentrasi yang terlalu tinggi dapat mengganggu keseimbangan mikroorganisme asli tanah, serta menimbulkan persaingan hara dengan tanaman. Sementara itu, konsentrasi PGPR yang terlalu rendah dapat menurunkan efektivitas inokulasi karena kegagalan PGPR dalam membentuk koloni di sekitar perakaran sehingga tanaman tidak mendapatkan manfaat maksimal dari PGPR tersebut.

Kombinasi kedua faktor tersebut yaitu komposisi media tanam dan konsentrasi PGPR diduga berinteraksi nyata dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil cabai rawit. Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuhnya akar dan penyedia unsur hara. Sementara itu, PGPR membantu meningkatkan ketersediaan nutrisi dan memacu pertumbuhan tanaman. Sehingga, kombinasi keduanya diprediksi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil cabai rawit pada berbagai parameter seperti tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan lain-lain.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dikaji komposisi media tanam dan konsentrasi PGPR yang tepat yang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada budidaya cabai rawit. Pada penelitian ini, akan digunakan berbagai variasi komposisi media tanam yang terdiri dari tanah, kompos dan pupuk kandang yang disertai dengan pemberian PGPR pada konsentrasi yang berbeda. PGPR yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Pseudomonas* sp. SKNG03 yang telah teruji mampu memfiksasi nitrogen serta mensintesis IAA secara *in vitro*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap khazanah keilmuan tentang aplikasi PGPR pada budidaya tanaman cabai rawit yang lebih ramah lingkungan secara berkelanjutan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Manakah komposisi media tanam yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit terbaik?
2. Berapakah konsentrasi PGPR yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit terbaik?
3. Apakah terdapat interaksi antara kombinasi komposisi media tanam dengan konsentrasi PGPR pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit?

1.3. Tujuan

1. Mengetahui interaksi pada kombinasi komposisi media tanam dengan konsentrasi PGPR pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.
2. Mendapatkan komposisi media tanam terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.
3. Mendapatkan konsentrasi pemberian PGPR terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadikan sumber informasi bagi masyarakat, penulis dan petani mengenai komposisi media tanam dan konsentrasi PGPR yang tepat untuk meningkatkan produksi dan hasil budidaya tanaman cabai rawit. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan informasi ilmiah.