

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) adalah tanaman hortikultura sayuran yang mudah ditemukan di Indonesia karena memiliki kandungan gizi yang tinggi. Brokoli mengandung antioksidan, vitamin, serta senyawa antikarsinogenik. Chen *et al.* (2016) menyatakan senyawa yang terkandung dalam brokoli dapat mencegah penyakit kanker.

Brokoli merupakan tanaman subtropis yang banyak dibudidayakan di Eropa dan Asia. Di Indonesia sendiri proses budidaya tanaman brokoli dilakukan secara langsung dengan menanam brokoli di lahan pertanian milik petani. Namun, dari waktu ke waktu lahan pertanian di Indonesia beralih fungsi menjadi pemukiman (Nasution *et al.*, 2023). Sehingga perlunya sistem budidaya yang cocok untuk meningkatkan hasil tanaman brokoli.

Sistem budidaya secara hidroponik merupakan solusi dalam menangani permasalahan tersebut. Salah satu sistem hidroponik yang cocok untuk tanaman brokoli adalah sistem hidroponik irigasi tetes. Pada sistem budidaya ini pemberian nutrisi diberikan dalam bentuk larutan AB *mix* yang mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro (Purba *et al.*, 2021). Kelebihan dari sistem ini yaitu dapat mengefisienkan penggunaan air (Negara *et al.*, 2023) serta pemberian nutrisi dapat langsung ke daerah perakaran.

Efisiensi air merupakan penggunaan sumber daya air yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Efisiensi penggunaan air merupakan permasalahan yang perlu

diperhatikan dalam budidaya brokoli. Hal ini dikarenakan apabila tanaman kekurangan air akan berdampak pada aktifitas morfologis dan fisiologis, sehingga terhentinya pertumbuhan. Sedangkan kelebihan air dapat mengakibatkan terjadinya penurunan suplai oksigen di daerah perakaran sehingga tanaman sulit untuk berkembang (Kasim & Roefaida, 2023).

Air merupakan komponen penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebagaimana Al-Qur'an menjelaskan:

أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَأَنْفُسُهُمْ ۗ أَفَلَا يُبْصِرُونَ
(٢٧)

Artinya: Dan tidakkah mereka memperhatikan, bahwa Kami mengarahkan (awan yang mendung) air ke bumi yang tandus, lalu kami tumbuhkan (dengan air hujan itu) tanam-tanaman sehingga hewan-hewan ternak mereka dan mereka sendiri dapat makan darinya. Maka mengapa mereka tidak memperhatikan? (QS. As-Sajadah 32: ayat 27).

Ayat tersebut menerangkan bahwa Allah SWT memanfaatkan air sebagai komponen utama dalam menumbuhkan segala macam tanaman. Ayat ini menyakatan bahwa air sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, air memiliki peran penting dalam proses transportasi nutrisi dari tanah ke seluruh bagian tanaman seperti daun, batang, dan akar. Sehingga, pengelolaan air secara efisien serta pemberian nutrisi yang cukup sangat penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

Peningkatan jumlah nutrisi akan mempengaruhi nilai EC (*Electrical Conductivity*). Konsentrasi garam yang terlarut dalam nutrisi dapat ditunjukkan

oleh nilai EC. Maka apabila nutrisi yang diberikan meningkatkan, nilai EC pun akan meningkat. Tabassum *et al.* (2022) menyatakan bahwa tanaman brokoli tumbuh optimum pada EC 3,0 mS cm⁻¹. Sedangkan pada tanaman kubis bunga nilai EC yang optimum adalah 2,2-2,4 mS cm⁻¹ (Rovi'ati *et al.*, 2019).

Pertumbuhan brokoli memiliki dua fase, yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Pada setiap fase pertumbuhan pemberian larutan nutrisi perlu diperhatikan, karena apabila nilai EC yang terkandung dalam larutan terlalu tinggi maka menyebabkan tanaman mengalami cekaman (Tabassum *et al.*, 2022). Pada fase vegetatif nilai EC yang diberikan harus dalam konsentrasi yang rendah. Sedangkan pada fase generatif nilai EC dapat ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan tanaman (Asmana *et al.*, 2017). Kedua fase tersebut memerlukan penyediaan nutrisi yang tepat serta seimbang agar mencapai hasil yang optimal. Selain itu, pengaturan nilai EC pada fase pertumbuhan dapat menekan biaya pembelian larutan hara atau AB *mix*. Berdasarkan pernyataan diatas dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai nilai EC yang sesuai pada fase vegetatif dan generatif untuk pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah nilai EC untuk fase vegetatif dan generatif berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*).
2. Berapakah nilai EC terbaik pada fase vegetatif dan generatif untuk pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh nilai EC pada fase vegetatif dan generatif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*).
2. Untuk mendapatkan nilai EC terbaik pada fase vegetatif dan generatif untuk pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah, dapat menambah wawasan bahwa perbedaan nilai EC pada fase vegetatif dan generatif tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*).
2. Secara praktis dapat menjadi acuan bagi peneliti lain untuk mengadakan penelitian lanjutan serta hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai nilai EC yang sesuai untuk fase vegetatif dan generatif tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) bagi petani.

1.5 Kerangka Pemikiran

Kelebihan atau kekurangan air dalam budidaya tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Kasim & Roefaida, 2023), sehingga penggunaan air perlu disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dengan penggunaan air secara efisien. Efisiensi air dalam budidaya brokoli menjadi masalah penting mengingat tanaman ini memiliki potensi yang tinggi dalam menyediakan gizi yang baik. Oleh karena itu, sangat diperlukan pengembangan teknik budidaya yang efisien serta berkelanjutan untuk memastikan bahwa kebutuhan air dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman brokoli.

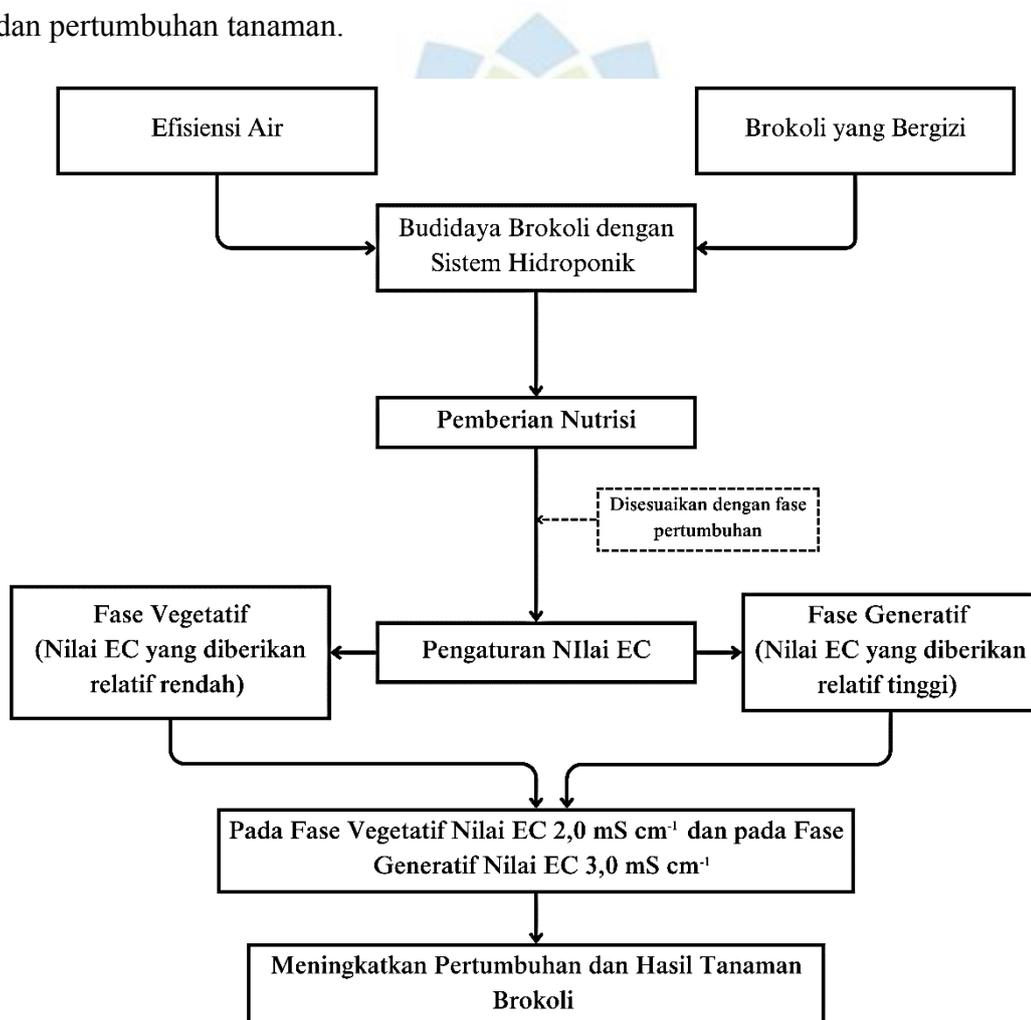
Budidaya tanaman brokoli secara hidroponik dapat dilakukan dengan sistem irigasi tetes. Sistem ini memudahkan dalam proses penyiraman dan pemberian nutrisi. Kalita *et al.* (2022) menyatakan bahwa pengaplikasian sistem irigasi tetes dapat mengefisiensikan kebutuhan air dan pupuk. Namun, sistem irigasi tetes ini memiliki kekurangan yaitu perlunya dilakukan pemeliharaan secara teratur agar tidak terjadi penyumbatan pada instalasi.

Pemberian nutrisi pada tanaman brokoli perlu disesuaikan dengan fase pertumbuhannya yaitu dengan mengatur nilai EC pada larutan. Hal ini perlu dilakukan untuk menghindari kelebihan serta kekurangan nutrisi, yang dapat menghambat pertumbuhan dan mengakibatkan stress pada tanaman. Tabassum *et al.* (2022) menyatakan bahwa tingginya nilai EC dapat mengakibatkan tanaman brokoli mengalami cekaman. Hal ini dikarenakan akar tanaman akan kesulitan dalam menyerap larutan nutrisi apabila larutan nutrisi yang diberikan terlalu pekat (Ariessandy *et al.*, 2022). Namun, nilai EC yang terlalu rendah dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan karena kekurangan unsur hara. Maka diperlukan nilai EC yang optimum untuk menunjang pertumbuhan serta perkembangan tanaman brokoli.

Pada fase vegetatif nilai EC yang diberikan relatif rendah sedangkan pada fase generatif pemberian nilai EC relatif tinggi. Kisko *et al.* (2021) menyatakan bahwa untuk memenuhi fase vegetatif tanaman brokoli N-total yang dibutuhkan adalah 1000 mg L^{-1} atau setara dengan $\text{EC } 2,0 \text{ mS cm}^{-1}$. Sedangkan menurut Tabassum *et al.* (2022) nilai EC yang optimum untuk pertumbuhan tanaman brokoli yaitu sebesar $3,0 \text{ mS cm}^{-1}$. Maka, nilai EC yang perlu diberikan pada fase vegetatif yaitu

sebesar $2,0 \text{ mS cm}^{-1}$ dan untuk fase generatif yaitu sebesar $3,0 \text{ mS cm}^{-1}$.

Berdasarkan pernyataan diatas, pemberian nilai EC yang sesuai fase pertumbuhan tanaman brokoli mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (Gambar 1). Sehingga produksi brokoli dapat meningkat serta mampu mengurangi biaya dalam pembelian larutan nutrisi AB *mix*. Pada penelitian Frasetya *et al.* (2019) diketahui bahwa pengaplikasian nilai EC yang sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman dapat meningkatkan efektivitas penggunaan unsur hara dan pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

1.6 Hipotesis

1. Nilai EC pada fase vegetatif dan generatif berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*).
2. Nilai EC terbaik pada fase vegetatif yaitu $2,0 \text{ mS cm}^{-1}$ dan generatif yaitu $3,0 \text{ mS cm}^{-1}$ untuk pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*).

