

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kandungan dalam umbi wortel mengandung senyawa beta karoten yang dapat meningkatkan imunitas tubuh, serta bermanfaat untuk bahan kosmetik dan pengobatan (Sobari & Fathurohman, 2017). Wortel dapat dibudidayakan di musim hujan dan kemarau (Harjo, 2021). Sehingga produksi wortel di Indonesia memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut (Gustia *et al.*, 2016).

Menurut Badan Pusat Statistik (2022), produksi wortel di Indonesia mencapai 668.046 ton, turun 7,23% dari tahun sebelumnya. Untuk mengatasi penurunan ini, budidaya hidroponik dapat menjadi alternatif yang menjanjikan. Hidroponik menghasilkan produksi yang lebih bersih dan sehat, mengurangi risiko kontaminasi dan penggunaan pestisida, serta meminimalkan kerusakan pada wortel saat dipanen. Selain itu, hidroponik mengurangi kebutuhan lahan, air dan nutrisi, sehingga meningkatkan produktivitas dan efisiensi, menawarkan keuntungan jangka panjang dibandingkan pertanian tradisional. Sebagaimana dinyatakan dalam ayat Al-Qur'an berikut ini:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا

Artinya: Dan Dialah yang menurunkan air dan langit, lalu Kami menumbuhkan tanaman dengan air itu, dan Kami mengeluarkan tanaman yang menghijau dari tanaman ini. (QS. Al-An'am : 99).

Ayat di atas menjelaskan bahwa air merupakan media penting bagi pertumbuhan tanaman, dan sistem irigasi tetes (*drip irrigation*) sangat cocok untuk budidaya wortel hidroponik. Irigasi tetes meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman karena proses pertumbuhannya konsisten, dengan efektivitas mencapai 80-95% (Triana *et al.*, 2018). Metode ini juga menghemat air, tenaga, dan penggunaan pupuk, serta mengendalikan penyakit (Kholida *et al.*, 2021).

Pada budidaya hidroponik, pemilihan formulasi nutrisi yang tepat dan penggunaan alat pengukur EC untuk menentukan kepekatan larutan nutrisi, memiliki peranan yang besar dalam kesuksesan tanaman (Sesanti, 2018). Menurut Qurrohman (2017), keberhasilan budidaya hidroponik tidak hanya bergantung pada formula nutrisi yang digunakan, tetapi juga pada pemberian nutrisi yang sesuai. Kombinasi antara berbagai formulasi dan nilai EC berkaitan dengan kandungan dan konsentrasi nutrisi. Dengan penggunaan pupuk AB Mix secara efisien, penyerapan nutrisi oleh tanaman dapat ditingkatkan sehingga membantu pertumbuhan wortel secara maksimal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah terjadi interaksi antara ragam formulasi dan nilai EC terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota* L.) pada sistem irigasi tetes.
2. Ragam formulasi dan nilai EC manakah yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota* L.) pada sistem irigasi tetes.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui adanya interaksi antara ragam formulasi dan nilai EC terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota* L.) pada sistem irigasi tetes.
2. Memperoleh ragam formulasi dan nilai EC yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota* L.) pada sistem irigasi tetes.

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

1. Secara ilmiah dapat memberikan pengetahuan mendalam terkait interaksi pertumbuhan dan hasil tanaman (*Daucus carota* L.) pada sistem irigasi tetes.
2. Secara praktis dapat memberikan informasi yang sangat berguna bagi praktisi hidroponik dan petani terkait dalam memilih ragam formulasi dan nilai EC yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota* L.) pada sistem irigasi tetes.

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Pada budidaya tanaman, air merupakan komponen utama dalam proses fotosintesis. Kekurangan air dapat mengganggu keseimbangan kimiawi tanaman, yang mengakibatkan penurunan hasil fotosintesis atau menyebabkan proses fisiologis lainnya tidak berjalan normal. Oleh karena itu, penggunaan air perlu disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan dilakukan secara efisien. Efisiensi penggunaan air di lahan pertanian dapat dioptimalkan melalui penerapan teknik irigasi yang tepat (Adhiguna & Rejo, 2018).

Budidaya tanaman wortel dengan sistem irigasi tetes memastikan air diberikan langsung ke akar tanaman, sehingga penggunaan air menjadi lebih efisien.

Pengolahan air yang baik sangat penting untuk pertumbuhan wortel yang optimal dan hasil panen yang maksimal. Dengan penggunaan irigasi yang tepat, kebutuhan air dalam budidaya wortel dapat terpenuhi tanpa pemborosan, sehingga tidak hanya menjaga kualitas tanaman tetapi juga mendukung keberlanjutan sumber daya air.

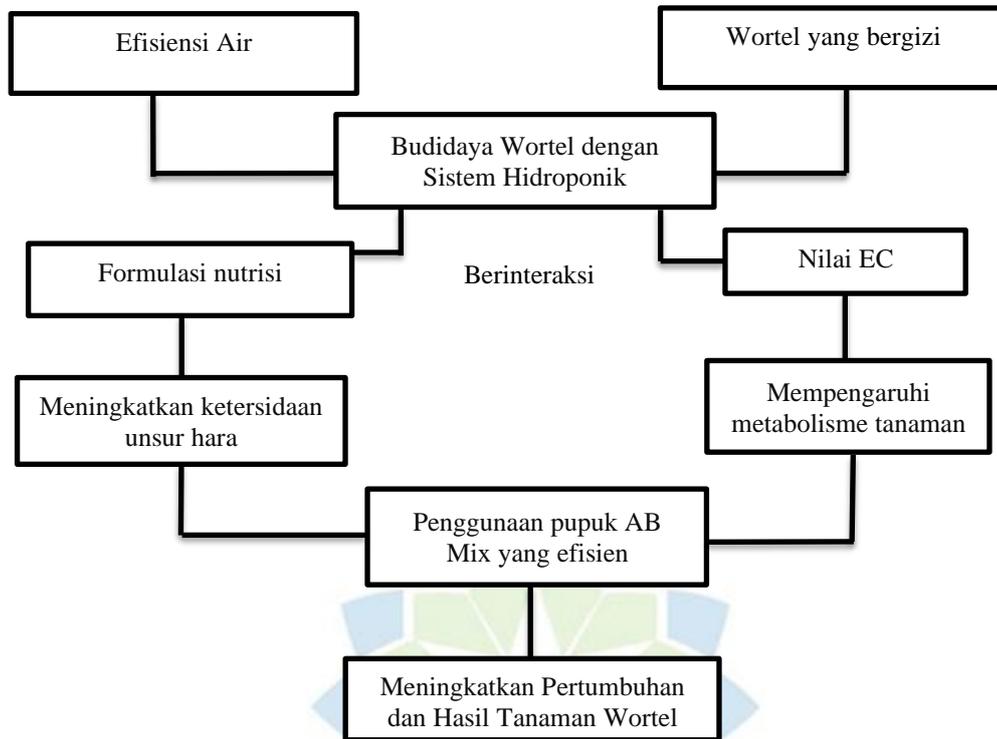
Nutrisi memiliki peran penting dalam proses pertumbuhan, namun petani sering menghadapi tantangan terkait perbedaan unsur hara yang ada. Oleh karena itu, diperlukan nutrisi yang cukup dan seimbang, salah satunya dengan cara memformulasikan nutrisi secara tepat. Pemberian nutrisi dengan formulasi yang tepat sangat penting dalam budidaya wortel untuk memastikan tanaman mendapatkan hara yang diperlukan.

Nutrisi yang sesuai akan mendukung pertumbuhan optimal, memperkuat sistem perakaran, dan meningkatkan kualitas serta hasil panen wortel. Namun, setiap jenis tanaman memerlukan formulasi nutrisi yang berbeda tergantung pada kebutuhannya. Formulasi yang diusulkan oleh Sutiyoso (2009) sangat terkenal, namun terdapat juga beberapa formulasi lain yang dapat digunakan dalam budidaya hidroponik, seperti formulasi Darvishi (2015), Hoagland & Arnon (1938), Yildiz (2020), dan Resh (1990). Menurut hasil penelitian Siswanto (2020), formulasi nutrisi hidroponik dengan konsentrasi N total 250 ppm dapat memberikan hasil terbaik pada tanaman, dilihat dari parameter jumlah daun, bobot segar, berat segar ekonomis, dan volume akar.

Penyesuaian nilai EC (*Electrical Conductivity*) yang tepat dalam budidaya wortel juga sangat penting untuk memastikan keseimbangan nutrisi dalam media tanam. Dengan menjaga EC pada level yang optimal, tanaman wortel dapat

menyerap nutrisi secara efisien, mendukung pertumbuhan yang sehat dan hasil panen yang berkualitas. Nilai EC tidak hanya mempengaruhi kandungan nutrisi dalam formula, tetapi juga pertumbuhan tanaman hidroponik. Indikator hasil panen yang berkualitas antara lain nilai EC dan pH (Hidayat *et al.*, 2018). Nilai EC juga dapat mengurangi kebutuhan nutrisi dalam sistem hidroponik. Nilai EC yang rendah dapat mempengaruhi kesehatan tanaman, sedangkan nilai EC yang tinggi dapat menghambat penyerapan unsur hara karena meningkatkan tekanan osmotik (Rastono, 2019). Menurut Suseno & Widyawati (2020), nilai EC dapat mempengaruhi metabolisme tanaman, mempengaruhi laju fotosintesis tanaman, dan kemampuan akar tanaman untuk menyerap ion-ion larutan. Setiap tanaman memerlukan tingkat EC yang berbeda, namun umumnya, untuk tanaman wortel, nilai EC yang dianjurkan berkisar antara  $1,5 \text{ mS cm}^{-1}$  hingga  $2,0 \text{ mS cm}^{-1}$ .

Berdasarkan pernyataan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai formulasi dan nilai EC yang diujikan dengan mempertimbangkan rasio unsur makro terhadap N total. Dengan demikian, pemberian formula nutrisi dan nilai EC yang tepat diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (Gambar 1). Sehingga dapat mengoptimalkan produksi wortel melalui penggunaan pupuk AB Mix yang lebih efisien.



Gambar 1. Diagram kerangka berpikir

### 1.6 Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara ragam formulasi dan nilai EC terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota* L.) pada sistem irigasi tetes.
2. Terdapat salah satu ragam formulasi dan nilai EC optimum yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota* L.) pada sistem irigasi tetes.