

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Wortel atau *Daucus carota* L. merupakan tanaman semusim yang umur panennya berkisar antara 1,5 hingga 3 bulan. Tanaman ini berbentuk rumput serta memiliki batang berupa kumpulan pelepah (tangkai daun) yang muncul dari pangkal umbi bagian atas. Sayuran ini umum dikonsumsi oleh seluruh kalangan masyarakat, yaitu bagian umbi. Wortel memiliki rasa yang khas serta manfaat yang sangat banyak diantaranya sebagai pencegah berbagai penyakit serta mencukupi nutrisi dalam tubuh, mengingat kandungan gizinya yang melimpah.

Wortel dikenal sebagai tanaman umbi-umbian mengandung vitamin A yang tinggi dan memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Wortel juga biasa digunakan sebagai bahan pelengkap makanan pokok ataupun dijadikan berbagai jenis olahan makanan lainnya. Sehingga kebutuhan wortel bagi manusia semakin meningkat dengan seiring perkembangan jumlah penduduk. Menurut Badan pusat statistik (2019), tingkat partisipasi pada wortel mengalami peningkatan sebesar 1,6% di tahun 2019. Hal ini menyatakan bahwa kecenderungan masyarakat untuk mengkonsumsi wortel mengalami peningkatan.

Budidaya tanaman secara konvensional dengan lahan terbuka secara alami terkadang menjadi suatu kendala dalam berkegiatan budidaya sayuran. Kegiatan dalam budidaya tanaman wortel pada umumnya masih dilaksanakan secara terbuka seperti di habitat aslinya. Teknologi budidaya wortel masih belum

adanya penerapan inovasi baru, sedangkan seiring berkembangnya zaman di sektor pertanian sudah semakin luas yang memiliki berbagai macam metode dan jenis budidaya *non* konvensional. Selain itu juga suatu lahan produksi dalam ketersediaan lahan untuk pertanian di setiap tahun semakin menurun. Dalam beberapa tahun terakhir hidroponik dipandang sebagai strategi yang menjanjikan untuk menanam tanaman jangka pendek seperti sayuran sepanjang tahun di ruang terbatas dengan tenaga kerja yang rendah, sehingga hidroponik dapat berkontribusi besar di daerah yang keterbatasan lahan (Mowa et al., 2018).

Upaya untuk memenuhi permintaan pasar umbi wortel disetiap tahunnya, budidaya secara hidroponik dapat dijadikan sebagai alternatif untuk perencanaan ataupun persiapan ditahun yang akan datang. Keunggulan menggunakan metode ini dapat mengefisiensikan kebutuhan air dan unsur hara bagi tanaman sehingga mengoptimalkan produktivitas dalam satu luasan lahan.

Sebagaimana dijelaskan dalam al-uran surat Al-an'am ayat 99 menyatakan bahwa air dapat menumbuhkan segala tanaman dalam suatu media. Berikut adalah surat al-an'am ayat 99:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
 وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ  
 فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مَاتِرَاكِبًا

Artinya : Dan Dialah yang menurunkan air dan langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak.

Metode hidroponik terdapat berbagai jenis dan modifikasi teknis budidayanya, salah satu metode yang cocok diterapkan untuk tanaman wortel secara hidroponik ialah menggunakan sistem irigasi tetes (*drip irrigation*). Melihat karakteristik tanaman wortel memiliki akar yang berumbi hingga mencapai panjang akar 25 cm. Oleh karena itu, hidroponik irigasi tetes memiliki berbagai jenis media yang dapat menunjang kebutuhan wortel sebagai tempat pembentukan umbi serta ketersediaan hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Media tanaman merupakan salah satu faktor penting dalam mekanisme budidaya tanaman yang berperan sebagai wadah unsur hara bagi tanaman. Media tanam yang digunakan pada sistem hidroponik irigasi tetes tidak mengandung nutrisi yang di butuhkan oleh tanaman (Wahyuningsih & Fajriani, 2016). Sistem hidroponik irigasi tetes harus menggunakan jenis media tanam yang mampu mengikat air dengan baik namun tidak menimbulkan efek lain terhadap tanaman juga dengan harga yang relatif murah, sehingga dapat menghasilkan produksi yang berkualitas baik (Maitimu & Suryanto, 2018). Jenis atau macam media yang dapat digunakan untuk budidaya dengan sistem hidroponik irigasi tetes dapat terbuat dari bahan anorganik dan organik. Arang sekam dan serabut kelapa (*cocopeat*) merupakan bahan yang mampu menunjang kebutuhan air dan unsur hara untuk tanaman wortel.

Nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman hidroponik perlu diberikan secara langsung yang di sesuaikan dengan kebutuhannya. Penambahan nutrisi mutlak dibutuhkan untuk budidaya tanaman sistem hidroponik, baik unsur hara esensial makro maupun mikro. Larutan nutrisi yang diberikan terdiri atas unsur hara makro

dan mikro akan dibuat dalam larutan stok A dan B (Samanhudi dan D. Harjoko., 2010).

Suatu formulasi larutan yang di dalamnya terdapat kandungan hara makro dan mikro perlu optimal, karena setiap komposisi dalam formulasi akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Selain itu juga media tanaman berbanding lurus terhadap penyimpanan mineral larutan formulasi sebagai penunjang ketahanan tanaman. Maka dari itu perlu informasi lebih lanjut mengenai kajian formulasi nutrisi dan media tanam yang baik bagi pertumbuhan tanaman wortel secara hidroponik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah terjadi interaksi pada berbagai ragam formulasi nutrisi dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan tanaman wortel (*Daucus carota* L) Varietas Kuroda EW Select menggunakan sistem hidroponik irigasi tetes.
2. Media tanam dan ragam formulasi manakah yang terbaik bagi pertumbuhan tanaman wortel (*Daucus carota* L) Varietas Kuroda EW Select pada sistem hidroponik irigasi tetes.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mempelajari interaksi ragam berbagai formulasi nutrisi dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan tanaman wortel (*Daucus carota* L) Varietas Kuroda EW Select.

2. Memperoleh ragam formulasi nutrisi dan jenis media tanam yang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman wortel (*Daucus carota* L) Varietas Kuroda EW Select.

#### 1.4 Kegunaan Penelitian

1. Penelitian ini secara ilmiah dapat berguna memberikan informasi terkait interaksi pertumbuhan dan hasil wortel (*Daucus Carota* L) Varietas Kuroda EW Select pada sistem hidroponik irigasi tetes.
2. Sebagai bahan pertimbangan dan acuan bagi peneliti yang lain akan mengadakan penelitian lebih lanjut dan hasil penelitian ini diharapkan menjadi suatu informasi mengenai pengaruh ragam formulasi dan media terhadap pertumbuhan tanaman wortel (*Daucus Carota* L) Varietas Kuroda EW Select pada sistem hidroponik irigasi tetes.

#### 1.5. Kerangka Pemikiran

Budidaya wortel secara konvensional kerap dihadapkan pada suatu kendala berupa kualitas dan kuantitas produksi yang masih rendah sehingga perlu dikembangkan menggunakan inovasi dengan sistem hidroponik. Wortel dapat ditanam menggunakan media tanam dalam pot sebagai alternatif inovatif yang ramah lingkungan sebagai pengganti tanah, campuran pot dapat dimanipulasi atau diproses, untuk menghasilkan media tanam dengan sifat fisik yang unggul dari tanah (Utobo *et.al* 2017). Mengenai budidaya wortel apabila dilibatkan dengan sistem hidroponik, maka hara yang dibutuhkan oleh tanaman akan terpenuhi. Menurut Roberto (2003), menyatakan bahwa sistem *hydroponic* memberikan air

dan nutrisi yang akan didistribusikan langsung pada bagian akar, sehingga tidak akan kekurangan makanan bagi tanaman serta memberikan tanaman lebih sehat dan berujung pada hasil tanaman akan lebih baik.

Penerapan budidaya wortel secara hidroponik yang baik yaitu menggunakan sistem irigasi tetes, karena mekanisme irigasi tetes menggunakan media tanam substrat yang dapat menunjang pembentukan umbi wortel serta menyimpan larutan nutrisi. Sistem Irigasi tetes merupakan sistem fertigasi (*fertilizer and irrigation*) yang diadopsi dari kegiatan budidaya konvensional secara lahan terbuka pada umumnya (Qurrohman, 2019). Sistem irigasi tetes adalah teknik hidroponik yang menggunakan sistem hemat air dan pupuk dengan meneteskan larutan secara perlahan langsung pada bagian daerah akar tanaman. Sehingga Penggunaan hidroponik irigasi tetes dapat menunjang kebutuhan nutrisi dan air serta optimal dalam pertumbuhan tanaman (Susilawati, 2019). Sistem ini terdapat dua jenis yaitu sistem irigasi tetes bersirkulasi dan tanpa sirkulasi.

Penerapan budidaya tanaman wortel secara budidaya hidroponik dapat meningkatkan keunggulan dalam budidaya serta mempermudah melakukan budidaya untuk jangka panjang. Menurut Roidah (2014), menyatakan bahwa keuntungan membudidayakan secara hidroponik dapat memberikan keberhasilan tanaman tumbuh dengan optimal, pemeliharaan tanaman akan lebih ringan, pemakaian pupuk lebih efisien, tanaman dapat tumbuh dengan cepat, hasil produksi lebih *continue* dan harga jual hidroponik lebih tinggi dari produk *non-hydroponic*.

Dalam budidaya hidroponik nutrisi diberikan dalam bentuk larutan yang harus mengandung unsur makro dan mikro (Susila, 2006). Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman akan menentukan tingkat pertumbuhan dan hasil produksi. Nutrisi hidroponik merupakan formulasi yang terdapat berbagai senyawa kimia berdasarkan masing-masing unsur hara untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Qurrohman, 2019). Larutan nutrisi yang tersedia akan diserap (*difusi*) oleh tanaman yang berujung pada proses metabolisme. Menurut Roberto (2003), menyatakan bahwa air dan oksigen masuk ke dalam struktur akar melalui membran di dinding sel dengan proses pertukaran muatan listrik.

Perancangan pada penelitian ini untuk melaksanakan uji pada budidaya tanaman wortel dengan sistem irigasi tetes mengacu pada tanaman kentang yang sudah memiliki informasi dari hasil para praktisi mengenai kebutuhan unsur hara serta teknik budidaya secara hidroponik. Karena secara informatif mengenai budidaya tanaman wortel hidroponik masih terbatas. Sehingga perlu adanya pengkajian tentang pembahasan mengenai formulasi nutrisi yang tepat bagi tanaman wortel agar tumbuh optimal dan dapat memenuhi semua unsur yang dibutuhkan oleh tanaman seperti unsur hara makro dan mikro.

Saat ini sudah banyak formulasi nutrisi yang telah dikeluarkan untuk berbagai jenis tanaman khususnya berbagai tanaman sayuran. Formulasi nutrisi yang telah dikeluarkan merupakan formulasi dengan takaran nutrisi yang beragam dan dapat menunjang kebutuhan nutrisi tanaman. Terdapat formulasi-formulasi nutrisi yang telah dikeluarkan hanya untuk satu jenis tanaman. Dalam setiap

formulasi memiliki kandungan komposisi unsur hara yang berbeda-beda, maka dari itu perlu adanya penetapan formulasi yang tepat bagi tanaman wortel.

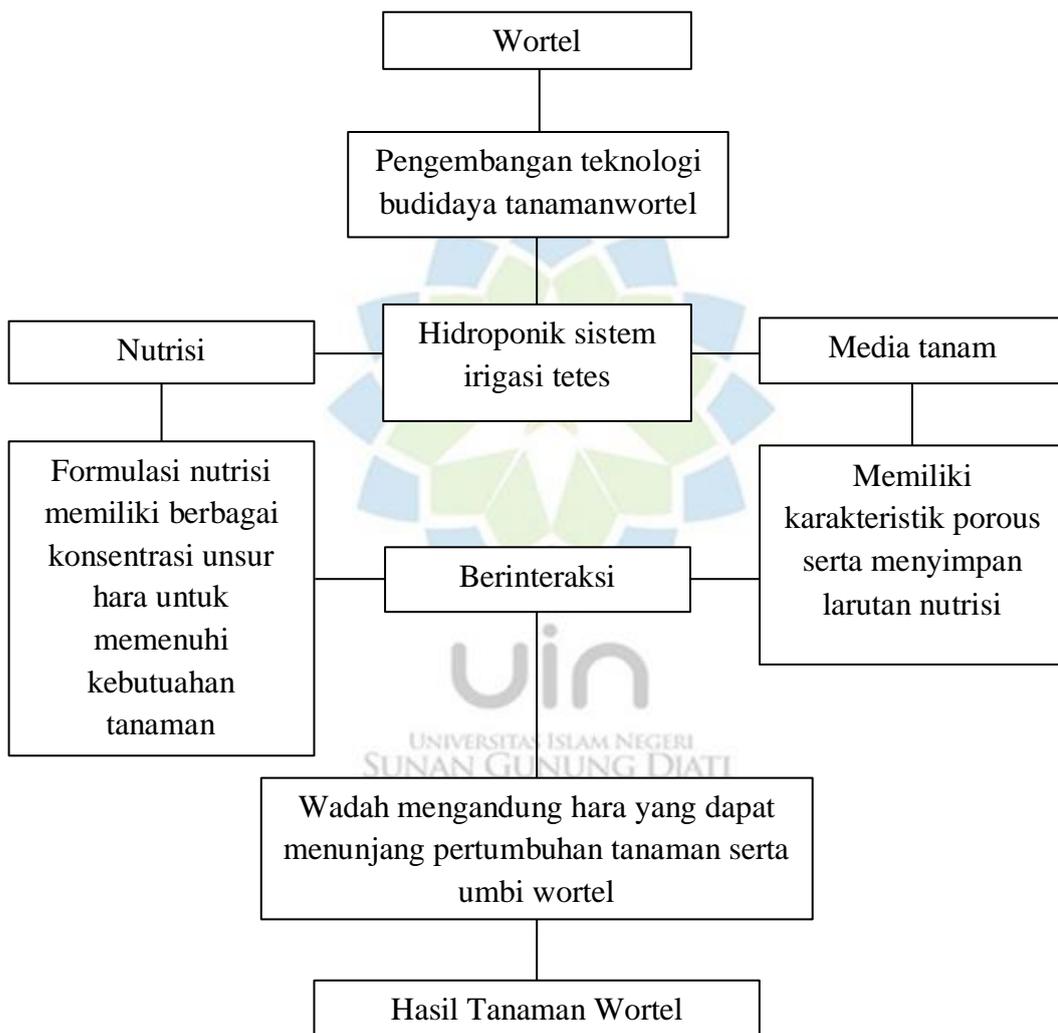
Formulasi nutrisi yang memiliki perbedaan kandungan atau jumlah nutrisi dapat dilakukan sebagai perbandingan bagi pertumbuhan tanaman wortel pada setiap formulasi yang di buat oleh para formulator nutrisi. Semua formulasi tersebut memiliki tujuan yang sama yaitu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Akan tetapi, perbedaan jumlah unsur hara dalam setiap formulasi dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan terlihat jelas pada tanaman yang di uji (Indriyanasari, 2016).

Selain penunjang nutrisi bagi pertumbuhan tanaman, adapun media tanam hidroponik juga berperan penting dalam mengikat unsur hara dan air sebagai tempat tumbuhnya tanaman. Menurut Susilawati (2019), menyatakan bahwa media tanaman akan sangat mempengaruhi terhadap pertumbuhan tanaman, apabila memiliki kriteria mampu menyimpan air serta larutan nutrisi, memiliki struktur yang gembur, terdapat kandungan garam yang rendah, media tanaman memiliki kandungan kalsium. Media tanam yang memiliki aerasi tinggi akan mempengaruhi terhadap pembentukan umbi wortel. Menurut Islam *et.al* (2008), menyatakan bahwa aerasi yang tidak memadai pada daerah perakaran merupakan masalah besar bagi pertumbuhan dan pembentukan umbi, dikarenakan memiliki konsentrasi oksigen yang rendah sehingga menyebabkan menghambat respirasi pada tanaman. Arang sekam dan *cocopeat* merupakan alternatif yang digunakan pada hidroponik irigasi tetes.

Arang sekam merupakan sisa limbah dari bagian tanaman padi yang telah melalui proses pirolis sehingga memiliki warna hitam pekat. Menurut Rohmah (2018), menyatakan bahwa warna hitam pada bagian arang sekam memiliki fungsi dapat mengabsorpsi sinar matahari serta mampu menyerap matahari secara efektif yang dapat menekan hadirnya penyakit dan gulma. Kelemahan arang sekam sebagai media hidroponik adalah tingkat pemberian air irigasi perlu dilakukan secara berkala dengan frekuensi yang lebih sering, karna arang sekam memiliki struktur porositas yang tinggi (Qurrohman, 2019). Namun disisi lain media tanam dengan porositas tinggi sangat dibutuhkan oleh tanaman wortel untuk pembentukan umbi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Andriani *et.al* (2013), menunjukkan bahwa hasil uji pengolahan lahan dalam bentuk pengemburan akan berpengaruh terhadap bobot segar, panjang umbi dan persentase ubi normal.

Media *cocopeat* merupakan bahan yang tergolong pada media organik yang berasal dari serabut kelapa. Pada umumnya serabut kelapa banyak digunakan sebagai kebutuhan yang lain pada bagian skala rumahan ataupun skala industri. Namun disisi lain serabut kelapa yang di jadikan media hidroponik merupakan salah satu karakteristik media yang memiliki kemampuan mengikat air serta nutrisi dan menjaga kelembaban pada suatu media. Menurut Susilawati (2019), pengaplikasian media *cocopeat* pada sistem hidroponik lebih baik menggunakan campuran arang sekam dengan perbandingan 50:50 agar meningkatkan kebutuhan oksigen. Hal ini dapat meningkatkan aerasi yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan akar. Sifat media *cocopeat* diketahui mampu menyimpan air hingga 73 %.

Dengan demikian, membudidayakan tanaman wortel secara hidroponik sistem irigasi tetes menggunakan media *cocopeat* serta campuran arang sekam dapat menunjang semua kebutuhan air dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman hingga dapat memberikan hasil yang optimal.



Gambar 1. Bagan Diagram Kerangka Pemikiran

## 1.6 Hipotesis

1. Terdapat interaksi pada ragam formulasi nutrisi dan media tanam terhadap pertumbuhan tanaman wortel (*Daucus carota* L) Varietas Kuroda EW Select pada sistem hidroponik irigasi tetes.
2. Terdapat salah satu ragam formulasi nutrisi dan media tanam terbaik terhadap pertumbuhan tanaman wortel (*Daucus carota* L) Varietas Kuroda EW Select pada sistem hidroponik irigasi tetes

