

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Taksonomi dan Morfologi Tanaman Kale

Kale (*Barassica Oleracea var. Acephala*) merupakan sayuran yang diminati banyak masyarakat dan mempunyai prospek yang tinggi untuk dikembangkan di Indonesia. Kale dibedakan menjadi 2 jenis yaitu kale daun halus dan kale daun keriting. Kale daun halus umumnya dijadikan sebagai pakan ternak sedangkan yang dimasak adalah kale daun keriting (Setiawan, 2019).

Berikut ini merupakan klasifikasi tumbuh tanaman kale:

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophita*  
Subdivisi : *Angiospermae*  
Kelas : *Dicotyladonae*  
Famili : *Brassica*  
Genus : *Brassica*  
Spesies : *Brassica oleocera Var. Acephala*

Tanaman kale (*Brassica oleracea var. acephala*) adalah salah satu sayuran daun yang termasuk dalam Brassicaceae. Morfologi tanaman kale mencakup beberapa bagian utama, yaitu akar, batang, daun, bunga, dan buah. Kale memiliki system akar tunggang yang kuat dengan akar lateral yang bercabang, memungkinkan tanaman untuk menyerap air dan nutrisi dengan efisien. Untuk lebih jelasnya berikut dibawah ini adalah karakteristik morfologi dari tanaman kale yang diuraikan sebagai berikut:

a. Akar

Akar pada tanaman kale yaitu perakarannya berjenis akar tunggang yang Panjang mencapai 40cm dan serabut yang jumlahnya banyak yang Panjangnya bisa mencapai 25cm (Siregar,2019).

b. Batang

Bentuk Batang tanaman kale adalah jenis batang sejati, tidak keras, tegak, dan beruas-ruas dengan diameter yang dimilikinya yaitu sekitar 3-4 cm dan warna batang hijau muda(Siregar,2019).

c. Daun

Daun tanaman kale dikenal sebagai daun roset, artinya yaitu daun yang tersusun spiral atau melingkar ke arah pucuk cabang yang tak berbatang dengan permukaan daun yang cukup besar (socfindo Conservation, 2021).

d. Bunga

Bunga tanaman kale umumnya berwarna kuning akan tetapi ada juga yang berwarna putih. Tanaman kale ini memiliki karakteristik bunga yang sempurna yaitu terdapat 6 benang sari dan sisanya terletak di lingkaran luar (Anonim, 2020).

e. Buah dan biji

Buah pada Tanaman kale mempunyai bentuk seperti polong dan ukurannya panjang serta ramping, sedangkan biji berbentuk biji bulat kecil kecil dengan warana struktur biji yaitu coklat sampai kehitam hitaman (Andi Agung Setiawan, 2021)

## **2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kale**

Tanaman Kale cocok ditanam di tanah yang lempung berpasir, gambut, dan mengandung bahan organik serta dapat ditanam pada ketinggian 700-1500 mdpl. Suhu rata-rata hariannya sekitar 15°C-25°C. Jika pada saat suhu yang rendah, tanaman tersebut menunjukkan nekrosa pada jaringan daunnya sehingga dapat mengakibatkan

kematian pada tanaman itu sendiri. pH optimum yang dibutuhkan adalah 6,0-6,8. Media dan Nutrisi : Media tanama seperti rockwool, cocopeat, atau hidroton untuk menjaga akar dan menyediakan ruang untuk pertumbuhan. Nutrisi hidroponik berbasis larutan AB mix untuk menyediakan unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg) dan mikro (Fe, Mn, Cu, Zn) secara seimbang (Wahyudi,2020 ).

- Derajat Keasaman (pH) : pH larutan nutrisi yang ideal adalah 5,5-6,5.
- Suhu dan Kelembapan : Suhu optimal larutan nutrisi yaitu 15°C-25°C. Kelembapan udara berkisar 60-80%.
- Sinar Matahari : Dalam system hidroponik, kale tetap memerlukan pencahayaan penuh.

### 2.3 Hidroponik Sistem DFT

Hidroponik berasal dari dua gabungan kata yaitu *hydro* yang berarti air dan *ponos* yang berarti k erja. Dengan demikian, hidroponik secara luas berarti mengacu pada teknik pertanian yang menggunakan air sebagai media tumbuh atau sebagai sarana penyedia nutrisi. Hidroponik terbagi menjadi beberapa sisitem, salah satunya adalah sistem DFT (Deep Flow Technique), prinsip dari sisitem DFT yaitu dengan mengalirkan air kedalam pipa menggunakan pompa secara terus menerus dengan aliran pelan, sirkulasi terus menerus larutan nutrisi dan aerasi selama 24 jam dalam sirkuit air tertutup. Cara kerja sisitem DFT yaitu memberikan penggenangan air di dalam pipa yang membuat akar lebih banyak menyerap nutrisi secara maksimal. Sistem ini menggunakan aliran listrik sebagai penggerak pompa agar dapat dengan mudah mensirkulasi nutrisi ke seluruh akar tanaman. (N. Zahra., C. Muthiadin., F. Farial, 2023)

Deep Flow Technique (DFT) adalah salah satu metode hidroponik yang menggunakan sistem tertutup yang memiliki kelebihan yaitu larutan nutrisi masih tersedia bagi tanaman apabila listrik padam. Sistem DFT cocok untuk pemula dalam usahatani hidroponik, walaupun sistem ini memiliki kekurangan karena membutuhkan jumlah nutrisi yang lebih banyak dibanding dengan sistem Nutrient Film Technique (NFT). (Nova Anika, Endo Pebri Dani Putra, 2020)

## **2.4 Tinjauan Penelitian Sebelumnya**

Menurut Adiwijaya, H. D., et al. (2024), penelitian ini mengevaluasi pengaruh konsentrasi AB mix terhadap pertumbuhan tanaman kale (*Brassica oleracea var. acephala*) menggunakan sistem hidroponik. Variasi media tanaman yang meliputi rockwool, arang sekam, dan cocopeat, dengan konsentrasi AB mix pada 1750 ppm, 2000 ppm, dan 2250 ppm. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media tanam seperti rockwool memberikan hasil terbaik dalam hal berat basah dan jumlah daun kale, sementara konsentrasi nutrisi 1750 ppm adalah yang paling optimal.

Menurut Sarida, Wahyudi, Seprido. (2021) Studi ini membandingkan efek berbagai konsentrasi Gandasil D (G1=1 gram/L air, G2= 2 gram/ L air, G3= 3 gram/L air, G4= 4 gram/ L air, G5= 5 gram/ L air, G6= 6 gram/ L air) Semua perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Sehingga terdapat 21 kombinasi percobaan. Hasil penelitiannya menunjukkan hasil terbaik terdapat pada perlakuan pemberian Gandasil D dengan konsentrasi 6 gram/ L air dengan tinggi tanaman 24, 47 cm, jumlah daun 25, 90 helai dan berat segar tanaman 1. 240 gram/plot

Menurut Wulansari, T., et al. (2019). Studi ini membandingkan efek berbagai konsentrasi AB mix (1000, 1500, 1750, dan 2000 ppm) terhadap pertumbuhan kale.

Konsentrasi 1750 ppm memberikan pertumbuhan terbaik parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah. Penelitian menemukan bahwa kale yang ditanam pada larutan konsentrasi 1750-2000 ppm menunjukkan pertumbuhan daun yang lebih cepat dibandingkan konsentrasi lebih rendah.

Menurut Ginanjar, M., et al. (2021), Penelitian ini meninjau kombinasi media tanam (rockwool, arang sekam, dan pasir) dan konsentrasi AB mix (1500 ppm dan 2000 ppm) pada tanaman kale dalam system hidroponik substrat. Rockwool dengan konsentrasi 2000 ppm menunjukkan pertumbuhan vegetative terbaik, arang sekam dengan 1500 ppm memberikan hasil moderat, cocok untuk system skala kecil. Dengan konsentrasi AB mix pada system hidroponik substrat, kale yang ditanam pada media campuran menghasilkan pertumbuhan yang optimal pada konsentrasi nutrisi 2000 ppm.

Menurut Suryani, D. (2021), Penelitian ini berfokus pada pengaruh konsentrasi AB mix terhadap produktivitas tanaman sayur, termasuk kale. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi nutrisi 1750 ppm menghasilkan berat basah dan berat kering tertinggi