

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **1.4 Klasifikasi Tanaman Brokoli**

Adapun klasifikasi tanaman brokoli menurut H Khotimah (2020) sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Brassicales</i>
Family	: <i>Brassicaceae</i>
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica oleracea L var.italica</i>

#### **1.5 Morfologi Tanaman Brokoli**

##### **a. Akar**

Brokoli memiliki akar tunggang yang tumbuh ke pusat bumi dan bulu akar yang tumbuh seperti akar serabut tumbuh ke arah samping (20-30 cm) (Farmia, 2020)

##### **b. Batang**

Batang tanaman brokoli berwarna hijau, tidak berambut tebal, lunak, namun kuat dan bercabang. Batang tumbuh tegak dan pendek +- 30 cm (Farmia, 2020).

### **c. Daun**

Daun brokoli berukuran lebar umumnya berwarna hijau dan tumbuh berselang-seling pada batang tanaman dengan pangkal daun yang tebal dan lunak. Daun brokoli memiliki tangkai dan bentuk daunnya bulat telur dengan bagian tepi daunnya bergerigi agak panjang dan membentuk celah-celah yang menyirip melengkung ke dalam (Firmia, 2020).

### **d. Bunga**

Warna bunga pada brokoli sesuai dengan varietas, ada yang memiliki masa bunga hijau muda, hijau tua dan hijau kebiru-biruan (ungu). Pembungaan utama terbentuk pada ujung batang memanjang yang tidak bercabang. Berat berkisar 0,6 - 0,8 kg dengan diameter antara 15 – 20 cm, tergantung pada varietasnya. Kuntum bunga brokoli bersatu membentuk bulatan tebal serta padat (kompak). Bakal buah terbagi menjadi dua ruang dan setiap ruang berisi dua bakal biji. Buahnya terbentuk dari hasil penyerbukan bunga baik penyerbukan sendiri maupun dengan bantuan serangga. Buah berbentuk polong, berukuran kecil, dan ramping dengan panjang antara 3-5 cm. di dalam buah tersebut terdapat biji brokoli yang berwarna coklat sampai kehitaman yang berukuran bulat kecil (Firmia, 2020).

## **1.6 Syarat Tumbuh**

Tanaman brokoli tumbuh di daerah dataran tinggi dengan ketinggian 1000-2000 mdpl dengan suhu udaranya yang dingin dan lembab dengan suhu 18-24 derajat celsius. Dengan suhu yang sejuk maka tanaman brokoli akan tumbuh dengan baik (Rita Elfianis, 2020).

Jenis tanah yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman brokoli adalah jenis tanah liat berpasir dan uga tanah yang mengandung bahan oorganik. Keasaman tanah (pH) yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman brokoli adalah pH 6-7 atau netral. Jika tingkat keasamanny kurang atau lebih dari 6-7, maka akan merusak kandungan yang ada di dalam tanaman brokoli (Rita Elfianis, 2020).

### **1.7 Pupuk Organik Cair Asam Amino**

Asam amino adalah senyawa yang terbentuk dari proses hidrolisis ikatan peptida pada protein. Dan pada dasarnya semua makhluk hidup itu dalam kehidupannya membutuhkan asam amino, begitu juga pada tanaman yang kita budidayakan. Pupuk Asam Amino adalah pupuk yang bukan hanya sebagai pupuk tambahan saja tetapi dapat menggantikan posisi pupuk NPK secara sempurna. Tanaman membutuhkan asam amino untuk meningkatkan kualitas dari keseluruhannya mulai dari pertumbuhannya sampai dengan hasil panen/produksi. Asam amino dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal karena mengandung senyawa penting penunjang pertumbuhan vegetatif yaitu asam amino, hormon tanaman, dan nutrisi esensial (Abdul Haris,2019). Asam amino bermanfaat untuk pembentukan protein dan mendorong perkembangan jaringan tanaman. Hormon tanaman seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang terdapat di dalam asam amino super turut berperan dalam stimulasi pembelahan dan pembesaran sel serta diferensiasi jaringan tanaman. Adanya pengaruh hormon tersebut menjadikan pertumbuhan tanaman lebih cepat dan seragam. Nutrisi esensial lainnya seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan mineral juga dibutuhkan tanaman untuk menjalankan metabolisme dan aktivitas fisiologis agar dapat tumbuh dengan baik. Keberadaan berbagai senyawa ini

menjadikan asam amino super sangat ideal dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman hingga mencapai potensi genetik optimal (Anwar Israq, 2021).

Asam amino memiliki hubungan yang sangat erat dengan enzim karena asam amino merupakan penyusun utama protein, sedangkan enzim merupakan protein yang berfungsi sebagai biokatalisator dalam berbagai reaksi metabolisme tanaman. Dengan kata lain, tanpa keberadaan asam amino, enzim tidak dapat terbentuk. Asam amino berperan penting dalam proses sintesis enzim yang mengatur berbagai aktivitas fisiologis tanaman, seperti fotosintesis, respirasi, penyerapan unsur hara, dan pembentukan hormon pertumbuhan. Selain sebagai bahan dasar pembentuk protein dan enzim, beberapa jenis asam amino juga berfungsi sebagai aktivator atau kofaktor enzim, yaitu senyawa yang membantu enzim bekerja lebih efektif. Sebagai contoh, glutamat berperan dalam aktivitas enzim reduktase untuk penyerapan nitrogen, glisin mendukung pembentukan enzim fotosintesis (Rubisco) yang berpengaruh pada produksi klorofil, dan triptofan menjadi prekursor hormon auksin (IAA) yang memacu pertumbuhan akar serta batang. Dengan demikian, pemberian POC asam amino dapat meningkatkan ketersediaan bahan dasar pembentukan enzim, sehingga proses metabolisme tanaman berlangsung lebih optimal dan berdampak positif terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman brokoli ( Shodiq, 2021 ).

Telur merupakan bahan makanan yang bernutrisi tinggi. Bagian kuning telur mengandung protein, asam amino esensial dan mineral. Sedangkan putih telur mengandung protein lainnya termasuk jenis-jenis asam amino. Telur memiliki kandungan sumber kalsium, fosfor, kalium, dan nitrogen yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh subur dan kuat. Hasil penelitian menunjukkan kandungan asam amino dalam telur sebanyak 17 macam dengan kadar masing-masing sebagai berikut: asam aspartat

0,87%, treonin 0,30%, serin 0,48%, asam glutamat 1,05%, glisin 0,27%, alanin 0,47%, valin 0,27%, metionin 0,12%, isoleusin 0,26%, leusin 0,60%, timksin 0,21%, fenilalanin 0,40%, lisin 0,42%, histidine 0,14%, arginin 0,47% dan prolin 0,28% (Rakhma Setiawan, 2020).

Air cucian beras memiliki kandungan unsur hara nitrogen, fosfor, magnesium dan sulfur yang tinggi. Sulfur dalam metabolisme tanaman memiliki peran dalam sintesis protein dan bagian dari asam amino sistein, biotin dan thiamin. Fosfor merupakan penyusun asam amino, koenzim NAD, NADP, dan ATP, aktif dalam pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan biji dan pembungaan serta pemanjangan akar (Istiqomah, 2021). Selain itu air cucian beras membantu beberapa hormon yang ada pada tanaman sehingga bisa merangsang pertumbuhan pucuk daun serta menghambat pertumbuhan patogen (Risma Soniya, 2020).

Daun kelor mengandung senyawa kimia seperti kalsium, magnesium, fosfor, dan sulfur sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik cair. Dalam kandungan daun kelor ini mengandung asam amino yang sangat tinggi sehingga dapat padat protein. Asam amino non esensial termasuk alanin, arginin, asam aspartate, sistin, asam glutamate, glisin, histidine, serin, prolin, dan trirosin (Adawyah dkk, 2021). Daun kelor lebih banyak mengandung asam amino daripada telur.

## **1.8 Tinjauan Peneliti Sebelumnya**

Berdasarkan hasil penelitian Tri Rini (2023), pemberian konsentrasi POC asam amino sitokinin dan giberelin pada budidaya tanaman brokoli hanya mampu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter tebal daging buah. Konsentrasi terbaik didapatkan pada perlakuan konsentrasi 6 ml/l.

Berdasarkan penelitian Lutfiatun, (2020) menyimpulkan bahwa pemberian asam amino memberi efek kemunculan daun sebesar 33,33% pada tanaman brokoli.

Berdasarkan penelitian Ade Jutawan (2023), pemberian asam amino 10ml/l dan tanpa PGPR akar edame memiliki kecenderungan meningkatkan jumlah daun tanaman brokoli pada umur 14 MST.

Hasil penelitian Netty Ermawati (2021), konsentrasi pupuk asam amino 30ml/l memberikan respon terbaik terhadap jumlah daun, jumlah, bobot, dan tinggi pada tanaman brokoli.

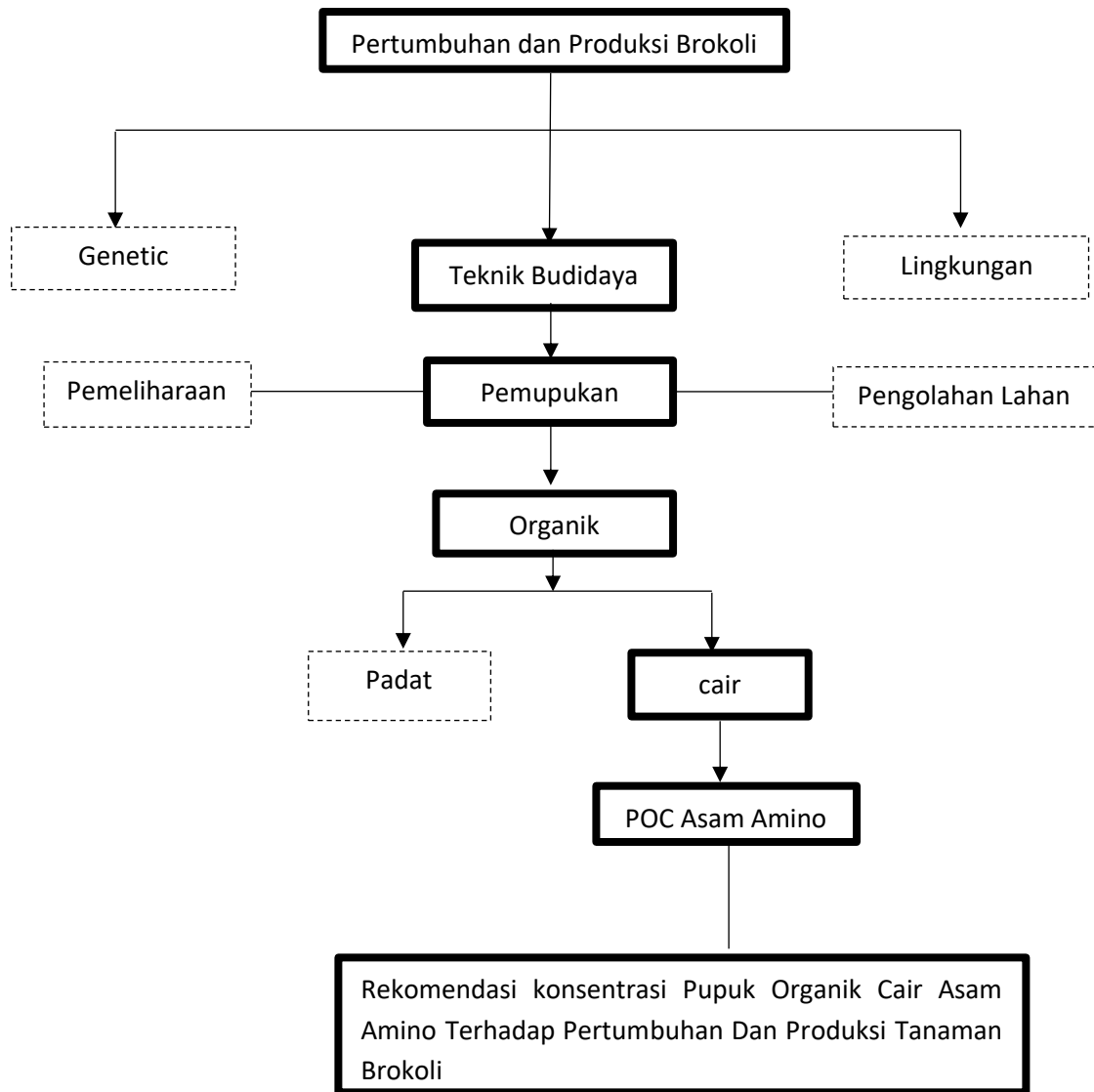
Hasil penelitian Fatiani dan Bina Karo (2022), menunjukkan bahwa konsentrasi dengan 20ml/l dan 30ml/l menunjukkan diameter batang terlebar dan pemberian 30ml/l mampu meningkatkan hasil brokoli dilihat dari diameter bunga, bobot bunga pertanaman, bobot kuntum dan bobot bunga per plot.

Penelitian Nikmatul Nugroho (2022), menunjukkan bahwa perlakuan POC asam amino dengan konsentrasi 25ml/l dengan aplikasi sebanyak dua kali memberikan hasil yang lebih tinggi dalam meningkatkan hasil bobot per hektar tanaman bunga kol sebesar 16,95 ton/ha dibandingkan dengan control 9,92 ton/ha.

Hasil penelitian Amran Jaenudin ( 2021 ), kombinasi perlakuan POC asam amino dengan konsentrasi 15 ml/l air pada kultivar White shot menghasilkan kombinasi terbaik pada diameter kubis bunga yaitu 25,33 cm dan bobot segar kubis bunga seberat 677,21 g.

Hasil penelitian Anwar Ribbo ( 2023 ), dosis POC asam amino 3 ml/tanaman memberikan pengaruh nyata pada semua parameter pengamatan kecuali pada tinggi tanaman kubis.

## 2.6 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

## **2.7 Hipotesis**

1. Pemberian pupuk organik cair asam amino dengan konsentrasi yang berbeda diduga direspon berbeda terhadap respon pertumbuhan dan produksi tanaman brokoli.
2. Pemberian pupuk organik cair asam amino dengan konsentrasi 4,5% (45 ml POC Asam amino + 955 ml air) diduga memberikan pengaruh paling optimal.