

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi Brokoli

Brokoli (*Brassica oleracea L.*) merupakan tanaman dari famili *Brassicaceae* (kol berbentuk bunga hijau) yaitu tumbuhan berbatang lunak. Tanaman brokoli ini berasal dari Eropa yang ditemukan pertama kali di Cyprus, Italia Selatan dan Mediterania pada 2000 tahun lalu (Sembiring dan Karo-Karo, 2017). Sayuran ini telah dibudidayakan sejak masa Yunani Kuno dan telah masuk ke pasar Indonesia sekitar tahun 1970.

Berdasarkan klasifikasi tata nama (sistem tumbuhan) tanaman brokoli termasuk ke dalam (Kaleka, 2017) :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Rhoeadales</i>
Famili	: <i>Cruciferae</i>
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica oleraceae L. var. Italica</i>

### 2.2 Morfologi Brokoli

Secara umum morfologi tanaman brokoli terdiri atas batang, daun, bunga, dan biji.

#### 1. Batang

Brokoli memiliki batang berwarna hijau, serta berbentuk bulat. Ukuran batang brokoli kurang lebih 30 cm, sedikit tebal dan lunak serta memiliki warna hijau pada

batang juga cukup kuat. Batang pada brokoli halus juga tidak berambut dan tidak tampak begitu jelas karena tertutup oleh daun-daunnya (Utomo, 2017).

## 2. Daun

Daun brokoli umumnya memiliki warna hijau serta bertumbuh selang-seling di batang tanaman, pada pangkal daunnya tebal dan lunak. Bentuk daun brokoli bulat telur (oval) pada tepi daunnya bergerigi, warna daunnya hijau dan menyirip kemudian agak melengkung ke dalam untuk melindungi bunga yang mulai bertumbuh. Daun yang telah tumbuh pada pucuk batang sebelum masa berbunga, memiliki ukuran kecil. Daun-daun pada pucuk batang yang tumbuh terbentuk sebelum masa bunga, berukuran kecil, dan melengkung kedalam serta melindungi bunga yang sedang mulai tumbuh. (Raleni, 2015).

## 3. Bunga

Bunga brokoli tumbuh memanjang menjadi tangkai bunga penuh dengan kuntum bunga. Kepala bunga pada brokoli terdiri dari kuntum-kuntum warna hijau dengan memiliki tangkai bunga berdaging. Brokoli bersifat menyerbuk silang dengan bantuan dari serangga. Putiknya laebih masak dahulu daripada tepungsari sehingga sulit terjadi penyerbukan sendiri. Brokoli mempunyai kemiripan dengan bunga kol dalam hal tampilan luarnya, namun berbeda dengan warna curd bunga, brokoli berwarna hijau sedangkan pada bunga kol berwarna putih (Alam, 2017).

## 4. Biji

Biji pada brokoli memiliki ukuran kecil (diameter sekitar 1 mm), berbentuk bulat, serta berwarna coklat hingga gelap. Biji brokoli berwarna coklat sampai kehitaman, biji tersebut dihasilkan dari penyerbukan sendiri ataupun silang dengan bantuan sendiri ataupun serangga (Rohima, 2016).

### **2.3 Syarat Tumbuh**

Adapun tanaman brokoli dikenal sebagai sayuran daerah dengan beriklim dingin (sub tropis). Tanaman brokoli dikenal sebagai tanaman sayuran yang tumbuh di daerah dataran tinggi juga memiliki ketinggian 1000-2000 mdpl dengan suhu udara dingin dan lembab, memiliki temperatur 15-18°C serta maksimal 24°C (Sedayu, 2022). Di Indonesia sangat sesuai jika brokoli ditanam pada daerah dataran tinggi antara 1000 – 2000 mdpl dengan suhu udara yang dingin dan lembab. Penelitian Wahyudi (2010), menyatakan jika brokoli ini sayuran yang tidak tahan terhadap panas. Pada saat pembentukan bunga temperatur terlalu rendah akan mengakibatkan pembentukan bunga sebelum waktunya dan bila pada temperature tinggi akan menyebabkan munculnya daun-daun kecil pada massa bunga (Kurnian, dan Ilham, 2018). Untuk tumbuh optimum, brokoli membutuhkan tanah yang gembur, subur, dapat mengikat air, kaya bahan organik serta pH tanah dimiliki 5,5 - 6,5. Sistem perakaran yang dimiliki brokoli dangkal sehingga dapat menembus kedalaman 60-70 cm. Adapun tanah yang baik untuk membudidayakan brokoli yaitu jenis tanah regosol, tanah alluvial, tanah latosol, tanah mediteran, atau tanah andosol.

### **2.4 Bokashi Eceng Gondok**

Pemupukan adalah salah satu teknik dari budidaya yang dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kesuburan dalam tanah demi upaya membuat pertumbuhan tanaman menjadi optimal dengan hasil yang tinggi. Pemberian pupuk anorganik, meskipun tepat prosesnya lebih cepat namun dapat memberikan dampak negatif jika terus menerus digunakan dan tanpa diimbangi oleh pemberian pupuk organik (Kasno, 2019 : Kementerian Pertanian RI, 2021). Alternatif dalam meningkatkan kesuburan pada tanah ultisol dan menghindari dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik yaitu menggunakan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik pada tanah ultisol

menyumbang unsur hara dan memperbaiki sifat fisika, dan permeabilitas tanah sehingga memperluas zona perakaran pada tanaman serta peningkatan serapan hara (Siregar, 2017; ddk, 2018). Sehingga penggunaan eceng gondok sebagai bahan organik sebab kandungan bahan haranya untuk kebutuhan pada tanaman dan sebagai pengendali pencemaran lingkungan.

Istilah bokashi berasal dari Bahasa Jepang yang memiliki arti bahan organik yang telah difermentasikan dengan memanfaatkan EM-4. Pembuatan bokashi hampir menyerupai kompos, namun saja pada bokashi proses pembuatannya lebih cepat karena menggunakan EM-4 sebagai dekomposisi. Kandungan dari EM-4 ini terdapat bahan organik antara lain, bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, bakteri *Streptomyces* sp. ragi, *Actinomycetes*, dan jamur pengurai selulosa.

Eceng gondok merupakan tanaman perairan yang berperan sebagai tanaman pengganggu (gulma), memiliki pertumbuhan sangat pesat sehingga menutupi permukaan air dan dapat menyebabkan masalah pada lingkungan perairan. Pertumbuhan eceng gondok dapat mencapai 1,9% per hari dengan tinggi tanaman antara 0,3-0,5 m, karena itu eceng gondok banyak memberikan kerugian. Eceng gondok sebagai gulma air berpotensi untuk dikembangkan menjadi pupuk organik yang dibutuhkan oleh tanaman (Haslita, 2018). Terdapat kandungan unsur pada bokashi eceng gondok yaitu Ntotal 1,57%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,93%, K<sub>2</sub>O 1,57%, S 1,87%, Ca 14799 ppm, Fe 3961 ppm, Zn 269 ppm, C organik 27,00%, pH 8,22, kadar air 12,00%. Eceng gondok dapat memperbaiki struktur fisik tanah dan meningkatkan unsur hara yang dapat mendorong pada pertumbuhan tanaman (Amri, dkk, 2023). Adapun eceng gondok memiliki peran penting bagi tanah yaitu kandungan bahan organiknya membantu meningkatkan kemampuan tanah menahan air, merangsang granulasi tanah, meningkatkan daya serap tanah dan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, meningkatkan

jumlah kation yang dapat dipertukarkan, mengurangi unsur N dan S karena terikat dalam bentuk organik, melepaskan hara P yang terikat oleh partikel tanah sehingga menjadi tersedia bagi tanaman dan meningkatkan aktivitas mikroba.

## **2.5 POC Air Kelapa**

Pupuk organik adalah pupuk yang ramah lingkungan namun umumnya memiliki keterbatasan pada kandungan hara, namun tetap mempunyai pengaruh yang baik untuk tanaman. Pupuk organik yang berbentuk cair memiliki salah satu keunggulan mudah diserap tanaman, baik melalui akar maupun daun. Menurut Pangaribuan et al. (2017), penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan produksi tanaman, dan meningkatkan kualitas hasil produksi tanaman, serta mengurangi penggunaan bahan anorganik. Salah satu bahan yang mudah ditemukan sebagai alternatif penambah hara pada tanaman adalah air kelapa. Air kelapa merupakan salah satu produk yang dimanfaatkan hanya sebagai campuran pada minuman, olahan makanan dan kadang jika dimanfaatkan daging buahnya saja, air kelapa hanya akan terbuang serta tidak digunakan. Air kelapa terdapat kandungan zat hara dan zat tumbuh yang diperlukan oleh tanaman, jika berdasarkan penelitian-penelitian, air kelapa sebagai sumber hormon alami auksin dan sitokinin yang dapat memacu pertumbuhan pada tanaman. Air kelapa diketahui sebagai sumber zat pengatur tumbuhan yang kaya zat-zat aktif yang diperlukan bagi pengembangan embrionik. Air kelapa merupakan salah satu produk tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman karena air kelapa selain mengandung zat-zat seperti vitamin, asam amino, dan mineral yang berfungsi sebagai kofaktor pembentukan enzim, memperlancar metabolisme dan juga mengandung zat yang di sebut sitokinin yang dapat menumbuhkan mata atau tunas yang masih tidur (Purba, 2017).

Adapun, air kelapa terdapat kandungan unsur fosfor yang membantu percepat pertumbuhan pada tanaman, memiliki peran untuk membentuk asam nukleat, dan pertumbuhan pada akar. Selain unsur tersebut, adapun unsur Kalium dengan memiliki peran membentuk karbohidrat serta protein. Terdapat unsur nitrogen dengan memiliki peran dalam menyusun protoplasma (Riski dan Ramli, 2022). Adapun kandungan mineral yang tinggi pada air kelapa seperti Natrium (Na), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Fosfor (P), Ferum (Fe), dan Sulfur (S), serta gula juga protein (Saragih, 2020). Air kelapa mengandung sedikit unsur hara N, P, K dan C- sehingga harus difermentasikan dahulu untuk menambah bahan organik yang akan diurai sebelum dapat diaplikasikan pada tanaman (Fulhari, 2021).

## **2.6 Tinjauan Penelitian Sebelumnya**

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan oleh Rezkiani Pasorong (2023) tentang “Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi POC Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Brokoli (*Brassica oleracea L.*) Pada sistem Irigasi Tetes” menyatakan penggunaan media dengan komposisi 50% *cocopeat* + 50% Arang sekam dan pemberian POC air kelapa dengan konsentrasi 300 ml/L merupakan interaksi terbaik yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi brokoli.

Menurut hasil penelitian Melda Penturadona (2022) mengenai “Pengaruh Bokashi Daun Kaliandra Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Brokoli” terdapat interaksi antara pupuk daun kaliandra dengan pupuk NPK terhadap tinggi tanaman pada pengamatan umur 8 mst pada dosis 1,5 kg/petak dan 0,01 kg/ peta, jumlah daun pada umur 8 mst pada dosis 2 kg/petak dan 0,02 kg/ petak, diameter tangkai bunga pada dosis 2 kg/petak dan 0,02 kg/petak, berat bunga per tanaman pada dosis 2 kg/petak dan 0,02 kg/petak.

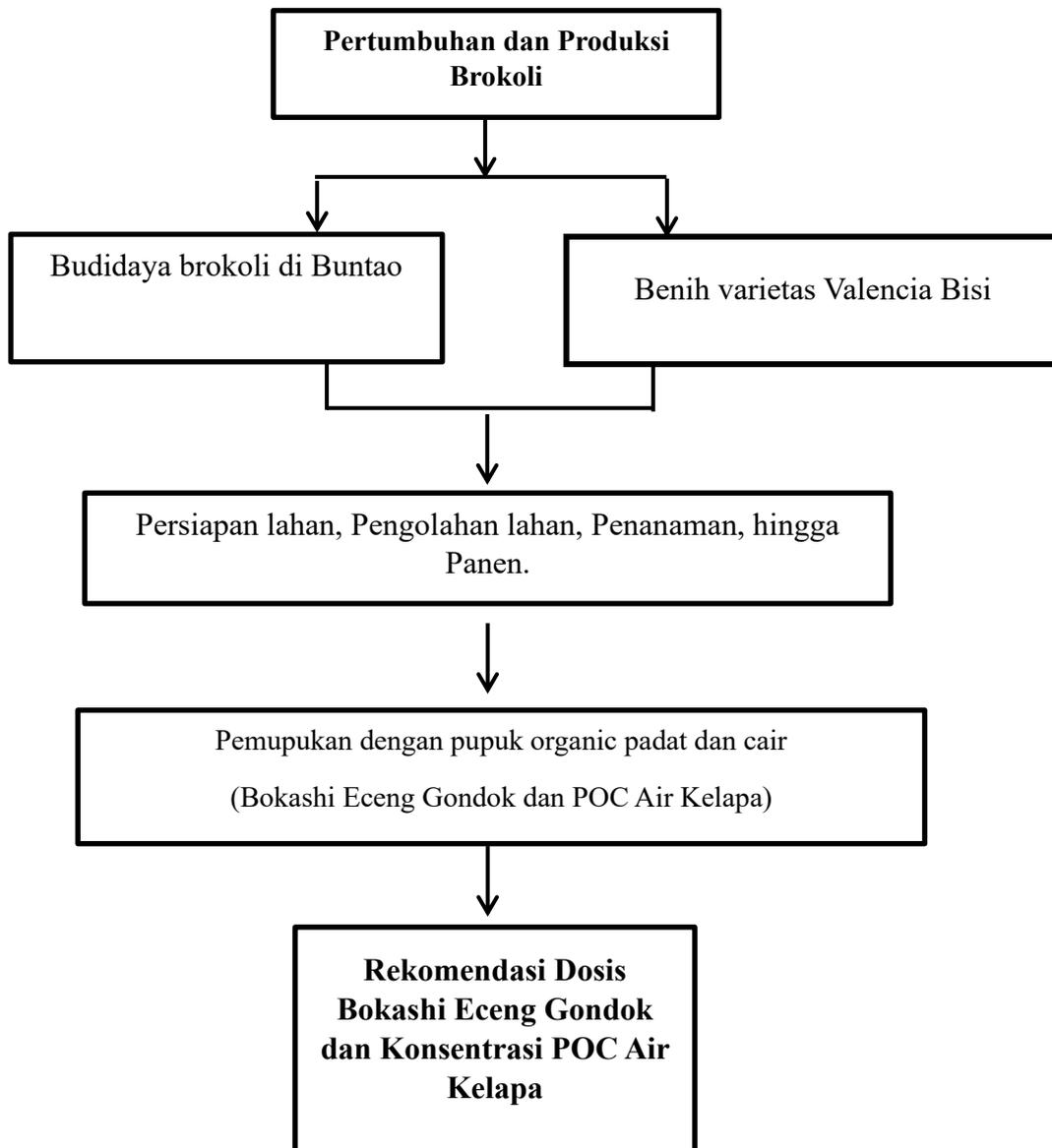
Menurut Penelitian Alamsyah dkk, (2016) mengemukakan bahwa pemberian 20 ton/ha bokashi eceng gondok memperlihatkan hasil yang terbaik dalam meningkatkan produksi jagung manis dengan hasil 3,01 kg itu terlihat dari Uji Tukey HSD yang tidak berbeda nyata dengan dosis 25 ton/ha.

Berdasarkan penelitian dari Irwanto, dkk (2018) bahwa pemberian bokashi eceng gondok berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, produksi per sampel dan produksi per plot, dengan dosis terbaik pada perlakuan 432 ton/plot (G<sub>3</sub>), menghasilkan produksi 284 ton/ha.

Penelitian Eka Febriyanto (2020) tentang “ Pertumbuhan Rumput Meksiko Dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok Pada Dosis yang Berbeda” menyatakan pemberian pupuk bokashi eceng gondok pada dosis 50 ton/ha menghasilkan pertumbuhan rumput meksiko (*Euchlaena Mexicana*) terbaik.

Menurut Penelitian Hidayanti et al, (2022) menyatakan bahwa dengan Uji lanjutan menunjukkan pemupukan dengan 30% POC air kelapa memberikan hasil terbaik Secara spesifik, diketahui bahwa kelompok T2P2 memberikan hasil pertumbuhan paling baik, dengan rerata tinggi 80.08 cm, jumlah polong 48.67 buah, bobot kering biji 55.65 g, dan bobot kering akar 7.2 g. Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa kualitas POC bergantung pada bahan bakunya, serta penambahan konsentrasi POC tidak mutlak berbanding lurus dengan peningkatan pengaruhnya. Hal ini karena tanaman memerlukan nutrisi yang seimbang untuk dapat tumbuh dengan optimal.

## 2.7 Kerangka Berpikir



Gambar 1. Kerangka berpikir

## 2.8 Hipotesis

1. Pemberian bokashi eceng gondok dengan dosis yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi dari tanaman brokoli. Diduga pemberian dosis 400 g/ tanaman atau setara 400 ton/ha merupakan dosis terbaik.
2. Pemberian POC air kelapa dengan konsentrasi yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan dan produksi tanaman brokoli. Konsentrasi 400 ml/air diduga merupakan dosis terbaik.
3. Terdapat interaksi antara bokashi eceng gondok dan POC air kelapa. Kombinasi perlakuan 400 g/ tanaman atau setara 400 ton/ha bokashi eceng gondok dengan konsentrasi 400 ml/l POC air kelapa diduga memberikan pengaruh yang baik untuk pertumbuhan produksi tanaman brokoli.