

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan pustaka

##### 2.1.1 Klasifikasi bunga matahari

Bunga matahari merupakan salah satu komoditas yang penting, Di berbagai belahan dunia bunga matahari secara umum dikenal dengan berbagai nama diantaranya; *common sunflower*, *common annual sunflowers*, dan *Tournesol Nature Server Explorer* (2024). Berdasarkan data *United States Departemen of Agriculture, Natural Resources Conservation Service* (USDA, NRSC) tanaman bunga matahari diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Sub kingdom : Tracheobionta  
Superdivision : Spermatophyta  
Division : Magnoliophyta  
Class : Magnoliopsida  
Subclass : Asteridae  
Order : Asterales  
Family : Asteraceae  
Genus : *Helianthus*  
Spesies : *Helianthus annuus* L.

Bentuk tanaman bunga matahari dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tanaman bunga matahari (*Helianthus annuus* L.)  
(Sumber: Radonovic dkk, 2018)

### 2.1.2 Morfologi bunga matahari

#### a. Batang

Menurut Puttha dkk (2023) bunga matahari memiliki batang kaku, montok, dan tingginya bisa mencapai 1 m sampai dengan 3 m. Meskipun sebagian besar batang tidak bercabang, beberapa varietas memiliki batang bercabang. Ukuran, tinggi, dan percabangan batang bergantung pada varietas dan lingkungan tumbuh bunga matahari.

#### b. Bunga

Bunga matahari berbentuk menyerupai piring dan terletak di atas batang atau dahan utama, dengan diameter bunga berkisar antara 6 hingga 37 cm (Puttha dkk, 2023). Kepala bunga matahari terdiri dari kelopak bunga pari kuning, yang peranannya minimal tetapi sangat menarik bagi serangga seperti lebah dan serangga lainnya, bunga matahari terdiri dari kumpulan bunga cakram yang membentuk muka pada kepala bunga yang terdiri dari 800 hingga 3.000 bunga cakram per kepala bunga yang masing-masing mampu menghasilkan satu biji (Martin dkk, 2015).

#### c. Daun

Tanaman bunga matahari memiliki daun yang letaknya berseberangan di sepanjang batang bawah, dan daun bagian atas berselang-seling di sepanjang batang. Bentuk daun bervariasi menurut spesiesnya, dan warnanya berkisar dari hijau muda hingga hijau tua. Tangkai daunnya tetap vertikal hingga panjang daun mencapai 1 cm. Puncaknya berangsur-angsur melengkung ke bawah seiring dengan bertambahnya usia daun. Daun akan terus memproduksi hingga bunga mekar, setelah itu pembentukan daun berkurang (Puttha dkk, 2023).

#### d. Akar

Tanaman ini memiliki bibit awal yang berakar tunggang dan tanaman dewasanya mengembangkan penyebaran akar lateral berserat besar (Dwivedi dkk, 2015). Pada musim panas sistem akarnya bisa menyerap maksimal hingga kedalaman 150 cm sampai dengan 270 cm dan dapat memanjang ke samping 60 cm hingga 150 cm (Puttha dkk, 2023).

#### e. Biji

Biji bunga matahari terdiri dari biji yang terbungkus oleh cangkang kokoh. Biji minyak merupakan biji berukuran kecil berwarna hitam dengan kulit biji tipis sehingga menghasilkan kandungan minyak yang tinggi. Sebaliknya, biji yang dapat dimakan berukuran lebih besar dari biji minyak dan kulitnya yang tebal tidak menempel pada inti biji di dalamnya. Hal ini membuat mereka lebih mudah untuk dipecahkan. Kernel dapat dikonsumsi setelah dipanggang, ditambahkan sebagai hiasan makanan penutup, diubah menjadi tepung, atau dipanggang dengan garam. Terakhir, ada benih yang dibudidayakan khusus untuk dijadikan pakan burung, yang bisa langsung diberikan kepada burung atau ayam (Puttha dkk, 2023). Gambar morfologi bunga matahari disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Morfologi bunga matahari  
(Sumber: Puttha dkk, 2023)

#### 2.1.3 Syarat tumbuh bunga matahari

##### a. Iklim

Bunga matahari dapat tumbuh di daerah khatulistiwa (tropis) serta dapat tumbuh baik pada ketinggian rendah sampai tinggi 0 sampai dengan 1.500 mdpl. Bunga matahari toleran pada daerah dataran rendah dan juga kering tetapi tidak toleran terhadap naungan. Tanaman ini mempunyai sistem perakaran yang efisien sehingga dapat tumbuh di area yang sangat kering kecuali selama pembungaan (Cholid, 2014). Menurut Dinas Pertanian Pangan (2014) suhu optimal untuk pertumbuhan bunga matahari adalah 15°C sampai dengan 30°C dan kelembaban 70% sampai dengan

90%. serta curah hujan 500 mm sampai dengan 1.000 mm. Bunga matahari memiliki sifat heliotropisme (mengikuti matahari pada siang hari) sehingga tanaman ini memerlukan pencahayaan matahari penuh, sifat ini mampu meningkatkan proses fotosintesis sebesar 9% dan berhenti ketika sedang berbunga, pada masa ini sebagian besar kepala bunga akan menghadap ke timur laut (Martin dkk, 2015).

b. Tanah

Bunga matahari mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi tanah tetapi dapat tumbuh lebih baik pada tanah yang memiliki drainase yang baik dan tanah yang mempunyai kapasitas menahan air tinggi (Kandel dkk, 2020). Tanah yang sesuai untuk pertumbuhan bunga matahari adalah tanah berpasir hingga tanah liat, dengan pH berkisar antara 6,5 sampai dengan 7,5 (Rohana, 2018). Bunga matahari dapat ditanam dengan jarak baris berkisar antara 36 cm sampai dengan 100 cm saat musim basah atau dengan irigasi tambahan dan jarak baris 75 cm sampai dengan 100 cm untuk musim kemarau tanpa akses irigasi. Kedalaman tanam berkisar antara 3 cm sampai dengan 5 cm tergantung ketersediaan air dan jenis tanah (Martin dkk, 2015).

Bunga matahari yang dibudidayakan pada umumnya memiliki jarak tanam 50 cm x 75 cm. Namun, jenis varietas yang digunakan dapat mempengaruhi jarak tanam tersebut. Pemanenan bunga matahari ditandai dengan warna mahkota bunga yang sudah mekar sempurna. Umur tanaman dari mulai persemaian hingga panen bisa tergantung dari juga dari jenis varietas yang ditanam. Secara umum siklus yang dibutuhkan dari proses perkecambahan hingga panen kurang lebih selama 120 hari (Cholid, 2014).

2.1.4 Konsentrasi pupuk bagi pertumbuhan dan hasil tanaman

Pemupukan adalah upaya pemberian nutrisi kepada tanaman guna menunjang keberlangsungan hidupnya, yang bertujuan memberikan tambahan nutrisi pada tanah baik secara langsung maupun tidak langsung dan akan diserap untuk metabolisme tanaman (Krisnawati dan Adirianto, 2019). Efektivitas dan efisiensi pemupukan khususnya pupuk organik cair di lapangan ditentukan oleh berbagai faktor diantaranya yaitu; ketepatan pemilihan jenis pupuk, konsentrasi

pupuk, dosis pemberian pupuk, cara aplikasi pupuk dan waktu aplikasi pupuk (Knaofmone, 2015). Kebutuhan tanaman dapat tercukupi apabila konsentrasi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan. (Marpaung, Karo dan Tarigan, 2014).

Aplikasi pupuk dapat diserap efektif oleh tanaman bila pupuk diberikan dalam konsentrasi yang tepat, serta diberikan dalam waktu dan frekuensi penyemprotan yang tepat (Suryani dkk, 2021). Sebelum melakukan pemberian pupuk, konsentrasi yang dibuat harus benar-benar mengikuti petunjuk dalam kemasan, jika petani membuat konsentrasi yang lebih rendah dari yang dianjurkan, maka untuk mengimbangnya penyemprotan pupuk bisa dipercepat atau diperpendek interval waktunya pemberiannya (Knaofmoe, 2015). Pemberian konsentrasi pupuk yang tepat dapat menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman, apabila kandungan unsur hara berlebihan maka dapat menyebabkan keracunan pada tanaman, sedangkan apabila kandungan unsur hara kurang maka tanaman akan mengalami kekahatan (Kurniawati, Astiningrum dan Oktasari, 2022).

#### 2.1.5 Mengenal POC *eco farming*

Pupuk ini adalah pupuk yang di produksi oleh PT Bersama Kita Bisa Team (BEST) dalam bentuk *sachet* yang telah mendapat izin SK MENTAN No.: 039.OL/Kpts/SR.310/B/01/2020 yang dibuat dari bahan dasar organik. Pupuk ini sudah mengandung Nitrogen total 3,35%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total 4,84%, K<sub>2</sub>O 1,47%, Zn 2,2%, B 3,7%, Cu 3,5%, Mn 2,6%, Mo 1,8%, C-Organik 1,4%, dan hormon zat pengatur tumbuh (ZPT) alami yang mampu memicu pertumbuhan tanaman. Secara teknis, Pupuk organik dalam bentuk cair dapat memaksimalkan pertumbuhan dari tanaman. Kemudian kandungan unsur hara aktifnya mampu membuat tumbuhan menjadi sehat dan tahan serangan hama.

Sebelum di aplikasikan, pupuk ini harus dibuat larutan biang terlebih dahulu. 1 bungkus pupuk berbentuk serbuk yang berisi 50 g dilarutkan dengan 1 liter air yang berasal dari gunung atau sumur tanpa kaporit, menjadi larutan biang POC 1 liter. Larutan biang tersebut bisa diencerkan maksimal ke dalam 4 tangki semprot 15 liter. Rekomendasi pengaplikasian untuk satu hektar lahan diperlukan 10 sampai dengan 12 bungkus atau setara dengan 500 g per hektar sampai dengan 600 g per hektar. Penyemprotan bisa dilakukan pada bagian stomata daun atau

disiram pada akar tanaman (Lizta, 2022). Adapun kandungan unsur hara POC *eco farming* disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Kandungan unsur hara pada POC *eco farming*

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode
Nitrogen	% wt	0,31	<i>Method</i> 2,047
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	% wt	2,25	M957,02 & 958,01
K <sub>2</sub> O	% wt	769	M965,09
pH <i>Solution</i>	-	9,78	M973,04
<i>Moisture</i>	% wt	1,06	M950,01
CEC	Meg/100g	5,51	JICA
C Organik	% wt	950	Kurmies
C/N Rasio	-	30,65	<i>Calculation</i>
<i>Sulfate</i>	% wt	15,95	M960,02
<i>Clorode</i>	% wt	4,66	M941,18
Giberelin	PPM	8,17	<i>Method</i>
Auksin	Ratio	8,17	<i>Method</i>
Sitokinin	Ratio	2,20	<i>Method</i>

Sumber: PT BEST.id

Menurut Lizta (2022) dengan berbagai macam kandungan nutrisi yang terkandung di dalamnya, pupuk ini memiliki manfaat diantaranya:

- a. Manfaat bagi tanah; mampu meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi bahan kimia pada tanah, meningkatkan pH tanah dan mengembalikan kesuburan tanah.
- b. Manfaat bagi tanaman; memaksimalkan potensi hasil produksi, menjadikan imunitas tanaman menjadi kuat, tanaman menjadi sehat dan produktif, mempercepat waktu panen dan meningkatkan kualitas hasil panen.
- c. Manfaat bagi petani; meringankan biaya produksi khususnya pupuk dan pestisida kimia sehingga menjadikan pupuk ini alternatif nutrisi berimbang.

#### 2.1.6 Peranan unsur hara dalam POC

##### a. Nitrogen (N)

Peran unsur hara N bagi tanaman yaitu membentuk asam amino yang berperan sebagai bahan pembentukan protein apabila secara biologis bergabung dengan C, H, O dan S. Protein yang dihasilkan memiliki berbagai fungsi bagi tumbuhan misalnya sebagai pendukung, mengangkut substansi lain, mengkoordinasi aktivitas organisme, merespons sel terhadap

rangsangan, pergerakan, perlindungan terhadap hama dan penyakit, mempercepat reaksi-reaksi kimiawi secara selektif (Purba dkk, 2021).

N berperan dalam semua reaksi enzimatik tanaman karena semua enzim tumbuhan berasal dari protein. Nitrogen merupakan salah satu unsur penyusun klorofil yang menjadi agen utama dari kloroplas. Klorofil a dan klorofil b pada tumbuhan tingkat tinggi merupakan pigmen utama fotosintetik guna menyerap cahaya violet, biru, merah dan memantulkan cahaya hijau oleh karena itu kandungan klorofil pada daun tanaman akan memengaruhi reaksi fotosintesis dan apabila reaksi fotosintesis tidak maksimal maka akan berdampak pula terhadap senyawa karbohidrat yang dihasilkan. Pada tanaman sayuran daun dan tanaman berbiji, N berperan dalam peningkatan kualitas dan kuantitas dari bahan kering yang dihasilkan dan kandungan protein di dalamnya (Purba dkk, 2021).

b. Fosfor (P)

Fosfor secara umum berada di kulit bumi dengan konsentrasi 0,1% atau setara dengan 2 ton/ha dengan bentuk yang paling banyak adalah apatit batuan beku dan bahan induk tanah. Kedua bentuk ini menyebabkan P tidak tersedia secara langsung bagi tanaman. Peran utama P dalam proses fotosintesis dan respirasi adalah dalam proses penyimpanan dan transfer energi sebagai ADP (Adenosin difosfat) dan ATP (Adenosin trifosfat) serta DPN (Nukleotida difosopiridin) dan TPN (Nukleotida trifosopiridin) sehingga unsur P berperan vital dalam penyediaan energi kimiawi yang terlibat dalam produksi panas, cahaya dan gerak (Purba dkk, 2021).

c. Kalium (K)

Unsur Kalium berperan dalam metabolisme karbohidrat (pembentukan, pemecahan dan translokasi pati) dengan mempertahankan keseimbangan muatan listrik di tempat produksi ATP dan K berperan dalam menranslokasikan fotosintesis (Gula) untuk pertumbuhan tanaman atau penyimpanan dalam buah-buahan atau akar. Selain itu, K bersama dengan unsur nitrogen juga berperan dalam sintesis protein. Kalium juga berperan dalam melakukan aktivitas berbagai jenis enzim atau sebagai katalisator.

Selain itu, kalium berperan dalam mengatur membuka dan menutupnya stomata sehingga tanaman dapat menyesuaikan diri untuk beradaptasi dengan perubahan iklim dan K juga berpengaruh dengan hal-hal lain yang berkaitan dengan penggunaan air (Purba dkk, 2021).

d. Sulfur (S) dalam bentuk Sulfat

Menurut Purba dkk (2021), Sulfur berperan membentuk ikatan disulfida antara rantai polipeptida yang berperan dalam penentuan rasa untuk banyak sayuran dan merupakan salah satu penyusun koenzim A dan hormon biotin serta thiamin yang dalam proses metabolisme karbohidrat. Dari total S yang ada pada tumbuhan, sepertiga hingga setengahnya harus tersedia sebagai  $SO_4$  agar pertumbuhan tanaman mencapai optimal. Ion  $SO_4$  harus ada di tempat reduksi pada tingkat yang memadai untuk reduksi dan asimilasinya. Selain itu, ion  $SO_4$  juga bersama dengan sejumlah kation dan anion berperan agar sel dan membran berfungsi dengan baik dalam jaringan tanaman. Ion  $SO_4$  yang terkait dengan metabolit organik memberikan kelarutan yang lebih besar karena sifat hidrofiliknya.

e. Kalsium (Ca)

Ca merupakan unsur hara makro esensial sekunder tanaman. Ca yang diserap oleh tanaman dibutuhkan menjadi bagian dari struktur sel yaitu penyusun dinding dan membran sel baru, pemanjangan sel dan menjaga struktur membran di dalam tanaman. Kalsium terlibat dalam pengaturan beberapa proses metabolisme termasuk respons tanaman terhadap lingkungan dan zat pengatur tumbuh. Selain itu, Kalsium juga memiliki peran penting dalam translokasi karbohidrat serta hara dan berperan dalam proses perkecambahan serta fotosintesis (Kusumawati, 2021).

f. Magnesium (Mg)

Unsur hara Mg berperan menjadi salah satu komponen penyusun klorofil. Magnesium juga berperan penting pada hampir seluruh metabolisme tanaman dan sintesis protein. Di dalam sistem enzim, Mg berperan sebagai ko-faktor yang aktif dalam proses fosforilasi, sebagai jembatan antara struktur pirofosfat pada ATP atau ADP dengan molekul



enzim. Selain itu, Mg juga berperan menstabilkan partikel ribosom dalam konfigurasi sintesis protein (Kusumawati, 2021).

g. Klorida/*Clorode* (Cl)

Klor merupakan unsur yang menyusun 0,01% tanaman dan diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $\text{Cl}^-$ . Ketersediaan anion  $\text{Cl}^-$  cukup melimpah namun hanya digunakan sedikit oleh tanaman, hal ini karena adanya penguapan dari laut ke atmosfer yang kemudian terlarut dalam air hujan. Tanaman yang kekurangan unsur ini akan mengalami klorosis pada daun muda, akar tidak dapat tumbuh memanjang, brozing dan layu. Cl berfungsi sebagai aktifator sistem produksi  $\text{O}_2$  pada proses fotosintesis, membantu meningkatkan tekanan osmotik sel, regulasi stomata sel dan peningkatan hidrasi jaringan tanaman, serta mampu membantu menentukan konsentrasi zat terlarut dan keseimbangan anion-kation dalam sel (Purba dkk, 2021).

h. Tembaga (Cu)

Cu dalam tanaman banyak terdapat dalam kloroplas dan diikat oleh plastosianin. Tanaman yang kekurangan Cu mengalami gangguan pada pembungaan dan pembuahan. Cu memiliki peran sebagai aktivator enzim sitokrom-oksidadase, askorbit-oksidadase, asam butiric-fenolase dan laktase. Cu juga berperan dalam metabolisme karbohidrat dan protein juga membantu dalam perkembangan tanaman tahap generatif (Purba dkk, 2021).

i. Mangan (Mn)

Mn berperan mengaktifkan lebih dari 35 enzim, diantaranya enzim yang mentransfer fosfat dan enzim dalam siklus krebs. Mn penting dalam reaksi oksidasi-reduksi, sebagai aktivator-kovaktor metabolisme N, sintesis klorofil dan karbohidrat (Seran, 2017). Adanya ion  $\text{Mn}^{2+}$  menyebabkan proses fotosintesis berjalan semakin lancar. Peningkatan aktivitas fotosintesis berpengaruh terhadap peningkatan konsentrasi klorofil. Konsentrasi klorofil akan semakin pekat sehingga kondisi hijau daun juga semakin meningkat. Keadaan ini karena Mn memegang peranan penting dalam pembentukan klorofil meskipun daun sudah tua (Dewantoro, 2017).

j. Besi (Fe)

Kebutuhan Fe tanaman sebanding dengan kebutuhan Mn, tanaman yang kekurangan unsur ini akan mengalami pucat warna daun kemudian menguning dan pembuluh darah membesar. Peran Fe bagi tanaman sebagai penyusun klorofil, protein, enzim, dan berperan dalam perkembangan kloroplas. Fe juga berperan dalam proses sintesis klorofil dan berperan sebagai pengantar elektron pada sistem enzimatik. Fe diperlukan dalam tanaman untuk proses oksidasi dan reduksi dalam pernafasan tanaman juga sebagai penyemat unsur Nitrogen (Kusumawati, 2021).

k. Boron (B)

Boron merupakan unsur yang berasal dari formalin (golongan mineral), apabila terlapuk akan menghasilkan ion borat ( $\text{BO}_3$ ). Boron berperan dalam metabolisme karbohidrat dan translokasi gula ke membran, membantu proses sintesis karbohidrat, sintesis asam nukleat dan pergerakan hormon. Selain itu, boron berperan dalam membantu proses fisiologis tanaman seperti perkembangan akar, pembungaan, perkecambahan serbuk sari, pembuahan, dan pembentukan buah serta biji (Purba dkk, 2021).

l. Seng (Zn)

Merupakan salah satu unsur hara mikro yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman dan unsur mikro yang sering membatasi hasil. (Yuniarti dan Kaya, 2015). Seng di dalam tanaman memegang peran kunci sebagai unsur penyusun struktur atau kofaktor pengatur banyak jenis enzim yang berbeda pada banyak jalur biokimia yang penting. Fungsi seng berhubungan dengan metabolisme karbohidrat, baik fotosintesis maupun perubahan gula menjadi pati, metabolisme protein, metabolisme auksin, pembentukan polen, perawatan integritas, membran biologis, ketahanan terhadap patogen tertentu (Alloway, 2007; Yuniarti dan Kaya, 2015).

m. Molibdenum (Mo)

Mo berperan dalam proses pembentukan protein pada tanaman. Selain itu, dapat meningkatkan pengikatan nitrogen oleh bakteri simbiotik. Mo dibutuhkan tanaman sebagai komponen dalam sistem enzim utama,

yaitu nitrogenase pada legum yang berperan dalam fiksasi N<sub>2</sub> bebas dan enzim nitrat reduktase. Kedua ion tersebut terlibat dalam konversi nitrat menjadi amonium (Purba dkk, 2021).

n. Auksin

Peran hormon auksin adalah sebagai pemacu proses pemanjangan sel (pertumbuhan), auksin ditranslokasikan dari bagian ujung tunas ke daerah pemanjangan sel, sehingga auksin dapat menstimulasi pertumbuhan dari suatu sel dengan cara mengikat reseptor yang dibangun dalam membran plasma sel. Hormon auksin juga berperan menghambat pembentukan tunas lateral sehingga mengakibatkan terjadinya dominansi apikal. Selanjutnya, auksin berperan membentuk akar adventif dan akar lateral. Auksin juga berperan merangsang terbentuknya xilem dan floem oleh kambium menjaga elastisitas dinding sel dan membentuk dinding sel primer (Asra, Samarlina dan Silalahi, 2020).

o. Giberelin

Peran hormon giberelin diantaranya adalah sebagai pemicu pembelahan dan pertumbuhan pada sel yang akan menyebabkan terjadinya pemanjangan batang dan peningkatan jumlah ruas dari suatu tanaman. Giberelin merangsang pembentukan enzim  $\alpha$ -amilase yang berguna dalam hidrolisis pati yang mengakibatkan kadar gula dalam sel meningkat dan air yang masuk ke dalam sel menjadi lebih banyak dan sel mengalami pemanjangan. Hormon giberelin juga berperan dalam proses pembungaan, Jika konsentrasi giberelin tinggi maka proses pembungaan akan terhambat, sebaliknya tanaman akan berbunga apabila konsentrasi giberelin rendah. Namun hal ini tidak berlaku untuk semua spesies tanaman. Terjadinya pembungaan erat kaitannya dengan pengaruh giberelin terhadap proses-proses fisiologis yang terdapat pada tanaman (Asra dkk, 2020).

p. Sitokinin

Peran hormon sitokinin diantaranya adalah sebagai pendorong terjadinya pembelahan sel (sitokinesis) dan diferensiasi sel yang merupakan fungsi utama hormon sitokinin. Sitokinin dan auksin bekerja secara

antagonis (berlawanan) dalam hal mengatur pertumbuhan tunas aksilar. Sitokinin yang berasal dari akar akan masuk ke dalam sistem tajuk untuk mengisyaratkan aksilar untuk mulai tumbuh. Sehingga perbandingan dari sitokinin dan auksin menjadi faktor kritis dalam mengontrol pertumbuhan tunas aksilar pada tumbuhan. Selain itu, sitokinin juga mampu memacu perkembangan koroplas dan sintesis klorofil dimana laju pembentukan klorofil akan meningkat (Asra dkk, 2020).

q. Karbon organik

Pengaruh peningkatan kandungan organik dalam tanah terhadap kualitas air, adalah signifikan, karena prosentase kandungan organik secara langsung berhubungan dengan kapasitas memegang air dari tanah tersebut. Peningkatan bahan organik tanah akan menghasilkan situasi yang menguntungkan karena secara positif mempengaruhi kesuburan dan kualitas tanah serta mempertahankan kondisi fisik, kimia dan biologis yang dibutuhkan untuk praktik pertanian berkelanjutan (Diara, 2016).

## **2.2 Kerangka pemikiran**

Efektivitas dan efisiensi pemupukan perlu diperhatikan karena kesuburan tanah menentukan keberhasilan budidaya tanaman, hal ini ditentukan oleh faktor pemilihan jenis pupuk, konsentrasi dan waktu aplikasi. Selain penggunaan konsentrasi yang akurat, usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman yaitu melalui metode pemberian pupuk yang tepat (Purba, dkk 2021). Kelebihan pemupukan dengan cara disiram yaitu lebih hemat, dapat diterapkan di segala cuaca, lebih mudah dikerjakan, mudah diserap tanaman/reaksi cepat dan dapat meningkatkan hasil panen (Munawar, 2018).

Keunggulan pemupukan menggunakan Pupuk Organik Cair (POC) adalah laju penyerapan unsur hara yang lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman, dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, serta tidak merusak humus tanah walaupun digunakan secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama, selain itu dalam pemupukan jelas lebih

merata tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk disatu tempat (Taufika, 2011 dalam Istiqomah, Mahdiannoor, dan Astriati 2016).

Pupuk Organik Cair (POC) memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang lengkap. Salah satu pupuk organik yang sudah memiliki merek dagang paten adalah pupuk organik *eco farming*. Pupuk organik ini adalah pupuk organik berbebtuk serbuk seberat 50 gram per *sacet* yang sudah mengandung Nitrogen total 3,35%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total 4,84%, K<sub>2</sub>O 1,47%, Zn 2,2%, B 3,7%, Cu 3,5%, Mn 2,6%, Mo 1,8%, C-Organik 1,4%, dan hormon zat pengatur tumbuh (ZPT) alami yang mampu memicu pertumbuhan tanaman.

Karena memiliki bentuk yang cair, unsur hara yang lengkap dan dapat diserap secara cepat, pemupukan menggunakan Pupuk Organik Cair (POC) dari *eco farming* akan sangat berpengaruh pada tanaman. Semakin tinggi konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi, namun pemberian konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) yang berlebihan akan menimbulkan gejala kelayuan atau masalah lain yang cukup serius pada tanaman (Wasis dan Badrudin, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Garfansa dkk (2021) menunjukkan bahwa aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) *eco farming* dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami yang diberikan secara bersamaan pada tanaman padi salibu (*Oryza Sativa* L) di lahan sawah basah mampu meningkatkan tinggi tanaman padi sebesar 16% dan jumlah anakan padi sebesar 60%, dengan pemberian paling baik pada perlakuan konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) 3 ml/L dan ZPT 14 ml/L.

Hasil penelitian Lizta (2022) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) *eco farming* dan berbagai varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga, dan persentase polong berisi penuh, dengan hasil paling baik yaitu perlakuan kombinasi konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) 100 ml/L dan penggunaan tanaman kacang tanah varietas Tala 1.

Hasil penelitian Yulianto (2022) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) *eco farming* dan konsentrasi paklobutrazol memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap semua parameter pengamatan

diantaranya; tinggi tanaman, umur berbunga, persentase bunga menjadi putik, persentase putik menjadi buah, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, dan jumlah buah sisa per tanaman pada tanaman cabai rawit putih (*Capsicum frutescens* L.). Dengan perlakuan terbaik yaitu pada pemberian konsentrasi POC 6 ml/L dan konsentrasi paklobutrazol 7,5 ml/L.

Berdasarkan hasil penelitian Audiyah (2023) yang dijadikan sebagai sumber berupa belajar panduan praktis menunjukkan bahwa tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) yang diberi perlakuan Pupuk Organik Cair (POC) *eco farming* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau, dengan konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) yang efektif yaitu 4 ml/L. Keseluruhan hasil penelitian ini layak digunakan sebagai sumber belajar berupa panduan praktikum dengan rata-rata persentase keberhasilan 80%.

Berdasarkan hasil penelitian Fatima dkk (2021) menunjukkan bahwa pengujian beberapa konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dari campuran limbah sayuran terhadap pertumbuhan krisan (*Chrysanthemum morifolium*) berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tinggi tanaman krisan dan pertumbuhan jumlah helai daun krisan, dengan hasil paling baik pada konsentrasi terdapat pada konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) 15 ml/L.

### 2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

- a. Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil bunga matahari (*Helianthus annuus* L.).
- b. Diketahui konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil bunga matahari (*Helianthus annuus* L.).