

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi, morfologi dan syarat tumbuh selada

Tanaman selada merupakan komoditas hortikultura yang sudah lama digemari masyarakat. Berdasarkan sejarah, selada sudah ada sejak sekitar 2.500 tahun yang lalu dan ditemukan di kawasan Amerika (Purwanti *et al.*, 2014). Selada sering dikonsumsi sebagai sayuran yang memiliki berbagai manfaat yang dikandungnya. Prospek selada terus meningkat seiring permintaan masyarakat yang terus meningkat dengan berkembangnya kuliner. Selada banyak dikonsumsi sebagai sayuran matang, lalapan, salad, pelengkap hamburger dan hotdog serta pecel (Yelianti, 2011).

Klasifikasi tanaman selada menurut (Haryanto, 2007) sebagai berikut :

Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Asterales
Family : Asteraceae
Genus : *Lactuca*
Spesies : *Lactuca sativa* L.

Selada merupakan tanaman yang termasuk ke dalam family *Compositae* atau sering disebut juga *asteraceae*. Tanaman *compositae* kebanyakan merupakan tanaman herba yang berbatang lunak dan memiliki sedikit jaringan kayu. Selada merupakan tanaman semusim dan bertipe polimorf khususnya pada bagian daun. Selada memiliki banyak kultivar yang memiliki ukuran, warna dan tekstur daun yang berbeda-beda.

Selada mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C serta mineral yang tinggi sehingga selada sering dikonsumsi oleh masyarakat. Tanaman selada memiliki tangkai daun yang lebar serta tulang daun yang menyirip. Daun selada memiliki tekstur yang lunak, agak renyah serta memiliki rasa agak manis. Daun selada memiliki panjang antara 20 cm hingga 25 cm, serta lebar daun 15 cm.

Selada memiliki batang sejati yang kekar serta berbuku-buku. Batangnya memiliki diameter berkisar 2 cm sampai 3 cm. Tanaman ini memiliki sistem perakaran tunggang dan perakaran lateral yang tumbuh di sekitar permukaan tanah secara horizontal yang berfungsi menyerap sebagian air dan hara. Bunga selada berwarna kuning dan tumbuh dalam satu rangkaian lengkap. Bunga selada tersusun dari banyak bongkol bunga yang terdiri dari 10 sampai 25 kuncup bunga. Bunga selada dapat mencapai panjang hingga 80 cm bahkan lebih. Biji yang terdapat dalam bongkol yang sama akan berkembang secara bersamaan. Satu biji selada dihasilkan dari satu bunga. Biji selada sering disebut *achene*. Biji tanaman selada termasuk ke dalam golongan biji berkeping dua serta biji tertutup. Biji selada berukuran sangat kecil yaitu sekitar 4 mm dengan lebar sekitar 1 mm.

Berikut merupakan penampakan dari tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) :



Gambar 1. Selada (*Lactuca sativa* L.)

(Sumber: <https://www.ralali.com>)

Pada umumnya selada dibudidayakan pada penghujung musim hujan, karena selada termasuk tanaman yang tidak tahan terhadap curah hujan yang terlalu tinggi. Selada juga tidak baik tumbuh di cuaca yang terlalu panas karena dapat menyebabkan selada mudah layu. Selada dapat tumbuh di daerah dengan ketinggian 1.000 sampai 1.800 mdpl (Pratiwi *et al.*, 2018). Curah hujan yang ideal bagi pertumbuhan selada yaitu 1000 sampai 1.500 mm per tahun. Selada tumbuh dengan baik pada suhu yang berkisar antara 15° sampai 25° C, oleh karena itu selada cocok dibudidayakan di dataran tinggi yang beriklim lembab. Meskipun begitu, tetap

harus diperhatikan suhu optimal untuk pertumbuhan selada. Semakin tinggi suatu tempat maka akan semakin rendah pula suhunya. Pertumbuhan selada pada suhu terlalu tinggi yaitu lebih dari 30° C dapat mengakibatkan pertumbuhan terhambat, merangsang pertumbuhan tangkai bunga (*bolting*) serta menyebabkan selada memiliki rasa pahit (Asprilia *et al.*, 2018). Selada dapat tumbuh optimal pada media tanah subur yang mengandung banyak humus. Jenis tanah lempung berdebu dan lempung berpasir sangat baik untuk pertumbuhan selada, sedangkan derajat keasaman yang sesuai untuk selada adalah pH 5 sampai 6,5 (Suharjono, 2014).

2.1.2 Manfa'at dan gizi selada

Pada awalnya, selada banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai tanaman herbal dan obat-obatan karena dapat menyembuhkan panas dalam, melembabkan kulit hingga mengatasi insomnia (Rasjal *et al.*, 2022). Lestari *et al.* (2022), menyebutkan bahwa selada memiliki kandungan zat-zat yang bermanfaat bagi keseimbangan tubuh seperti iodium, kalsium, besi, tembaga, fosfor, mangan dan kalium. Selada juga mengandung mineral yang cukup tinggi sehingga sering dikonsumsi masyarakat dalam keadaan mentah. Perubahan pola hidup masyarakat yang sehat juga menyebabkan permintaan terhadap komoditas sayuran ini semakin tinggi. Menurut Yeliyati (2011), dalam 100 g selada basah mengandung sekitar 1,2 g protein, 0,2 g lemak, 22 mg Ca, 25 mg Fe, 0,86 mg Vitamin A, 0,04 mg vitamin B dan 8 mg vitamin C.

Masyarakat gemar mengonsumsi selada karena selada mengandung gizi yang bermanfaat bagi manusia. Kebutuhan masyarakat terhadap pangan yang bergizi dan sehat harus dipenuhi salah satunya dengan teknologi budidaya pertanian organik. Secara ilmiah pangan yang diproduksi secara organik dapat lebih mempertahankan kandungan nutrisi yang terkandung dalam produk yang dihasilkan. Budidaya secara organik juga akan menjaga produk pangan dari kontaminasi bahan kimia.

2.1.3 Ganggang air

Hydrilla verticillata memiliki nama lokal yaitu rumput air, ganggang air atau oleh suku sunda disebut 'ganggeng' ini merupakan tumbuhan liar yang hidup di air tawar. Tumbuhan air ini seluruhnya berada di dalam air atau tergenangi air.

Hydrilla verticillata dapat ditemukan di berbagai ekosistem air tawar seperti danau, waduk, rawa dan kolam ikan. Menurut Silalahi (2010), *Hydrilla verticillata* memiliki struktur daun yang mengelilingi batang dan memiliki bentuk lanset dan kecil serta akar yang ramping dan bercabang berwarna kekuning-kuningan yang tumbuh di dasar air. Daun ganggang air memiliki tepi bergerigi menyerupai duri kecil yang menonjol seperti gundukan yang terletak di sepanjang pelepah bagian bawah, sedangkan batangnya bercabang dan banyak terdapat di dekat permukaan dan tumbuh secara horizontal membentuk tikar padat vegetasi.

Berikut merupakan penampakan dari tanaman ganggang air (*Hydrilla verticillata*):



Gambar 2. Ganggang air (*Hydrilla verticillata* (L.F.) Royle)
(Sumber: [www. Biotopeaquariumproject.com](http://www.Biotopeaquariumproject.com))

Ganggang air merupakan salah satu tanaman yang ekspansif dalam air dimana dapat tumbuh dengan cepat. Tumbuhan ini dapat tumbuh dan berkembang di dalam air hingga mencapai 20 meter. Ganggang air biasanya berwarna hijau, tetapi dapat juga berwarna kuning atau kecoklatan karena berada di bawah sinar matahari

Berikut merupakan klasifikasi dari tanaman ganggang air menurut Hasanah (2017) :

Divisi	: Magnoliophyta
Sub Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Liliopsida

Ordo	: Hydrocharitales
Family	: Hydrocharitaceae
Genus	: Hydrilla
Spesies	: <i>Hydrilla verticillata</i> (L.F.) Royle

Ganggang air banyak tumbuh di perairan dan dibuang tidak dimanfaatkan oleh masyarakat. Masyarakat berpendapat bahwa keberadaan ganggang air adalah gulma yang dapat menghambat laju air khususnya yang tumbuh di saluran irigasi dan di kolam ikan atau sawah, namun sebenarnya ganggang air segar mengandung banyak kandungan yang bermanfaat yaitu protein, nitrogen, karbohidrat dan kadar air. Pengomposan ganggang air memiliki keuntungan seperti dapat menggantikan penggunaan pupuk anorganik.

2.1.4 Kompos ganggang air

Pertumbuhan tanaman ganggang air dapat mencapai 2,5 cm dalam sehari. Bagian potongan dari tanaman ini dapat berkembang menjadi individu baru dan sangat mudah beradaptasi pada berbagai ekosistem air baik air tenang, air mengalir, danau, rawa serta pada berbagai kondisi nutrisi dan cahaya, oleh karena itu tanaman ini sering dianggap gulma oleh masyarakat karena pertumbuhannya yang pesat sehingga masyarakat sering membuang tanpa memanfaatkannya. Berdasarkan hal tersebut, melimpahnya ketersediaan ganggang air dapat dijadikan sebagai alternatif pupuk dengan dijadikan sebagai pupuk kompos.

Marwan *et al.* (2017), menyebutkan bahwa ganggang air yang telah dikomposkan mengandung 1,37% nitrogen. Nitrogen merupakan unsur yang penting bagi pertumbuhan tanaman terutama untuk sayur daun-daunan dalam merangsang pembentukan daun, akar, penambahan tinggi tanaman serta diameter batang. Pemberian ganggang air juga dapat membantu menambah bahan organik dalam tanah sehingga sifat fisik dan sifat biologi tanah menjadi lebih baik. Aktivitas mikroorganisme dalam kompos ganggang air membantu proses dekomposisi menjadi lebih cepat sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat segera tersedia dan dapat diserap. Mikroorganisme yang bekerja dalam kompos ganggang air juga menghasilkan hormon yang berfungsi dalam memacu pertumbuhan tanaman seperti hormon auksin, sitokinin dan giberelin (Marwan *et al.*, 2017).

Safitri *et al.* (2019), menyatakan bahwa perlakuan ganggang air sebagai media tanam dengan komposisi 100% menghasilkan bunga kol 245,67 g. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan kombinasi perlakuan dengan komposisi ganggang air 25% serta kotoran sapi 75% yaitu menghasilkan bobot bunga kol 217,67 gram. Adapun percobaan pupuk kompos ganggang air terhadap pakcoy juga dilakukan Safitri *et al.* (2019), dan diketahui bahwa perlakuan terbaik adalah pupuk dengan komposisi 100% ganggang air. Perlakuan tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi atau kombinasi pupuk kompos ganggang air dan kotoran sapi baik terhadap diameter daun maupun terhadap bobot tanamannya.

2.2 Kerangka berpikir

Kompos ganggang air merupakan salah satu bahan organik yang kaya akan unsur hara esensial, terutama nitrogen yang sangat penting bagi tanaman (Lensari, 2022). Nitrogen berperan sebagai nutrisi utama yang mendukung berbagai proses fisiologis tanaman, termasuk pembentukan jaringan baru dan peningkatan produktivitas tanaman. Kompos ganggang air juga memiliki kemampuan untuk memperbaiki struktur dan sifat-sifat tanah serta meningkatkan ketersediaan unsur hara secara berkelanjutan, sehingga memberikan manfaat tambahan bagi pertumbuhan tanaman.

Nitrogen adalah salah satu unsur hara esensial yang memiliki peran utama dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Erawan *et al.* (2013), nitrogen membantu proses pembelahan dan perpanjangan sel serta menjadi penyusun utama protoplasma yang terdapat pada berbagai jaringan tanaman, terutama jaringan di titik tumbuh. Nitrogen juga berkontribusi pada peningkatan kadar protein, asam amino, dan klorofil dalam tanaman. Protein dan asam amino merupakan bahan dasar untuk biosintesis, yaitu proses metabolisme yang menghasilkan senyawa penting seperti enzim, hormon, dan struktur jaringan baru. Proses biosintesis ini sangat penting pada tanaman selada, karena mendukung pembentukan daun yang optimal, sehat, dan produktif. Klorofil merupakan pigmen hijau yang penting bagi tanaman dalam mendukung proses fotosintesis. Proses fotosintesis menghasilkan fotosintat, yaitu senyawa hasil fotosintesis yang digunakan untuk mendukung pembentukan sel-sel baru, perpanjangan sel, dan

penebalan jaringan (Ngantung *et al.*, 2018). Proses fotosintesis juga menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk mendukung pembentukan daun yang sehat, lebar dan hijau, dimana daun menjadi bagian utama tanaman selada yang dipanen.

Pemberian kompos juga dapat memperbaiki kesuburan fisik tanah dengan memperbaiki struktur tanah. Kompos mengandung bahan organik yang mampu mengikat partikel tanah menjadi agregat yang stabil. Agregat ini meningkatkan porositas tanah dan memungkinkan pergerakan air dan udara lebih baik, sehingga mendukung akar untuk menyerap nutrisi dengan optimal. Penambahan bahan organik ke dalam tanah akan menciptakan drainase yang baik sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih optimal (Sugianto & Jayanti, 2021). Kompos juga berperan dalam meningkatkan kesuburan biologi tanah. Kompos mengandung berbagai mikroorganisme, seperti bakteri dan jamur, yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik menjadi bentuk yang dapat diserap oleh tanaman (Irpan *et al.*, 2023). Mikroorganisme ini juga dapat mengurangi jumlah patogen di dalam tanah, serta meningkatkan aktivitas biologi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman. Penggunaan kompos dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme tanah yang bermanfaat sehingga dapat memperbaiki kualitas tanah secara berkelanjutan (Rafika *et al.*, 2022).

Pemberian kompos ganggang air akan memengaruhi pertumbuhan tanaman selada secara positif dengan kandungan nitrogen yang mencukupi. Nitrogen dalam kompos ganggang air akan mendukung berbagai proses fisiologis, termasuk fotosintesis, pembentukan jaringan baru, dan pertumbuhan vegetatif secara keseluruhan. Aplikasi kompos ganggang air menjadi alternatif pupuk organik yang efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman selada.

Menurut Marwan (2017), ganggang air yang telah dikomposkan mengandung nitrogen sebesar 1,37%, namun kandungan nitrogen pada kompos berbeda-beda tergantung pada bahan yang digunakan dan proses pengolahannya. Sementara itu, setiap tanaman memiliki kebutuhan terhadap nitrogen dengan kadar yang berbeda-beda pula.

Takaran pupuk nitrogen untuk tanaman selada menurut Sunarjono (2014) adalah 200 Kg/ha. Jika tanaman selada menerima jumlah nitrogen yang sesuai

dengan kebutuhannya, pertumbuhannya akan optimal yang berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil panen tanaman selada. Pemberian nitrogen dalam jumlah yang tepat akan mendukung pertumbuhan yang sehat dan produktif, oleh karena itu kompos ganggang air yang mengandung nitrogen pada kadar tertentu dapat memenuhi kebutuhan tanaman selada pada takaran yang tepat pula. Takaran kompos yang tepat harus disesuaikan dengan kandungan nitrogen dalam kompos tersebut sehingga kompos ganggang air yang mengandung nitrogen dapat memenuhi kebutuhan tanaman selada jika diberikan pada takaran yang tepat. Berdasarkan hal tersebut, sangat mungkin untuk menemukan takaran kompos yang dapat memenuhi kebutuhan nitrogen tanaman selada secara efisien dengan mengkaji kandungan nitrogen dalam kompos ganggang air .

2.3 Hipotesis

1. Kompos ganggang air berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.)
2. Didapatkan takaran kompos ganggang air yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.)