

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan bagian dari keluarga *Umbelliferae* dan satu dari jenis sayur yang sering dimanfaatkan sebagai bumbu dan hiasan sajian masakan serta memiliki khasiat obat (Salvia, 2012). Seledri adalah tanaman yang dipanen dalam sekali musim tanam dan awalnya tumbuh di wilayah subtropik, terutama wilayah pesisir Laut Mediterania. Seledri kemudian tumbuh meluas ke berbagai daerah, meliputi Meksiko Selatan, Cina, Asia Tengah, Asia Barat, India, Meksiko Tengah, Amerika Serikat, dan Ethiopia. Folium seledri mengandung antioksidan yang berlimpah, membantu mengatasi radikal bebas yang dapat menyebabkan kanker. Serat alami yang terkandung di dalam seledri berperan dalam memelihara kesehatan saluran pencernaan. Beragamnya senyawa kimia yang terdapat di dalam seledri membuatnya menjadi tumbuhan yang mempunyai banyak manfaat (Duaja dkk., 2012). Seledri mengandung berbagai nutrisi seperti vitamin, serat, karbohidrat, protein, asam amino, Ca, asam lemak esensial, Fe, Mg, dan P. Kandungan ini dapat membantu mencegah beberapa penyakit, seperti mencegah kanker, mengatasi tekanan darah tinggi dan menurunkan kadar kolesterol (Hartanto, 2015).

Menurut penelitian Embarsari dkk. (2015), seledri memiliki potensi ekonomi yang signifikan, baik di pasar dalam negeri maupun pasar internasional sebagai komoditas ekspor. Meskipun seledri cenderung digunakan dalam jumlah kecil sebagai bahan tambahan makanan dalam beberapa hidangan kuliner di Indonesia, permintaannya belum sepenuhnya dapat dipenuhi. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2016) Indonesia melakukan impor seledri di tahun 2015 sebanyak 248.067 kg dan pada tahun 2016 sebanyak 82.454 kg. Hal tersebut mengindikasikan bahwa hasil seledri di Indonesia tergolong berskala kecil untuk mencukupi kebutuhan seledri di Indonesia.

Menurut hasil penelitian yang dilakukan Pande dkk. (2020) di Desa Pancasari Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng diperoleh rata-rata produksi

seledri sebanyak 356,36 kg dengan luas lahan garapan rata-rata 0,04 ha, dapat dikonversikan dalam luas lahan 1 ha didapatkan dari hasil produksi sebanyak 8,9 ton. Hasil panen seledri di daerah Ngargoyoso yang berpola monokultur rata-rata dapat menyentuh angka 15 sampai 18 ton per hektar. Dapat disimpulkan bahwa produksi tanaman seledri pada beberapa daerah di Indonesia belum mencapai potensial hasil tanaman seledri. Produksi seledri dapat mencapai 40 sampai 70 ton/ha (Puslitbang hortikultura, 2007).

Budidaya seledri sangat efektif di ketinggian 1000-1200 mdpl, meskipun tetap dapat tumbuh di dataran rendah. Kendala utama pada budidaya seledri di dataran rendah adalah stress lingkungan yang diakibatkan intensitas cahaya dan suhu yang tinggi. Kerapatan naungan paranet merupakan salah satu cara untuk manipulasi lingkungan untuk perkembangan dan produksi tanaman. Seledri, sebagai contoh, tidak mentolerir paparan langsung sinar matahari yang terlalu intens. Apabila terkena cahaya matahari yang berlebihan tanaman seledri akan layu dan apabila kekurangan cahaya matahari tanaman seledri akan menguning, sehingga diperlukannya penggunaan kerapatan naungan paranet yang berbeda-beda.

Menurut Arlingga (2014), pemberian naungan pada tanaman seledri memberikan pengaruh nyata. Naungan sebesar 30% terbukti berdampak positif terhadap perkembangan dan produksi tanaman seledri, termasuk peningkatan jumlah anakan serta berat kering dan segar tanaman. Ini disebabkan oleh perlindungan terhadap sinar matahari yang mengurangi radiasi langsung ke permukaan tanah, (Ramadhan, 2019). Pembuatan naungan dapat mendukung perlindungan dari pengguguran buah dan bunga serta meminimalisir sirkulasi udara di sekitar tanaman (Hayati dkk., 2014). Berdasarkan penelitian Nurshanti (2011) naungan 50% pada tanaman seledri memberikan hasil paling unggul bila disandingkan dengan persentase naungan 60% dan 70%.

Faktor lain yang memengaruhi pertumbuhan tanaman seledri selain naungan adalah tingkat fertilitas tanah dan tersedianya zat hara bagi tumbuhan. Kesuburan tanah yang baik dibutuhkan guna mendorong produksi seledri. Salah satu perbaikan budidaya yang bisa di upayakan dalam meningkatkan produksi adalah pemupukan. Pemupukannya itu memberikan bahan ke tanah untuk

menambah unsur hara pada tanah (Taisa dkk., 2021). Pemupukan dapat dilakukan dalam meningkatkan produksi seledri dengan menggunakan beberapa jenis pupuk organik (Lisda, 2015). Pupuk organik adalah jenis pupuk yang mayoritas tersusun atas senyawa organik yang bersumber dari flora dan fauna yang telah direkayasa. Pupuk ini bisa berwujud cair atau padat, dan dimanfaatkan untuk menyediakan senyawa organik yang meningkatkan sifat biologi, kimia, dan fisik tanah..

Adapun cara yang bisa diterapkan guna memperbaiki fertilitas tanah yaitu melalui penambahan pupuk organik biologis. Satu dari beberapa jenis pupuk organik yang dapat mendorong produksi tanaman sayuran daun adalah pupuk organik hayati cair (POHC). Biofertilizer atau POHC adalah jenis pupuk yang di dalamnya terkandung mikroorganisme fungsional seperti bakteri, *actomycetes*, dan fungi.

Menurut produsen PT. Great Giant Pineapple (2021) POHC yang diberikan berupa *Liquid organic biofertilizer* (LOB). LOB merupakan POHC yang bisa dimanfaatkan sebagai opsi pengganti guna membenahi kualitas lahan pertanian beserta sifat kimia, fisika, dan biologinya sehingga produktivitas tanah skembali. LOB terbuat dari bahan organik limbah buah nanas yang berbentuk cair dan memiliki kandungan mikroorganisme hidup berbentuk mikroba pengikat nitrogen dari udara, hormon pengatur tumbuh, mikroba selulolitik, dan mikroba yang melarutkan fosfat (Novitasari, 2018). Di samping mengandung mikroba, LOB juga mengandung unsur hara kalium, fosfor, dan nitrogen. Mikroba yang terkandung dalam LOB menurut produsen PT. Great Giant Pineapple (2021) yaitu mengandung berbagai tipe mikroba seperti *Bacillus sp.*, *Meyerozyma sp.*, dan *Saccharomyces sp.*, yang mempunyai kemampuan melarutkan posfat serta menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman.

Beberapa kelebihan dari LOB mencakup kemampuannya untuk menjaga serta memperbaiki fertilitas lahan pertanian secara kontinu, mendorong produksi panen, serta kemudahan dalam proses pengaplikasiannya. LOB diaplikasikan pada tanaman sayuran daun dengan konsentrasi 10 ml.l⁻¹ (Produsen PT. Great Giant Pineapple, 2021). Berdasarkan hasil penelitian Audita dkk. (2022) aplikasi pupuk hayati dengan kepekatan 20 ml.l⁻¹ berpengaruh pada peningkatan biomassa basah 31,43% dan biomassa kering 30,24% dibandingkan dengan kontrol negatif dan

dosis lain. Pemberian pupuk hayati berdosis 10 ml per liter memberikan peningkatan nitrat sebesar 12,62% terhadap tanaman kailan. Dwitama dkk. (2020) menunjukkan bahwa perlakuan LOB dapat mendorong perkembangan tanaman tomat pada fase awal pertumbuhan, yaitu pada tinggi tanaman dan banyaknya cabang. Pemberian LOB sebesar 6 ml.l⁻¹ meningkatkan tinggi tanaman dengan rerata 96,16 cm dan rerata jumlah cabang 22,50 buah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dicobakan persentase naungan yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk LOB untuk mengetahui pengaruhnya akan perkembangan tanaman seledri.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang masalah, maka tujuan penelitian ini untuk:

1. Untuk mendapatkan kombinasi terbaik antara persentase naungan dan konsentrasi pupuk organik hayati cair (LOB) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (*Apium graveolens L.*)
2. Untuk mendapatkan persentase naungan terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (*Apium graveolens L.*)
3. Untuk mendapatkan konsentrasi pupuk organik hayati cair (LOB) terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (*Apium graveolens L.*)

1.3 Kerangka Pemikiran

Seledri adalah jenis tumbuhan yang memerlukan keadaan tempratur dan humiditas yang seimbang bagi pertumbuhannya. Guna mewujudkan kondisi yang sesuai, metode yang bisa diterapkan adalah dengan memberikan naungan. Naungan yang digunakan berupa paranet. Tanaman yang dinaungi dengan paranet berpengaruh terhadap pertambahan luas daun yang dipicu oleh tingginya kecepatan difusi CO₂, jumlah klorofil di atas rata-rata, dan meningkatnya kinerja bagian pelaksana fotosintesis (Yuliani dkk., 2014). Fotosintesis adalah proses vital di tanaman yang mengolah energi cahaya dari matahari ke bentuk energi kimia yang tersimpan dalam unsur organik.

Intensitas cahaya yang rendah dapat menyebabkan tanaman mengalami perubahan fisiologis yang berdampak pada keseimbangan karbon, yang pada gilirannya memengaruhi laju respirasi. Pada tanaman yang terkena naungan,

terdapat tiga respons terhadap intensitas cahaya yang rendah. Pertama, tanaman mengurangi kecepatan fotosintesis untuk menurunkan titik kompensasi, yaitu titik di mana karbon dioksida yang digunakan dalam fotosintesis sama dengan karbon dioksida yang dihasilkan dari respirasi. Kedua, tanaman meningkatkan luas daun untuk memperluas permukaan penyerapan cahaya. Ketiga, terjadi peningkatan kecepatan fotosintesis untuk setiap unit energi cahaya dan luas daun yang tersedia (Yuliani dkk., 2014).

Proses pembuatan serta pemecahan zat makanan pada tanaman terpengaruh oleh faktor eksternal meliputi intensitas sinar matahari, temperatur, suplai air, nutrisi, dan keadaan lingkungan lokasi tumbuhnya (Alrasyid, 2000). Dalam studi ini, naungan memiliki peran penting dalam pengaturan intensitas sinar matahari, suhu, dan kelembaban udara. Tanaman seledri, yang termasuk dalam jenis tanaman C3 atau tanaman yang sensitif terhadap radiasi, mampu bertumbuh dengan optimal di bawah naungan.

Syakur (2017) menyatakan bahwa tanaman akan menerima intensitas cahaya yang lebih tinggi dalam kondisi lingkungan terbuka. Tanaman berupaya menyesuaikan kebutuhan cahaya untuk fotosintesis dengan kebutuhan respirasi. Menurut penelitian Arlingga dkk. (2014), naungan sebesar 30% memiliki dampak yang sangat positif terhadap semua aspek pertumbuhan tanaman seledri, jika dibandingkan dengan naungan sebesar 50% dan 70%. Selain itu Herdedi (2017) menyatakan bahwa naungan 30% yang ditambahkan pupuk daun dapat meningkatkan tinggi tanaman seledri. Naungan dengan tingkat kegelapan sebesar 50% menghasilkan efek yang optimal dalam meningkatkan perkembangan dan hasil tanaman seledri di dataran rendah (Sihombing, 2021).

Selain tingkat naungan yang dipilih, pemilihan media yang sesuai dan pemberian pupuk organik juga berfungsi mendorong perkembangan dan produksi panen dari berbagai jenis tanaman, termasuk tanaman seledri. Meningkatkan fertilitas tanah bisa dilaksanakan dengan menambahkan pupuk atau zat spesifik pada tanah pada waktu dan dosis yang sesuai, sehingga tanah dapat memberikan unsur hara yang diperlukan tanaman secara proporsional (Prihmantoro, 2006). Nitrogen adalah suatu zat nutrisi yang sangat krusial bagi tumbuhan. Tanaman mengabsorpsi nitrogen dalam rupa NH_4^+ dan NO_3^- , yang merupakan unsur hara

makro primer. Kedua bentuk ini mudah diserap oleh akar tanaman tetapi juga rentan hilang melalui penyiraman atau hujan. Nitrogen bersumber utama dari udara. Fungsi nitrogen pada tanaman sangat beragam, antara lain meningkatkan kandungan protein, krusial dalam produksi asam nukleat, klorofil, dan enzim. Selain itu, (N) juga menjadi bagian utama dalam pembentukan *amino acid* yang kemudian diubah membentuk protein (Sahetapy dan Liworngawan, 2013). Pupuk organik yang diserap oleh tanah akan mengalami serangkaian proses dekomposisi oleh mikroorganisme tanah, yang pada akhirnya akan berubah menjadi humus atau bahan organik tanah. (Sutanto, 2002).

Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan peningkatan produktivitas tanaman yang berkelanjutan dengan penggunaan pupuk yang tepat guna. Pupuk yang digunakan adalah *Liquid organic biofertilizer* (LOB). *Liquid organic biofertilizer* (LOB) adalah larutan yang terbuat dari berbagai sumber daya alam yang dapat ditemukan di sekitar lingkungan. Menurut Great Giant Pineapple, (2021) menyatakan bahwa kandungan mikroba yang terdapat pada LOB antara lain *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Saccharomyces* sp., *Meyerozyma* sp., serta fitohormon dan bakteri yang bermanfaat bagi lahan bertani. Fungsi utamanya adalah untuk memulihkan zat hara tanah, meningkatkan kesuburan tanaman, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan cuaca yang ekstrem. Penggunaan *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) sebagai pupuk organik cair juga mendukung pengurangan ketergantungan pada pupuk kimia, sehingga mendukung pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan..

Dengan melihat komposisi yang terdapat dalam *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB), maka dapat dimanfaatkan sebagai bahan dekomposer, pupuk hayati, dan juga sebagai pestisida organik, terutama sebagai fungisida, sesuai dengan temuan Purwasasmita dkk. (2009). Pupuk organik hayati cair ini memberikan alternatif solusi untuk membenahi keadaan lahan pertanian dengan memulihkan sifat biologi, kimia, dan fisika tanah sehingga dapat meningkatkan produktivitasnya..

Bakteri *Pseudomonas* dan *Bacillus* termasuk dalam kategori bakteri yang melarutkan P yang memiliki kapasitas tertinggi sebagai biofertilizer. Mereka dapat melarutkan fosfat yang terikat pada logam-logam lain seperti besi,

aluminium, kalsium, dan magnesium. Dengan demikian, bakteri ini mengubah fosfat yang sebelumnya terikat menjadi bentuk yang dapat tersedia bagi tanaman (Widiawati dan Suliasih, 2006). *Saccharomyces sp.* adalah jenis khamir yang mampu merubah glukosa menjadi etanol dan karbondioksida. Mikroorganisme ini merupakan organisme dengan satu sel, tidak memiliki klorofil, dan tergolong *eumycetes*. *Saccharomyces sp.* tumbuh optimal pada suhu sekitar 30°C dengan pH 4,5-5. Pertumbuhan *Saccharomyces sp.* dikendalikan oleh pemberian nutrisi, seperti karbon (C), nitrogen (N), ammonium, mineral, pepton, serta vitamin (Umayyah dkk, 2014).

Penggunaan pupuk LOB masih sangat jarang digunakan oleh masyarakat. Menurut produsen PT. Great Giant Pineapple (2021) pupuk LOB diberikan ke tanaman sayuran dengan konsentrasi 10 ml.l⁻¹. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Roisnahadi (2023), disimpulkan bahwa pemberian *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) sebanyak 20 ml per liter pada tanaman kailan mengakibatkan peningkatan tinggi tanaman, diameter batang, tingkat kehijauan daun, bobot kering akar, bobot kering tajuk, dan panjang petiol jika disandingkan dengan perlakuan lain. Namun, penggunaan LOB pada dosis tersebut menghasilkan bobot basah tajuk seberat 60,43 g per tanaman, lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi LOB.. Berdasarkan hasil penelitian Ramadhani dkk. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan LOB pada gabah padi dengan konsentrasi 15 liter/ha + 50% pupuk kimia dapat meningkatkan kandungan karbon organik dalam tanah serta populasi fungi di dalam tanah.

Disamping itu, pemberian pupuk organik hayati cair pada dosis 20 cc per liter dapat memacu peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat bersih, dan berat tanaman pakcoy per plot pada umur 24 hari setelah tanam menurut hasil penelitian Sipayung dan rekan-rekannya pada tahun 2021. Berdasarkan hasil penelitian Sesanti dkk. (2021) perlakuan pupuk organik hayati cair berhasil menekan penggunaan nutrisi AB Mix sebesar 25% pada tanaman pakcoy. Berdasarkan temuan tersebut, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi pengaruh persentase naungan (0%, 30%, dan 60%) dan konsentrasi *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) (0 ml.l⁻¹, 10ml.l⁻¹, dan 20 ml.l⁻¹) terhadap pertumbuhan tanaman seledri.

1.4 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Diduga terdapat interaksi antara persentase naungan dan konsentrasi LOB terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (*Apium graveolens L.*).
2. Diduga persentase naungan terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (*Apium graveolens L.*) adalah 30 %.
3. Diduga konsentrasi LOB terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (*Apium graveolens L.*) adalah 10ml.l⁻¹.

1.5 Kontribusi Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan diharapkan mampu memberikan wawasan kepada seluruh pembaca dan dapat memberikan pengetahuan yang dapat diterapkan oleh masyarakat mengenai pengaruh pemberian naungan dan konsentrasi LOB terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (*Apium graveolens L.*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Seledri

Berikut klasifikasi dalam nomenklatur (kingdom plantae) tanaman seledri (Lansdown, 2013):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub Kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tanaman berbiji)
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i> (biji berada di dalam buah)
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i> (biji berkeping dua atau biji belah)
Ordo	: <i>Apiales</i>
Famili	: <i>Apiaceae</i>
Genus	: <i>Apium</i> L.
Spesies	: <i>Apium graveolens</i> L.

Tanaman seledri adalah jenis tanaman berkeping dua yang dapat hidup selama satu hingga dua tahun, memiliki penampilan serupa semak atau rumput. Tanaman seledri adalah sayuran subtropis yang memerlukan paparan sinar matahari yang memadai, kurang lebih 8 jam per hari, namun tidak dapat bertahan terhadap sinar matahari langsung yang berlebihan karena dapat menyebabkan layu atau menguningnya tanaman. Sebaliknya, kurangnya sinar matahari dapat mempengaruhi fungsi tanaman seledri dalam membentuk senyawa pangan serta klorofil (Setyaningrum dan Saparinto, 2011).

Seledri merupakan jenis sayuran yang berasal dari daerah subtropis dengan iklim dingin. Guna merangsang perkecambahan benih seledri, diperlukan suhu sekitar 9 hingga 20 °C. Guna memperoleh tumbuh kembang dan hasil optimal, tanaman seledri butuh suhu minimal berkisar 15 sampai 18 °C dan suhu maksimal sekitar 24 °C. Seledri tumbuh optimal dalam udara yang dingin dengan kelembaban mencapai 80% hingga 90% dan paparan sinar matahari yang memadai. Meskipun seledri tidak begitu resistan akan tingginya intensitas hujan, tetapi tanaman ini dapat bertumbuh dengan baik jika disemai pada penghujung

musim hujan atau selama bulan tertentu yang memiliki intensitas hujan berkisar 60 dan 100 mm/bulan.

Budidaya seledri berkualitas tinggi dapat dilakukan di ketinggian 1000-1200 meter di atas permukaan laut (mdpl), namun juga mampu diusahakan di daerah dataran rendah dengan menggunakan paranet atau jerami sebagai perlindungan. Naungan tersebut berperan sebagai penyekat sinar matahari dan menjaga kelembaban tanaman (Edi dkk., 2009). Untuk mempercepat pertumbuhan biji, disarankan untuk merendam biji seledri sebelum dilakukan penyemaian. Perawatan biji seledri yang tumbuh memerlukan perhatian ekstra, termasuk penyiraman yang cukup, penyiangan, pemberian pupuk, serta pengendalian hama dan penyakit (Saputra dan Swastika, 2014). Tanaman seledri varietas amigo dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*) varietas Amigo

Amigo (East West) merupakan benih jenis seledri yang sering dijumpai pada toko penyedia keperluan bertani (Cap Panah Merah, 2016) Benih seledri amigo memiliki daun hijau muda, bertangkai panjang, tergolong produktif karena menghasilkan banyak bibit, menjulang, dan waktu panen cenderung singkat. Daun seledri mengandung tinggi kalsium serta vitamin A, B1, B2, B6, dan C. Benih seledri varietas Amigo disarankan untuk ditanam di daerah dataran rendah hingga menengah. Panen seledri varietas Amigo dapat dilakukan setelah 90 sampai 100 hari tanam dengan perkiraan hasil mencapai 10-12 ton per hektar.

2.2 Persentase Naungan

Naungan adalah faktor kunci yang berperan sebagai penghambat sinar matahari untuk mengurangi intensitasnya serta sebagai metode pengendalian

gulma. Naungan artifisial, yang umumnya berbahan dasar plastik, disebut dengan paranet.

Naungan dalam konteks pertanian merujuk pada perlindungan atau area yang melindungi tanaman dari paparan sinar matahari berlebih. Meskipun tanaman membutuhkan sinar matahari yang cukup untuk pertumbuhan optimal, keberadaan naungan bisa menjadi penting untuk melindungi tanaman dari terlalu banyak sinar matahari. Naungan memengaruhi tingkat radiasi, sehingga tidak hanya berdampak secara langsung pada tanaman tetapi juga berubahnya iklim mikro di sekitarnya. Intensitas radiasi matahari sangat penting dalam keberlabgsungan fotosintesis, dan kebutuhan akan intensitas radiasi yang optimal berbeda-beda untuk tiap jenis tanaman demi pertumbuhan yang maksimal.

Perlakuan naungan dapat mempengaruhi morfologi tanaman karena adanya peningkatan terhadap tinggi tanaman yang mengontrol hasil banyak cabang. Hal ini disebabkan semakin tinggi tanaman akan membentuk cabang yang lebih banyak. Pembentukan cabang yang banyak ini diikuti dengan banyak jumlah daun yang terbentuk.

Naungan memiliki dampak terhadap tanaman dengan mengurangi paparan cahaya matahari di permukaan serta memengaruhi iklim mikro tanaman. Pengaruh naungan juga mencakup beberapa faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban tanah, sirkulasi udara, ketersediaan nutrisi, pengendalian gulma, suhu tanah dan tanaman saat siang hari, serta suhu udara saat malam hari. Naungan juga memberikan perlindungan terhadap hujan, mengatur penguapan air dan karbon dioksida. Baik naungan alami maupun buatan menghasilkan penurunan cahaya yang diterima oleh tanaman.

Menurut studi oleh Nurshanti (2011), tanaman seledri menunjukkan perkembangan vegetatif yang paling baik ketika diberi perlakuan tingkat naungan sebesar 50% jika dipadankan dengan persentase naungan 60% dan 70%. Penyebabnya, seledri tak memerlukan paparan cahaya matahari secara langsung. Tetapi, pembuatan naungan semata-mata memiliki efek penurunan temperatur udara cenderung rendah, yakni mengurangi temperatur maksimal dan tidak bayak meningkatkan temperatur minimal.

Guna mencapai hasil seledri yang berkualitas tinggi, selain perlu diperhatikan kondisi tumbuh yang optimal, perawatan yang baik diperlukan, termasuk pemenuhan kebutuhan zat hara. Tanaman harus secara terus-menerus diberi pasokan nutrisi yang memadai semasa pertumbuhannya. Ketersediaan zat hara dalam tanah seringkali tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman seledri. Oleh karena itu, diperlukan pemupukan tambahan dari sumber luar untuk mengantisipasi hal tersebut, seperti yang disarankan oleh Duaja dkk. (2012).

2.3 Pupuk Organik Hayati cair (LOB)

Pupuk organik hayati merupakan jenis pupuk yang terkandung mikroorganisme di dalamnya yang berguna untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati memiliki dua peran pokok dalam pertanian, yaitu sebagai pemulih kehidupan tanah dan penyubur tanah yang kemudian menyediakan nutrisi bagi tanaman. Mikroorganisme dalam pupuk ini bekerja dengan mengikat zat-zat hara yang penting bagi tanaman. Salah satu jenis pupuk organik hayati yang digunakan adalah *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB), diproduksi oleh PT. GGP (Great Giant Pineapple).

LOB adalah jenis pupuk organik hayati dalam bentuk likuid yang dapat menjadi pilihan lain guna memperbaiki kondisi lahan pertanian dengan mengembalikan keseimbangan sifat kimia, fisik, dan biologi tanah sehingga meningkatkan produktivitasnya. Menurut Novita dkk. (2019), Pupuk LOB mengandung mikroorganisme salah satunya yaitu mikroba penambat (N) dan mikroba pelarut (P). Mikroba yang memfiksasi nitrogen berfungsi penting dalam pensintesisan protein dan merupakan bagian esensial dari klorofil yang bertanggung jawab atas absorpsi energi cahaya utama dalam proses fotosintesis. Tanpa bantuan mikroba penambat N, tanaman tidak bisa menyerap nitrogen dari udara. Unsur nitrogen adalah yang memacu pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti peningkatan tinggi, jumlah daun, dan diameter batang. Kehadiran unsur hara nitrogen (N) dan fosfor (P) sangat penting dalam proses fotosintesis, yang berkontribusi langsung terhadap peningkatan perkembangan vegetatif dan jumlah daun (Rahni dkk., 2021).

Sesuai dengan penelitian oleh Sudarmini dkk. (2018), di dalam pupuk LOB terkandung bermacam jenis mikroba lokal seperti *Bacillus pumilus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus turingensis* (Biokontrol), *Pseudomonas sp.*, dan fitohormon. Kehadiran mikroba ini dapat merangsang zat hara makro dan mikro dalam tanah, sehingga meningkatkan hasil panen. Genus *bacillus* terkenal dengan kemampuannya dalam mendispersi fosfat dan memiliki potensi untuk memperbaiki tanaman yang kekurangan fosfat.

Menurut penelitian oleh Widiawati dan Suliasih (2006), bakteri-bakteri tersebut merupakan bakteri pelarut fosfat berkemampuan utama sebagai biofertilizer dengan cara melarutkan fosfat yang terikat pada unsur lain seperti besi (Fe), aluminium (Al), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg). Hal ini membuat fosfat menjadi lebih tersedia bagi tanaman melalui proses fiksasi yang dapat diserap oleh tanaman. Produksi LOB melibatkan proses yang cukup kompleks, yang melalui tahapan proses bioreaktor.

Berdasarkan hasil penelitian Dwitama dkk. (2020) menunjukkan bahwa perlakuan LOB dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat pada fase vegetatif, yaitu pada tinggi tanaman dan jumlah cabang. Pemberian LOB sebesar 6000 ml/ha meningkatkan tinggi tanaman dengan rata-rata 96,16 cm dan jumlah cabang rerata 22,50 buah. Pupuk organik hayati cair dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pupuk Organik Hayati Cair

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sipayung dkk. (2021), penggunaan konsentrasi 20 cc per liter pupuk hayati cair Biobost memiliki dampak yang signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat per tanaman, dan berat per plot. Menurut Prasetya (2017) konsentrasi pupuk hayati cair K-Bioobost 80 ml.l⁻¹ air dapat meningkatkan produksi tanaman okra sebesar 25,03 %.