

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

Kajian teori merupakan landasan konseptual yang mendukung penelitian dengan merujuk pada berbagai teori, konsep, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan. Dalam penelitian ini, kajian teori bertujuan untuk memahami bagaimana pemberian ekstrak alga laut dapat mempengaruhi estetika dan kualitas warna daun tanaman hias *Sansevieria* dalam teknik *art glassplanting*. Aspek yang akan dibahas dalam kajian teori, sebagai berikut:

1. Alga Laut

Menurut Wandraini *et al.* (2023, hlm. 842) alga laut merupakan organisme hidup di lingkungan perairan yang memiliki kemampuan luar biasa untuk melakukan fotosintesis dan menghasilkan oksigen, sehingga turut menjaga keseimbangan ekosistem laut. Alga laut dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan ukurannya, yaitu mikroalga yang berukuran mikroskopis dan merupakan organisme bersel satu, sedangkan makroalga yang mencapai ukuran beberapa meter hingga dapat terlihat oleh mata. Meski struktur tubuhnya sederhana karena tidak memiliki akar, batang, dan daun sejati, tetapi alga berperan penting sebagai bagian dari kehidupan laut. Alga laut diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok utama berdasarkan jenis pigmennya, yaitu alga hijau (*Chlorophyta*), alga coklat (*Phaeophyta*), dan alga merah (*Rhodophyta*).



Gambar 2.1 Alga Laut *Sargassum* sp.
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Menurut Litaay *et al.* (2022, hlm 405), alga laut tidak hanya penting bagi lingkungan, tetapi juga memiliki nilai manfaat yang sangat luas bagi kehidupan manusia. Kandungan nutrisinya yang beragam, seperti polisakarida, protein, mineral, dan vitamin menjadikannya sebagai bahan baku pangan yang kaya akan gizi. Beberapa jenis alga, seperti *Gracilaria*, *Sargassum*, dan *Padina*, telah lama dimanfaatkan dalam industry pangan, baik dalam bentuk agar-agar, mie rumput laut, hingga bahan tambahan makanan lainnya.

Lebih dari sekadar sumber pangan, alga laut juga menyimpan potensi besar dalam bidang kesehatan dan kecantikan. Menurut Lestari dan Mita (2022, hlm. 114), berbagai senyawa aktif yang terkandung dalam alga laut, seperti fukoidan, β – karoten, dan astaxanthin, yang berfungsi sebagai antioksidan alami, pelindung kulit dari sinar ultraviolet, dan zat yang membantu menjaga kelembapan serta elastisitas kulit. Melalui kemampuan biologis alaminya, alga laut banyak dimanfaatkan dalam kesejahteraan dan kualitas hidup manusia, khususnya dalam bidang kosmeseutikal.

Menurut Handayani (dalam Litaay *et al.*, 2022, hlm. 407), lebih dari 900 spesies alga laut tersebar di seluruh perairan Indonesia. Lingkungan pesisir yang beragam memungkinkan alga tumbuh pada substrat karang, pasir, maupun lumpur. Studi yang dilakukan oleh Wandraini *et al.* (2023, hlm. 845), menunjukkan bahwa dominasi spesies *Sargassum*, yang dikenal memiliki kemampuan beradaptasi tinggi terhadap kondisi gelombang laut dan substrat berbatu, mencerminkan bagaimana organisme ini membentuk relasi ekologis yang erat dengan lingkungannya.

Dalam konteks pemanfaatan berkelanjutan juga, budidaya alga laut telah menjadi upaya produktif yang tidak hanya mendukung kebutuhan industri, tetapi juga membuka peluang ekonomi bagi masyarakat. Tuiyo (2016, hlm. 1) menyatakan bahwa metode budidaya menggunakan kantung plastik dengan teknologi Basmigro memungkinkan proses pemeliharaan berlangsung lebih stabil sepanjang tahun, terlepas dari fluktuasi lingkungan luar. Teknologi tersebut dapat meningkatkan hasil panen dengan mengurangi risiko dari perubahan kualitas air serta penyakit. Dengan pendekatan ini, pertumbuhan alga dapat ditingkatkan secara efisien, sekaligus tetap menjaga kelestarian sumber daya laut.

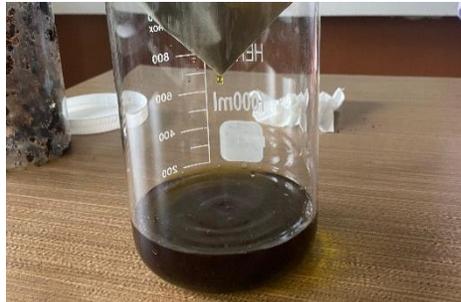
Secara keseluruhan, alga laut memiliki nilai ekologis dan ekonomis yang sangat besar. Selain menjadi produsen primer dalam ekosistem laut, alga juga merupakan komoditas strategis yang mendukung industri pangan, farmasi, kosmetik, hingga pertanian berkelanjutan.

2. Ekstrak Alga Laut

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV (Depkes RI, 1995), ekstrak didefinisikan sebagai sediaan kental yang dibuat dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia hewani dengan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan, dan masa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Selanjutnya, menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2000), ekstrak kering adalah sediaan yang berasal dari tanaman atau hewan, dan didefinisikan sebagai sediaan yang terbuat dari tanaman atau hewan, diperoleh dengan mencampur dan mengeringkan ekstrak cair sampai mencapai konsentrasi yang diinginkan menggunakan prosedur yang sesuai. Pengaturan didasarkan pada jumlah bahan aktif dengan menambah bahan tambahan inert. Sedangkan menurut Martin *et al.* (1961), pengeringan adalah proses menghilangkan pelarut dari bahan sehingga menghasilkan serbuk. Masa kering rapuh yang dihasilkan bervariasi tergantung pada proses yang digunakan dan peralatan yang digunakan.

Menurut Craigie (2011, hlm. 371), ekstrak alga laut adalah hasil dari proses ekstraksi biomassa alga laut yang mengandung senyawa bioaktif, seperti fitohormon dan antioksidan. Jenis alga yang sering digunakan dalam ekstraksi, meliputi alga merah (*Rhodophyta*), alga hijau (*Chlorophyta*), dan alga coklat (*Phaeophyta*). Ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari *Sargassum* sp., sejenis alga coklat yang dikenal kaya akan senyawa bioaktif seperti *cytokinin*, asam alginat, mannitol, dan

antioksidan. Alga ini telah terbukti memiliki manfaat dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kualitas warna daun.



Gambar 2.2 Ekstrak Alga Laut
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Shukla *et al.* (2019, hlm. 655) menjelaskan bahwa ekstrak alga laut mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan daya tahan tanaman. Kandungan *cytokinin* dalam ekstrak alga laut berfungsi merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, yang berkontribusi terhadap pertumbuhan daun yang lebih sehat. Antioksidan yang terkandung dalam alga, seperti polifenol dan flavonoid, berfungsi melindungi tanaman dari stres oksidatif yang dapat merusak pigmen daun. Selain itu, asam alginat dan mannitol berperan sebagai zat anti-stres yang membantu tanaman beradaptasi terhadap kondisi lingkungan yang kurang ideal, seperti perubahan suhu dan pencahayaan yang terbatas dalam teknik *art glassplanting*.

3. Tanaman Hias

Menurut Lewu *et al.* (2023, hlm. 122), tanaman hias adalah tanaman yang dibudidayakan terutama untuk tujuan estetika dan dekoratif baik di dalam maupun di luar ruangan, selain memberikan keindahan, tanaman hias juga memiliki manfaat ekologis, seperti meningkatkan kualitas udara dan mengurangi polusi. Keberadaan tanaman hias di dalam ruangan telah terbukti meningkatkan kesejahteraan psikologis dan produktivitas manusia. Tanaman hias juga dapat berperan dalam mengurangi kadar karbon dioksida dan meningkatkan kelembapan udara, yang berkontribusi terhadap kesehatan lingkungan.

Pertumbuhan tanaman hias yang optimal sangat bergantung pada pemilihan media tanam yang tepat. Media tanam yang memiliki sirkulasi udara serta sistem drainase yang baik akan membantu akar menyerap air dan nutrisi secara lebih efisien. Jika media terlalu padat atau tidak memiliki pori-pori yang cukup, air dapat menggenang dan menyebabkan akar membusuk, yang pada akhirnya dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, pemilihan media tanam yang sesuai menjadi salah satu faktor kunci dalam menjaga kesehatan dan daya tarik estetika tanaman hias. Selain media tanam, keberadaan nutrisi yang cukup juga sangat berperan dalam mendukung pertumbuhan dan memperbaiki kualitas warna daun tanaman hias. Unsur hara utama seperti nitrogen, fosfor, dan kalium memiliki fungsi spesifik dalam perkembangan tanaman. Nitrogen berkontribusi terhadap pembentukan klorofil yang berperan dalam memberi warna hijau pada daun, fosfor membantu perkembangan akar serta mendukung proses metabolisme, sementara kalium meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi lingkungan yang kurang ideal. Jika tanaman kekurangan salah satu dari unsur hara tersebut, pertumbuhannya bisa terganggu, dan warna daunnya mungkin menjadi kurang cerah serta kurang menarik secara visual. Selain faktor media tanam dan nutrisi, teknik budidaya yang diterapkan juga memiliki pengaruh besar terhadap kualitas estetika tanaman hias. Menurut Mardhiah *et al.* (2023, hlm. 234) metode seperti hidroponik memungkinkan tanaman tumbuh tanpa menggunakan tanah dengan pasokan nutrisi yang lebih terkontrol, sementara itu teknik *art glassplanting* menawarkan pendekatan dekoratif dengan memanfaatkan wadah kaca transparan untuk menampilkan tanaman dengan lebih menarik. Selain itu, penggunaan biostimulan alami seperti ekstrak alga laut dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mempertajam warna daun berkat kandungan zat bioaktif yang mendukung proses fisiologis tanaman.

Tanaman hias dapat dikategorikan berdasarkan habitat dan bentuknya, yang masing-masing memiliki karakteristik unik serta keindahan tersendiri. Menurut Widyastuti (2018, hlm. 2-3) tanaman hias dikategorikan ke dalam empat kelompok utama, yaitu:

a. Tanaman Hias Daun

Tanaman hias daun adalah tanaman yang daya tarik utamanya terletak pada keindahan bentuk, warna, serta pola daunnya. Contoh dari tanaman hias daun meliputi *Sansevieria*, *Aglaonema*, *Calathea*, dan *Philodendron*. Tanaman ini sering digunakan untuk mempercantik interior dan eksterior karena memiliki variasi warna yang menarik serta mampu menyaring udara dari polutan berbahaya.

b. Tanaman Hias Bunga

Tanaman hias bunga memiliki nilai estetika yang berasal dari warna, bentuk, serta aroma bunganya. Jenis tanaman seperti Mawar, Anggrek, Kamboja, dan Melati termasuk dalam kategori ini. Selain digunakan sebagai dekorasi taman dan ruangan, tanaman hias berbunga juga sering dimanfaatkan dalam industri bunga potong dan parfum karena keharuman yang dihasilkannya.

c. Tanaman Hias Buah

Kategori ini mencakup tanaman yang tidak hanya memiliki tampilan menarik, tetapi juga menghasilkan buah yang menambah daya tarik visualnya. Contoh tanaman hias buah antara lain Jeruk Nagami, Tomat Cherry, Cabai Pelangi, dan Pohon Tin. Tanaman ini sering dijadikan elemen penghias taman karena kombinasi warna buah yang mencolok serta bentuk pohon yang unik.

d. Tanaman Hias Akar dan Batang

Tanaman yang termasuk dalam kategori ini memiliki keunikan pada bagian akar atau batangnya, yang memberikan nilai estetika tersendiri. Beberapa contoh tanaman hias akar dan batang adalah *Adenium* (Kamboja Jepang), Bonsai, dan *Dracaena*. Tanaman ini sering dijadikan koleksi bagi pecinta tanaman hias karena bentuk batang atau akarnya yang artistik dan dapat dibentuk sesuai keinginan.

4. Tanaman Hias *Sansevieria* (Lidah Mertua)

Sansevieria, atau lidah mertua, merupakan tanaman hias yang dikenal karena daya tahannya yang tinggi dan keunikan pola warna daunnya. Tanaman ini populer sebagai elemen dekoratif karena bentuknya yang elegan dan kemampuannya menyerap polutan udara. Dalam teknik *art glassplanting*, *Sansevieria* menjadi pilihan utama karena keindahan visualnya dapat dipadukan dengan desain wadah kaca yang modern dan artistik. Dalam buku *Pesona Sansevieria* oleh I.S. Pramono (2008, hlm. 5), tanaman *Sansevieria* diklasifikasikan sebagai berikut:



Gambar 2.3 Tanaman *Sansevieria* (Lidah Mertua)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : (Liliopsida) Monokotil
 Ordo : Liliales
 Family : Agavaceae
 Genus : *Sansevieria*

Sansevieria merupakan tanaman hias yang memiliki berbagai keunggulan, mulai dari manfaat ekologis hingga nilai estetikanya, salah satunya adalah kemampuannya dalam menyerap polutan seperti formaldehida, benzena, dan karbon monoksida yang berasal dari asap rokok, bahan bangunan, serta kendaraan bermotor, sehingga menjadikannya pilihan ideal untuk meningkatkan kualitas udara dalam ruangan, selain itu, daya tahannya yang tinggi memungkinkan tanaman ini bertahan dalam kondisi minim air dan cahaya rendah, menjadikannya cocok untuk ditempatkan

di dalam ruangan atau area dengan pencahayaan terbatas tanpa memerlukan perawatan intensif, serta didukung dengan tampilan daun yang tegak dan memiliki kombinasi warna hijau, kuning, serta putih yang menciptakan kesan dekoratif yang elegan, sehingga membuatnya semakin diminati sebagai elemen penghias ruangan maupun taman.

Menurut Destika (2008, hlm. 6-11), tanaman lidah mertua atau yang dikenal sebagai *Sansevieria*, merupakan herba tanpa batang sejati dengan rimpang yang kuat dan tegak.

a. Akar



Gambar 2.4 Akar *Sansevieria*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Akar tanaman ini berbentuk serabut dan tumbuh dari rimpang yang tersebar di dalam tanah. Akar ini berwarna putih dan memiliki kemampuan menyimpan air dalam jumlah besar, sehingga tanaman dapat bertahan dalam kondisi kering.

b. Batang

Batang sejati pada tanaman ini tidak tampak jelas karena tertutup oleh daun yang kaku, panjang, dan tebal, sehingga disebut batang semu. Batang berwarna putih pucat dan berserat rapat, dengan buku-buku yang mengikuti alur tumbuh daun.

c. Daun



Gambar 2.5 Daun *Sansevieria*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Daun Lidah Mertua tebal dan banyak mengandung air, membuatnya tahan terhadap kekeringan. Daun tumbuh mengelilingi batang semu di atas permukaan tanah, berbentuk panjang dan meruncing di ujungnya, dengan tulang daun sejajar.

d. Rimpang

Rimpang atau rhizoma berfungsi sebagai tempat penyimpanan hasil fotosintesis dan berperan dalam perkembangbiakan. Rimpang menjalar di bawah atau di atas permukaan tanah, dengan ujung yang merupakan jaringan meristem yang terus tumbuh memanjang.

e. Bunga

Bunga lidah mertua tersusun dalam malai yang tumbuh tegak dari pangkal batang. Bunga berumah dua, dengan bunga betina memiliki putik dan bunga jantan memiliki serbuk sari. Bunga mengeluarkan aroma wangi, terutama pada malam hari.

f. Biji

Biji terbentuk dari pembuahan serbuk sari pada kepala putik dan berperan penting dalam perkembangbiakan. Biji berkeping tunggal seperti tumbuhan monokotil lainnya, dengan kulit luar tebal sebagai pelindung embrio. Namun, pembentukan biji secara alami jarang terjadi karena letak kepala putik dan serbuk sari tidak dalam satu kuntum bunga, sehingga penyerbukan biasanya dibantu oleh manusia.

Selain aspek morfologi dan manfaat ekologisnya, *Sansevieria* memiliki keunggulan dalam hal estetika dan kualitas warna daunnya. Kualitas warna ini sangat

penting untuk meningkatkan fungsi sebagai elemen dekoratif, terutama dalam seni penempatan wadah kaca. Keindahan visual daun *Sansevieria* tidak hanya dipengaruhi oleh bentuknya, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti kelembapan udara, suhu ruangan, intensitas cahaya, pH media tanam, suhu media tanam, dan kelembapan media tanam juga berpengaruh.

a. Estetika Daun Tanaman

Menurut Lewu *et al.*, (2023, hlm. 22) estetika daun dalam tanaman hias merujuk pada keindahan visual yang mencakup tekstur, bentuk, ketebalan, simetri, dan keutuhan daun. Tanaman dengan daun yang sehat dan berwarna cerah memiliki nilai estetika yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang daunnya rusak atau kehilangan pigmen.

Estetika daun pada tanaman hias dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, seperti bentuk, ketebalan, simetri, tekstur, dan keutuhan daun. Bentuk daun yang proporsional dan unik, seperti lonjong, lanset, atau melingkar, dapat menambah daya tarik visual tanaman. Ketebalan daun juga berperan penting, di mana daun yang lebih tebal biasanya menunjukkan kondisi tanaman yang sehat dan memiliki kapasitas penyimpanan air yang lebih baik, seperti pada tanaman sukulen. Selain itu, simetri daun menjadi indikator pertumbuhan yang optimal, karena daun yang seimbang secara bentuk lebih menarik dibandingkan yang tumbuh tidak beraturan. Tekstur daun, baik yang halus, berbulu, kasar, maupun mengkilap, memberikan variasi visual yang semakin memperkaya keindahan tanaman. Faktor lainnya yang memengaruhi estetika daun adalah keutuhan daun, karena daun yang mengalami kerusakan, berlubang, atau memiliki tepi yang tidak rata akibat hama dan penyakit akan mengurangi daya tarik tanaman secara keseluruhan.

b. Kualitas Warna Daun

Menurut Wally *et al.* (2013, hlm. 324) Kualitas warna daun didefinisikan sebagai tingkat kecerahan, ketajaman, dan kontras warna yang muncul pada permukaan daun tanaman. Warna daun dapat diukur secara kuantitatif menggunakan colorimeter yang mendeteksi warna pada daun dan pigmen lain dalam jaringan daun dengan memberikan nilai-nilai luminositas (L^*), komponen warna merah-hijau (a^*), serta

komponen warna kuning–biru (b^*). Pengukuran ini memungkinkan analisis objektif terhadap intensitas warna daun yang berperan penting dalam menilai estetika tanaman hias, serta penurunan intensitas warna menunjukkan peningkatan kadar klorofil daun akibat perlakuan konsentrasi yang diberikan (Ahmad Fadillah Rasyidi *et al.*, 2024. hlm. 37 dan 41).

Warna daun pada tanaman sangat dipengaruhi oleh kandungan pigmen yang terdapat di dalamnya. Pigmen utama yang berperan dalam menentukan warna daun adalah klorofil, karotenoid, antosianin. Klorofil bertanggung jawab atas warna hijau daun serta memiliki peran dominan dalam proses fotosintesis yang mendukung pertumbuhan tanaman (Khan *et al.*, 2009, hlm. 427). Selain itu, karotenoid memberikan warna kuning hingga oranye pada daun, sementara antosianin berperan dalam menghasilkan warna merah hingga ungu. Kombinasi pigmen-pigmen ini menentukan variasi warna daun pada berbagai jenis tanaman. Selain pigmen, intensitas cahaya juga menjadi faktor penting dalam menentukan warna daun. Pencahayaan yang cukup memungkinkan sintesis klorofil berjalan optimal, sehingga daun tetap hijau cerah. Namun, jika tanaman berada dalam lingkungan dengan pencahayaan rendah, produksi klorofil dapat menurun, menyebabkan warna daun menjadi lebih pucat atau kekuningan. Oleh karena itu, tingkat cahaya yang diterima tanaman harus disesuaikan dengan kebutuhan fisiologisnya agar pertumbuhan dan kualitas warna daun tetap optimal. Faktor lain yang dapat mempengaruhi warna daun adalah stres lingkungan. Kondisi seperti suhu tinggi, kekurangan air, serta serangan patogen dapat menyebabkan degradasi pigmen daun, sehingga warna daun menjadi kusam atau bahkan mengalami perubahan warna yang tidak normal. Menurut Tejasree *et al.*, (2024, hlm. 418) stres lingkungan yang berkepanjangan juga dapat menghambat metabolisme tanaman dan mengurangi kemampuan daun dalam menjalankan fungsi fotosintesis secara efektif. Dengan demikian, pengelolaan lingkungan tumbuh yang optimal sangat diperlukan agar kualitas warna daun tetap terjaga.

c. Kelembapan Udara

Menurut Jones (2014, hlm. 120), kelembapan udara adalah kadar uap air yang terkandung dalam atmosfer di sekitar tanaman yang sangat berpengaruh terhadap proses

fisiologi tumbuhan. Jones menjelaskan bahwa kadar kelembapan ideal untuk sebagian besar tanaman hias adalah 50 - 70%, yang membantu menjaga keseimbangan antara penyerapan air dari akar dan penguapan air dari daun (transpirasi). Dengan demikian, tanaman tidak mengalami stres karena dehidrasi atau kekurangan air. Selain itu, Salisbury dan Ross (1992, hlm 312) mengatakan bahwa daun tanaman dapat mengering dan kehilangan turgor karena kelembapan yang terlalu rendah. Sebaliknya, kelembapan yang berlebihan dapat menyebabkan kondisi lembab yang mendukung pertumbuhan jamur dan patogen lainnya yang merugikan tanaman.

Lebih lanjutnya, Jones (2014, hlm 121) menyatakan bahwa pengaturan kelembapan udara sangat penting untuk menjaga kesehatan tanaman dan estetika daun saat menanam tanaman hias seperti *Sansevieria*. Kelembapan yang ideal akan mempertahankan tekstur daun yang konsisten dan mencegah bercak atau kekeringan pada daun. Selain itu, kelembapan yang stabil menjaga lingkungan mikro di sekitar tanaman stabil, yang memungkinkan fotosintesis dan metabolisme tanaman berjalan dengan lancar.

d. Suhu Ruangan

Menurut Smith dan Thomas (2018, hlm. 99), suhu ruangan adalah komponen utama yang mengatur aktivitas metabolisme dan laju pertumbuhan tanaman. Untuk tanaman hias, suhu yang ideal adalah antara 20 - 29°C, suhu memungkinkan aktivitas enzim dan proses fisiologis berlangsung secara optimal. Suhu yang terlalu rendah memperlambat metabolisme dan menghambat pertumbuhan, sementara suhu yang terlalu tinggi dapat mempercepat respirasi (Taiz dan Zeiger, 2010, hlm. 220)

Selain itu, Smith dan Thomas (2018, hlm. 100) menambahkan bahwa suhu ruangan yang stabil membantu menjaga kesehatan akar dan jaringan daun tanaman. Mempertahankan suhu ruangan yang ideal sangat penting untuk tanaman *Sansevieria* karena fisiologis yang disebabkan oleh fluktuasi suhu yang ekstrem dapat menyebabkan penurunan kualitas daun, termasuk perubahan warna dan tekstur daun.

e. Intensitas Cahaya

Menurut Kumar *et al.* (2020, hlm. 212), intensitas cahaya adalah jumlah energi cahaya yang diterima tanaman dalam satuan waktu, yang sangat penting untuk proses

fotosintesis dan pembentukan pigmen daun. Menurut Wally *et al.* (2013, hlm. 324), sintesis klorofil didukung oleh cahaya yang cukup. Akibatnya, daun memiliki warna hijau yang lebih terang dan tanaman tumbuh dengan cepat. Sebaliknya Lee dan Park (2015, hlm. 181) menyatakan bahwa intensitas cahaya rendah dapat menyebabkan daun menjadi pucat dan menghambat pertumbuhannya.

Sansevieria dikenal sebagai tanaman yang toleran terhadap kondisi cahaya rendah, sehingga tetap dapat bertahan hidup meskipun hanya mendapat pencahayaan minimal. Berdasarkan informasi dari Chen *et al.*, (2005, hlm. 3), intensitas cahaya sekitar 100–200 lux, cukup untuk bertahan hidup, meskipun pertumbuhannya melambat dan warna daun cenderung memudar. Namun, untuk warna daun yang lebih cerah, tajam, dan kontras, intensitas cahaya sekitar 200–500 lux menunjukkan tanaman tumbuh secara optimal dan kualitas visual daun menjadi lebih menarik dan sesuai untuk penataan dekoratif seperti pada *art glassplanting*.

Intensitas cahaya yang baik sangat penting agar warna daun tetap bagus dan tanaman tetap tahan terhadap kondisi lingkungan, karena terlalu banyak cahaya dapat merusak jaringan daun karena radiasi ultraviolet dan panas berlebihan (Lee dan Park, 2015, hlm 181).

f. pH Media Tanam

menurut Huang *et al.* (2019, hlm. 58), pH media tanam adalah ukuran tingkat keasaman atau kebasaan media yang menunjukkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Media tanam dengan pH antara 5,5–7,0 adalah yang terbaik untuk *Sansevieria* karena memungkinkan penyerapan nutrisi yang optimal. Menurut Marschner (2012, hlm. 73), pH yang terlalu asam atau basa membuat unsur hara tertentu tidak tersedia atau beracun, yang akan menghambat pertumbuhan dan menyebabkan gangguan fisiologis.

pH media yang seimbang mempengaruhi tindakan mikroorganisme di media tanam, yang bertanggung jawab atas pelepasan nutrisi dan pelapukan bahan organik (Marschner, 2012, hlm. 73). Oleh karena itu, untuk menjaga kesehatan tanaman dan kualitas media tanam, pengaturan pH yang tepat sangat penting, untuk memastikan bahwa warna dan tekstur daun tanaman hias seperti *Sansevieria* tetap terjaga.

g. Suhu Media Tanam

Menurut Rodriguez dan Perez (2017, hlm. 44), suhu media tanam sangat penting untuk efisiensi penyerapan air dan nutrisi oleh akar tanaman, suhu media tanam yang ideal adalah antara 20–27°C, yang memungkinkan enzim dan metabolisme akar tetap berjalan. Suhu yang terlalu rendah dapat memperlambat penyerapan unsur hara, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat merusak jaringan akar dan mengurangi jumlah oksigen yang ada di daerah akar.

Selain itu, suhu media tanam mempengaruhi kesehatan mikroorganisme tanah, yang membantu proses mineralisasi dan pelarutan nutrisi (Rodriguez dan Perez, 2017, hlm. 45). Keseimbangan ekosistem mikro di media tanam dapat dijaga dengan kondisi suhu yang stabil dan sesuai, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal dan mempertahankan kualitas daun.

h. Kelembapan Media Tanam

Menurut Martinez *et al.* (2021, hlm. 77), kelembapan media tanam adalah tingkat kandungan air dalam media yang menentukan jumlah air yang tersedia bagi akar tanaman, karena ini memungkinkan tanaman mendapatkan cukup air tanpa menyebabkan kondisi tergenang yang dapat menyebabkan kondisi tergenang yang bisa menimbulkan pembusukan akar. Sebaliknya, media yang terlalu kering menyebabkan stres kekurangan air sehingga daun tanaman menjadi layu dan warnanya memudar. Oleh karena itu, menjaga kelembapan media tanam yang baik sangat penting untuk menjaga kesehatan dan tampilan daun tanaman *Sansevieria*, dengan nilai kelembapan yang stabil berada pada kisaran angka 5–6 berdasarkan skala pengukuran *soil tester* manual.

Martinez *et al.* (2021, hlm. 78) juga menambahkan bahwa kelembapan media tanam yang berlebihan menyebabkan kondisi anaerobik yang tidak menguntungkan bagi mikroorganisme tanah dan akar, meningkatkan kemungkinan penyakit akar, dan mengurangi penyerapan nutrisi. Oleh karena itu, menjaga kelembapan media tanam yang baik sangat penting untuk menjaga kesehatan dan tampilan daun tanaman *Sansevieria*.

5. Teknik *Art Glassplanting*

Menurut Azizah *et al.* (2023, hlm. 214) *art glassplanting* adalah seni dalam menanam tanaman hias dengan menggunakan gelas kaca sebagai tempat media tanam atau pot untuk menanam tanaman hias. Teknik ini menghadirkan tantangan unik, seperti kelembapan tinggi, sirkulasi udara yang terbatas, dan ruang tanam yang sempit. Untuk mengatasi tantangan ini, pemberian ekstrak alga laut yang mengandung *cytokinin* dan zat anti-stres menjadi solusi yang menjanjikan. *Cytokinin* membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan mempercepat pembelahan sel, sedangkan zat anti-stres menjaga keseimbangan metabolisme tanaman, memastikan daun tetap sehat dan estetis.



Gambar 2.6 Wadah Kaca
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Media tanam yang mendukung aerasi dan drainase sangat penting dalam *art glassplanting*. Media tanam yang digunakan adalah pupuk cair, pestisida, dan media mutakhir (PUKCAPEDIA), menurut Herlina (2023, hlm. 22) media tanam pukcapedia merupakan media alami yang mengandung pupuk cair, pestisida, serta komponen media tanam inovatif lainnya seperti sekam bakar, sekam basah, *cocopeat*, dan andam. Media ini memanfaatkan agen bioteknologi serta bakteri mikoriza dan bakteri pengikat nitrogen untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk cair dalam Pukcapedia terdiri dari tiga jenis, yaitu nutrient tipe-A yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan akar secara optimal, nutrient tipe-B yang mendukung pertumbuhan batang agar lebih tinggi dan besar, serta nutrient tipe-C yang berfungsi sebagai perlindungan terhadap serangan hama melalui mekanisme anti-mikroorganisme. Dengan menggunakan kombinasi media tanam yang baik dan aplikasi hormon tumbuhan, tanaman dapat tumbuh optimal

dalam wadah kaca. Mardhiah *et al.* (2023, hlm. 234-236) menyatakan bahwa dalam teknik ini, pencahayaan tidak langsung juga menjadi faktor penting untuk mencegah stres pada tanaman akibat paparan cahaya berlebihan.

Dalam wadah kaca, perbandingan antara wadah kaca transparan dan yang lainnya (seperti wadah tanah dan yang lainnya) menunjukkan bahwa wadah kaca memberikan zona yang lebih nyaman untuk tumbuh. Hal ini dikarenakan wadah kaca berfungsi seperti rumah kaca, mengurangi penguapan dengan uap air yang menempel pada kaca dan kembali ke dalam wadah. Teknik *art glassplanting* ini merupakan metode penanaman yang memiliki nilai estetika tinggi karena menggunakan wadah berbahan kaca yang transparan, sehingga memungkinkan tampilan tanaman dan media tanam terlihat lebih menarik. Selain itu, teknik ini memiliki kelebihan dalam segi ekonomi, karena produk hasil *art glassplanting* sering kali memiliki nilai jual yang cukup tinggi, terutama sebagai dekorasi interior. Namun, dibalik kelebihannya, teknik ini juga memiliki kekurangan, yaitu pot kaca yang digunakan cenderung rawan pecah jika tidak ditangani dengan hati-hati, sehingga memerlukan perawatan serta penempatan yang tepat.

6. Aplikasi Hasil Penelitian dalam Pembelajaran

Penelitian mengenai pengaruh ekstrak alga laut terhadap estetika dan kualitas warna daun *Sansevieria* dengan menggunakan teknik *art glassplanting* memiliki relevansi yang besar untuk diintegrasikan dalam pembelajaran di tingkat SMA, terutama pada mata pelajaran Biologi. Penelitian ini sangat sesuai dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pengembangan keterampilan praktis serta kemampuan berpikir kritis siswa. Pada tingkat SMA, materi ini dapat diajarkan pada kelas XII, pada submateri fisiologi tumbuhan yang membahas tentang pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Dalam pembelajaran, bahan ajar disusun secara ilmiah dan aplikatif dengan pendekatan yang menekankan pada eksperimen langsung. Materi pembelajaran ini merujuk pada jurnal ilmiah, buku referensi yang sah, serta panduan eksperimen sederhana yang dapat mendukung pembelajaran berbasis sains. Melalui eksperimen tersebut, peserta didik akan mempelajari pengaruh ekstrak alga laut, yang mengandung

cytokinin, antioksidan, mannitol, dan asam alginat terhadap estetika dan kualitas warna daun tanaman *Sansevieria*. Selain itu, teknik *art glassplanting* sebagai metode inovatif dalam penanaman tanaman hias akan memperkenalkan peserta didik pada teknologi ramah lingkungan yang dapat diterapkan dalam budidaya tanaman. Hal ini memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memperoleh pengalaman praktis dalam memahami prinsip-prinsip fisiologi tanaman dan penerapan bioteknologi berkelanjutan di bidang pertanian.

Strategi pembelajaran yang digunakan melibatkan metode eksperimen, diskusi kelompok, dan pendekatan *Discovery Learning* dan *Projek Based Learning* (PJBL) yang bertujuan untuk melatih kemampuan analisis serta pemecahan masalah peserta didik. Pendekatan ini mengharuskan siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dengan cara mengamati, menganalisis, serta mencari solusi dari hasil eksperimen yang dilakukan. Evaluasi pembelajaran dilakukan melalui berbagai metode, seperti tes tertulis untuk mengukur pemahaman teori, penilain proyek untuk menilai keterampilan praktis dalam penerapan ekstrak alga laut dan teknik *art glassplanting*, serta observasi proses kerja untuk mengevaluasi kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah. Dengan pendekatan ini, diharapkan peserta didik tidak hanya menguasai materi secara teoritis, tetapi juga memiliki keterampilan praktis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari serta menjadi lebih kreatif dalam mengembangkan teknologi ramah lingkungan dalam budidaya tanaman.

B. Hasil Peneliti Terdahulu

Tabel 2.1 Peneliti Terdahulu

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Tempat dan Waktu Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1.	Mardhiah, A., Carton, C., dan Hizqiyah, I. Y. N (2023)	Penggunaan Warna Tempat Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Sirih Lemon (<i>Epipremnum aureum</i> var. Neon) dengan Menggunakan Teknik <i>Art Glassplanting</i>	Penelitian dilakukan pada bulan April 2023 yang dilakukan oleh peneliti dari Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pasundan	Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna tempat media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman hias
2.	Yani, F., dan Warid, W. (2022)	Respon Tanaman Lidah Mertua terhadap Beberapa Jenis Media Tanam dalam Performa Kokedema	Penelitian dilakukan dalam ruangan khusus percobaan berukuran 2,5 m x 2,5 m dari Maret hingga Juni 2020 di Universitas Trilogi, Jakarta Selatan	Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu factor, yaitu media tanam	Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif campuran tanah, pupuk kandang, arang sekam, dan serabut kelapa (1:2:1:1) yaitu menghasilkan tinggi tanaman terbaik
3.	Fitriyani, F., Basri, Z., dan Nuraeni, N. (2023)	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i> L.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Rumput Laut (<i>Sargassum</i> sp.)	Penelitian dilakukan di screen house kebun Akademik Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu, dari Juni hingga Agustus 2022	Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan empat perlakuan konsentrasi	Hasil penelitian pemberian POC berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil konsentrasi 3.0% memberikan hasil terbaik
4.	Uru, R. R., Ambu, L., Hinda, I. D., Welik, N. N., Raga, N.A., Mandaha, M., dan Lewu, L. D. (2023)	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Rumput Laut (<i>Sargassum polycystum</i>) terhadap Viabilitas Benih Sorgum	Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Kristen Wira Wacana, Sumba, yang dilakukan pada bulan Juni 2023	Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan	Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi 60% <i>Sargassum polycystum</i> menghasilkan viabilitas benih terbaik

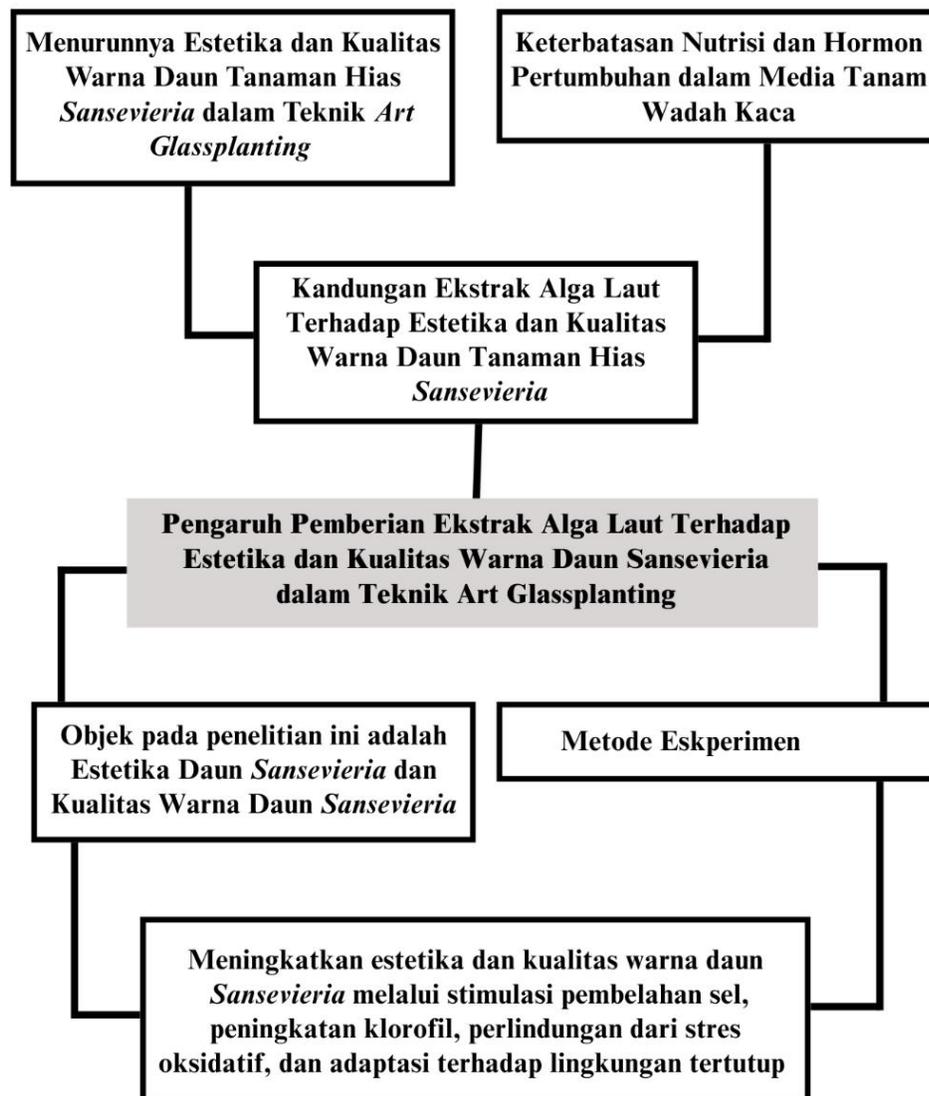
Berdasarkan empat penelitian terdahulu, ditemukan bahwa faktor lingkungan dalam teknik *art glassplanting* dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, media tanam dan nutrisi berperan penting dalam performa *Sansevieria*, serta ekstrak alga laut yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan kualitas tanaman melalui kandungan *cytokinin*, antioksidan, dan zat pengatur tumbuh. Sehingga penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak alga laut dalam meningkatkan estetika dan kualitas warna daun *Sansevieria* dalam teknik *Art Glassplanting*, dengan harapan dapat mengoptimalkan warna daun, mempertahankan intensitas pigmen, serta mengurangi stress lingkungan dalam wadah kaca.

C. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak alga laut terhadap estetika dan kualitas daun *Sansevieria* dalam teknik *art glassplanting*. Namun, teknik penanaman ini memiliki tantangan tersendiri, terutama karena kondisi lingkungan dalam wadah kaca yang tertutup. Media tanam dalam wadah kaca umumnya terbatas dari segi ruang, sirkulasi udara, dan kelembapan yang cenderung tinggi, sehingga menyebabkan stres fisiologis pada tanaman. Selain itu, keterbatasan nutrisi dan hormon pertumbuhan seperti *cytokinin* dalam media tanam tertutup juga sangat terbatas. Kondisi ini berdampak pada penurunan kualitas warna daun, seperti daun yang tampak pucat, menguning, atau tidak mengkilap, serta menurunnya daya tarik estetika tanaman. Sebagaimana dijelaskan oleh *Lively Root* (2023), “daun *Sansevieria* yang mengalami kekurangan nutrisi dapat menjadi lembek, kehilangan warna hijau alaminya, atau bahkan menunjukkan tanda-tanda pembusukan pada ujung daun.” Sementara itu, *Succulent Garden Web* (2024) menambahkan bahwa “masalah umum yang terjadi pada *Sansevieria* dalam lingkungan terbatas seperti pot atau wadah kaca termasuk pertumbuhan yang lambat, daun kerdil, dan perubahan warna akibat stres lingkungan yang berkepanjangan.”

Pemberian ekstrak alga laut yang mendukung *cytokinin*, antioksidan, dan zat anti-stres berperan dalam meningkatkan estetika dan kualitas warna daun *Sansevieria* dalam teknik *art glassplanting*. *Cytokinin* merangsang pembelahan sel pada jaringan

daun, sehingga daun tumbuh lebih proposional, tebal dan sehat. Selain itu, senyawa bioaktif dalam ekstrak alga laut meningkatkan biosintesis klorofil, yang berkontribusi pada warna daun yang lebih dan intens. Antioksidan melindungi pigmen daun dari degradasi akibat stres oksidatif, sedangkan anti-stres seperti mannitol dan asam alginat membantu tanaman beradaptasi dengan kondisi kelembapan tinggi dan sirkulasi udara terbatas dalam wadah kaca. Peningkatan efisiensi fotosintesis dan penyerapan nutrisi juga turut mendukung daya tarik visual tanaman.



Gambar 2.7 Kerangka Pemikiran

D. Asumsi dan Hipotesis

Asumsi merupakan landasan pemikiran yang dianggap benar, sedangkan hipotesis adalah pernyataan sementara yang kebenarannya akan diuji melalui penelitian.

1. Asumsi

Kandungan *cytokinin*, antioksidan, asam alginat, dan mannitol berperan dalam merangsang pembelahan sel, meningkatkan biosintesis klorofil, serta melindungi daun dari stres lingkungan.

2. Hipotesis

H₀ (Hipotesis Nol): Tidak ada pengaruh yang signifikan dari pemberian ekstrak alga laut terhadap estetika daun tanaman *Sansevieria*.

H₁ (Hipotesis Alternatif): Ada pengaruh yang signifikan dari pemberian ekstrak alga laut terhadap estetika daun tanaman *Sansevieria*.

H₀ (Hipotesis Nol): Tidak ada pengaruh yang signifikan dari pemberian ekstrak alga laut terhadap kualitas warna daun tanaman *Sansevieria*.

H₁ (Hipotesis Alternatif): Ada pengaruh yang signifikan dari pemberian ekstrak alga laut terhadap kualitas warna daun tanaman *Sansevieria*.