

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan limbah makanan, seperti biji sisa, untuk menghasilkan *microgreen* merupakan salah satu inovasi penting dalam mendukung pertanian berkelanjutan. Menurut Pangestu *et al* (2022), pengolahan limbah biji menjadi *microgreen* mampu mengurangi jumlah sampah pertanian hingga 40%, sekaligus menghasilkan produk dengan nilai ekonomi tinggi. Meski demikian, pengembangan metode budidaya yang efektif dan konsisten tetap menjadi tantangan yang perlu diatasi. Pendekatan ini sejalan dengan ajaran Al-Qur'an, sebagaimana termaktub dalam Surah An-Naba' ayat 14-17.

وَأَنْزَلْنَا مِنَ الْمُعْصِرَاتِ مَاءً ثَجَّاجًا ۚ ١٤ لِّنُخْرِجَ بِهِ حَبًّا وَنَبَاتًا ۚ ١٥ وَجَنَّاتٍ أَلْفَافًا ۚ ١٦ إِنَّ

١٧ يَوْمَ الْفَصْلِ كَانَ مِيقَاتًا

Artinya: “dan Kami turunkan dari awan, air hujan yang tercurah dengan lebatnya, untuk Kami tumbuhkan dengan air itu biji-bijian dan tanam-tanaman, dan kebun-kebun yang rindang. Sungguh, hari keputusan adalah suatu waktu yang telah ditetapkan.”

Dalam ayat tersebut, Allah menyebutkan bahwa Dia menurunkan air dari langit untuk menumbuhkan berbagai jenis biji-bijian, tanaman, dan kebun yang memberikan manfaat bagi kehidupan. Hal ini mengingatkan kita bahwa setiap sumber daya yang Allah anugerahkan, termasuk limbah biji yang kerap dianggap tidak berguna, dapat dimanfaatkan kembali menjadi sesuatu yang bernilai.

Mengolah limbah biji menjadi *microgreen* merupakan wujud nyata rasa syukur atas karunia Allah sekaligus langkah konkret dalam menjaga keberlanjutan lingkungan, di samping menjadi inovasi yang menjawab tantangan dalam sektor pertanian masa kini.

Pangestu *et al* (2022) menyatakan bahwa biji melon, yang selama ini dianggap limbah, mengandung protein, lemak, dan senyawa bioaktif, sehingga berpotensi dimanfaatkan dalam budidaya *microgreen*. Tahap prabudidaya dan pengelolaan nutrisi sangat menentukan keberhasilan produksi *microgreen*. Armalia *et al* (2024) menemukan bahwa perendaman biji melon dengan hormon tertentu meningkatkan viabilitas hingga 85%, sementara Tikafebrianti *et al* (2019) melaporkan bahwa pemberian giberelin 100-150 ppm dapat menjadikan biji melon kurang layak lebih produktif. Sujatna *et al* (2022) juga menekankan pentingnya kombinasi nutrisi hidroponik dan pupuk organik dalam mengoptimalkan kualitas gizi *microgreen*. Dengan kemudahan budidaya dan potensi ekonominya, pemanfaatan biji melon sebagai *microgreen* dapat menjadi solusi inovatif bagi pertanian berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh kombinasi pemberian nutrisi dan hormon giberelin terhadap pertumbuhan *microgreen* melon (*Cucumis melo L.*) dari limbah rumah tangga

2. Bagaimana pengaruh kombinasi pemberian nutrisi dan hormon giberelin terhadap kandungan klorofil *microgreen* melon (*Cucumis melo L.*) dari limbah rumah tangga
3. Kombinasi manakah yang terbaik antara pemberian nutrisi dan hormon giberelin terhadap pada *microgreen* melon (*Cucumis melo L.*) yang berasal dari limbah rumah tangga

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui pengaruh kombinasi pemberian nutrisi dan hormon giberelin terhadap pertumbuhan *microgreen* melon (*Cucumis melo L.*) dari limbah rumah tangga
2. Mengetahui pengaruh kombinasi pemberian nutrisi dan hormon giberelin terhadap kandungan klorofil *microgreen* melon (*Cucumis melo L.*) dari limbah rumah tangga
3. Mengetahui kombinasi manakah yang terbaik antara pemberian nutrisi dan hormon giberelin terhadap pada *microgreen* melon (*Cucumis melo L.*) yang berasal dari limbah rumah tangga

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian yaitu :

1. Menambah wawasan dan pengetahuan serta menjadi sumber referensi dalam pengembangan ilmu kebiologian, khususnya pada bidang botani, fisiologi

tumbuhan, nutrisi tumbuhan, pengaruh hormon tumbuhan, serta teknik analisis bahan hayati

2. Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengaruh kombinasi nutrisi dan hormon giberelin terhadap pertumbuhan dan kandungan klorofil pada microgreen melon, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas hasil panen microgreen, khususnya dalam pengolahan limbah rumah tangga, yang mendukung pertanian modern dan berkelanjutan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Microgreen adalah sayuran muda yang dipanen pada tahap awal pertumbuhannya (7–21 hari setelah berkecambah) dan dikenal memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan sayuran dewasa (Stefani & E Andayani, 2022). Sebagai salah satu komoditas tropis, melon (*Cucumis melo L.*) berpotensi besar dikembangkan sebagai *microgreen* karena kandungan nutrisinya, seperti vitamin A, vitamin C, dan antioksidan, termasuk beta-karoten. Budidaya *microgreen* tidak hanya menjanjikan dari segi kesehatan, tetapi juga memberikan solusi untuk mengurangi limbah rumah tangga melalui pemanfaatan biji melon yang sebelumnya dianggap limbah (Chrisnawati *et al.*, 2022).

Persiapan biji merupakan tahapan awal yang penting dalam budidaya *microgreen* untuk memastikan tingkat keberhasilan perkecambahan yang optimal. Salah satu teknik yang banyak digunakan adalah perendaman biji dalam air hangat, yang berfungsi melunakkan lapisan kulit biji (testa) dan menghilangkan senyawa penghambat dormansi. Proses ini memungkinkan biji menyerap air lebih cepat

melalui proses imbibisi, sehingga memicu aktivitas enzim yang mendukung perkecambahan. suhu optimal untuk perendaman biji tanaman hortikultura adalah 40–50°C dengan durasi 15–30 menit, tergantung pada jenis biji (Rahayu *et al.*, 2021). Dalam kasus biji melon (*Cucumis melo L.*), perlakuan ini sangat penting karena lapisan kulitnya yang keras sering menjadi penghambat perkecambahan.

Selain teknik perendaman, penting untuk memperhatikan kebersihan biji agar terhindar dari kontaminasi mikroorganisme patogen. Desinfeksi menggunakan larutan hipoklorit natrium atau hidrogen peroksida dengan konsentrasi rendah sebelum perendaman dapat mengurangi risiko infeksi penyakit pada tanaman muda (Ramdan *et al.*, 2020). Langkah ini menjadi semakin relevan pada sistem budidaya *microgreen* yang biasanya dilakukan di lingkungan dengan kelembaban tinggi, yang merupakan kondisi ideal untuk pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu, kombinasi teknik perendaman, perlakuan hormonal, dan desinfeksi yang tepat menjadi kunci dalam mempersiapkan biji melon untuk produksi *microgreen* berkualitas tinggi.

Selain perendaman, penggunaan bahan tambahan seperti larutan nutrisi atau zat pengatur tumbuh selama proses pra perkecambahan juga semakin umum diterapkan. Penggunaan larutan giberelin selama perendaman dapat merangsang proses metabolisme di dalam biji, termasuk pemecahan cadangan makanan untuk mendukung pertumbuhan embrio (Octariani *et al.*, 2023). Aplikasi giberelin dengan konsentrasi 100–150 ppm telah terbukti meningkatkan persentase perkecambahan dan mempercepat waktu munculnya tunas pada berbagai jenis tanaman

hortikultura, termasuk melon. Prosedur ini tidak hanya meningkatkan viabilitas biji tetapi juga memastikan pertumbuhan awal yang seragam pada *microgreen*.

Giberelin merupakan hormon tumbuh alami yang berperan penting dalam mengatasi dormansi biji, mempercepat perkecambahan, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pada budidaya *microgreen*, giberelin digunakan untuk merangsang aktivitas metabolik di dalam biji, termasuk pemecahan cadangan makanan seperti karbohidrat dan protein menjadi energi untuk mendukung pertumbuhan awal. Pemberian giberelin dengan konsentrasi 100–150 ppm secara signifikan meningkatkan kecepatan perkecambahan dan viabilitas biji hortikultura, termasuk melon (*Cucumis melo L.*) (Tikafebrianti *et al.*, 2019). Hal ini terutama bermanfaat untuk *microgreen* karena periode pertumbuhannya yang singkat membutuhkan kondisi optimal sejak awal.

Selain mempercepat perkecambahan, giberelin juga berperan dalam memacu pemanjangan sel dan pembentukan organ tanaman, seperti akar dan tunas. Hormon ini bekerja dengan merangsang ekspresi gen terkait pertumbuhan, seperti gen yang mengatur sintesis enzim hidrolitik untuk melemahkan dinding sel. Aplikasi giberelin dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun pada *microgreen* dalam waktu singkat (Ramli *et al.*, 2023). Dengan penggunaan giberelin, *microgreen* tidak hanya tumbuh lebih cepat tetapi juga menghasilkan biomassa yang lebih banyak, yang seringkali berkorelasi dengan kualitas produk akhir.

Namun, penggunaan giberelin juga perlu diperhatikan agar tidak berlebihan karena dapat menyebabkan efek toksik pada biji dan tanaman muda. Konsentrasi giberelin di atas 200 ppm dapat menyebabkan abnormalitas pada akar dan tunas,

serta meningkatkan risiko kegagalan perkecambahan (Pertiwi *et al.*, 2014). Oleh karena itu, konsentrasi optimal giberelin perlu disesuaikan dengan jenis tanaman dan kondisi budidaya. Dalam konteks budidaya *microgreen*, pemberian giberelin biasanya dikombinasikan dengan pengelolaan nutrisi untuk memaksimalkan efektivitasnya dalam mendukung pertumbuhan tanaman dan kualitas hasil panen.

AB *Mix* adalah larutan nutrisi hidroponik yang dirancang khusus untuk menyediakan unsur hara lengkap bagi tanaman, termasuk nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan unsur mikro seperti besi (Fe), mangan (Mn), dan zinc (Zn). Dalam budidaya *microgreen*, penggunaan AB *Mix* sangat populer karena formulanya yang seimbang mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal dalam waktu singkat. Nutrisi AB *Mix* menyediakan rasio yang tepat antara unsur hara makro dan mikro, yang esensial untuk pembentukan jaringan tanaman dan sintesis pigmen seperti klorofil (Suryantini *et al.*, 2023). Pada tanaman *microgreen* melon (*Cucumis melo L.*), AB *Mix* dapat meningkatkan biomassa tanaman dan kandungan nutrisi, termasuk klorofil.

Keunggulan utama AB *Mix* terletak pada kelarutannya yang tinggi, sehingga dapat langsung diserap oleh akar tanaman. Larutan ini ideal untuk digunakan dalam sistem hidroponik, di mana nutrisi diberikan langsung melalui media air. Pemberian AB *Mix* pada *microgreen* melon biasanya menggunakan konsentrasi 300 ppm, sesuai dengan kebutuhan tanaman muda. Penelitian oleh Irwansyah *et al.* (2025) menunjukkan bahwa dosis 300 ppm AB *Mix* mampu meningkatkan tinggi tanaman lebih baik dibandingkan kontrol tanpa nutrisi. Selain itu, aplikasi AB *Mix*

mendukung penyerapan nutrisi secara efisien, sehingga pertumbuhan tanaman lebih seragam dan berkualitas.

Namun, pemberian *AB Mix* harus dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari akumulasi garam yang dapat menyebabkan stres pada tanaman. Untuk hasil optimal, larutan *AB Mix* sebaiknya diberikan secara berkala, dengan memperhatikan kebutuhan air dan nutrisi tanaman setiap hari. Menjaga tingkat pH larutan nutrisi antara 5,5–6,5 sangat penting untuk memastikan ketersediaan unsur hara. *AB Mix* juga harus disimpan di tempat yang sejuk dan kering untuk mencegah degradasi unsur hara. Dengan pengelolaan yang tepat, *AB Mix* menjadi pilihan nutrisi yang sangat efektif untuk mendukung produksi *microgreen* yang berkualitas tinggi dan bernilai ekonomi.

Pigmen tanaman, seperti klorofil dan antosianin, memainkan peran penting dalam proses fisiologis dan kualitas visual serta nutrisi tanaman. Klorofil, pigmen hijau utama, berfungsi sebagai pusat fotosintesis dengan menangkap energi cahaya dan mengonversinya menjadi energi kimia. Kadar klorofil pada *microgreen* dapat dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen, yang merupakan komponen utama dalam struktur klorofil (Syahlaa *et al.*, 2024). Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa kondisi nutrisi yang optimal, termasuk pemberian *AB Mix*, dapat meningkatkan sintesis klorofil pada *microgreen* melon, menghasilkan daun yang lebih hijau dan kaya nutrisi.

Faktor lingkungan seperti intensitas cahaya dan ketersediaan unsur mikro, seperti magnesium dan besi, juga memengaruhi produksi pigmen. Kombinasi antara

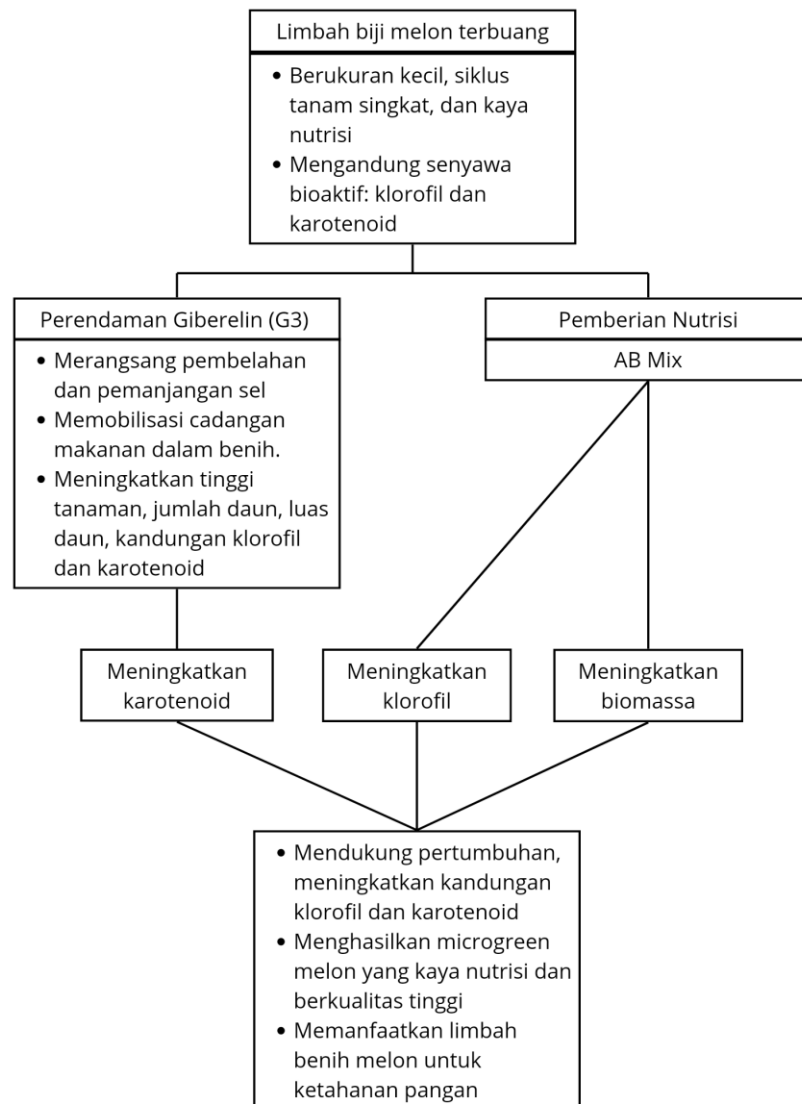
giberelin dan nutrisi AB Mix dapat meningkatkan kandungan klorofil secara signifikan pada tanaman *microgreen* (Hendarsyah *et al.*, 2023).

Pertumbuhan tanaman yang optimal cenderung menghasilkan biomassa yang lebih tinggi, yang umumnya memiliki hubungan positif dengan kandungan pigmen. Peningkatan berat basah tanaman sering kali diikuti oleh peningkatan kadar klorofil (Ramli *et al.*, 2023). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa nutrisi yang seimbang, seperti AB Mix, tidak hanya mendukung pertumbuhan fisik tanaman tetapi juga meningkatkan kandungan pigmen, termasuk klorofil. Ketersediaan nitrogen dan magnesium yang tinggi dalam AB Mix menjadi faktor utama dalam sintesis klorofil, sementara kandungan fosfor mendorong pembentukan energi yang diperlukan untuk produksi pigmen (Hendarsyah *et al.*, 2023).

Korelasi positif antara biomassa dan kandungan pigmen mempertegas pentingnya pengelolaan nutrisi dalam sistem hidroponik. Penggunaan AB Mix yang terkontrol telah terbukti meningkatkan biomassa hingga 25% lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa perlakuan nutrisi (Rayani *et al.*, 2023). Selain itu, peningkatan berat basah tanaman juga berkaitan dengan efisiensi fotosintesis yang didukung oleh klorofil.

Analisis korelasi antara parameter pertumbuhan, seperti berat basah tanaman, dan kandungan pigmen memberikan wawasan penting dalam budidaya *microgreen* melon. Dengan biomassa yang lebih tinggi, *microgreen* memiliki potensi nilai tambah baik dari segi estetika maupun nutrisi. Hal ini menjadi bukti bahwa strategi pemberian nutrisi yang tepat, seperti AB Mix, mampu mengoptimalkan kedua aspek

tersebut secara bersamaan. Dalam konteks ini, penelitian mengenai pengaruh kombinasi giberelin dan nutrisi *AB Mix* pada *microgreen* menjadi sangat relevan untuk meningkatkan kualitas dan nilai ekonominya.



Gambar 1. Alur Kerangka Pikiran

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan diatas, maka diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Kombinasi pemberian nutrisi dan hormon giberelin memberikan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan *microgreen* melon (*Cucumis melo L.*) dari limbah rumah tangga.
2. Terdapat kombinasi tertentu antara pemberian nutrisi dan hormon giberelin yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan serta kandungan klorofil pada *microgreen* melon (*Cucumis melo L.*) dari limbah rumah tangga

