

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan penduduk di Indonesia sejalan terhadap kebutuhan masyarakat dengan terus bertambah, sedangkan neraca gula nasional terdapat defisit dampak dari produksi domestik secara terbatas (Rahma & Asmono., 2022). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024), pada tahun 2019-2023 produksi gula pasir di Indonesia cenderung terjadi fluktuasi. Pada tahun 2019 produksi gula tercatat sebesar 2,23 juta ton, kemudian menurun menjadi 2,12 juta ton pada tahun 2020. Produksi kembali meningkat pada tahun 2021 hingga menjadi 2,35 juta ton dan bertambah lagi menjadi 2,40 juta ton pada tahun 2022. Namun, pada tahun 2023 produksinya kembali turun menjadi 2,23 juta ton. Terbatasnya pasokan gula dalam negeri menyebabkan Indonesia harus melakukan impor gula dari berbagai negara tertinggi sebagai pemasok gula Indonesia berturut-turut diantaranya Thailand, Brazil, Australia, dan India. Dengan demikian, perlu dikembangkan pemanis alami lain menjadi alternatif gula yang lebih sehat serta bebas kalori salah satunya adalah stevia.

Stevia merupakan salah satu sumber pemanis alami yang mampu dimanfaatkan sebagai pengganti gula. Tanaman ini mengandung antioksidan, bebas kalori, serta senyawa glikosida yang tingkat kemanisannya mencapai 200-300 kali lebih tinggi dibandingkan pemanis non kalori lainnya (Amien *et al.*, 2020). Tanaman ini memiliki potensi besar dalam industri makanan dan minuman karena bebas kalori, aman bagi penderita diabetes, dan ramah lingkungan (de Andrade *et al.*, 2024). Namun, ketersediaan stevia di Indonesia masih terbatas karena rendahnya produktivitas, yang disebabkan oleh berbagai kendala dalam metode perbanyakan secara konvensional khususnya pada skala komersial.

Perbanyakan stevia mampu dikembangkan dalam cara vegetatif melalui stek juga generatif melalui benih. Penyediaan stevia secara konvensional melalui benih memiliki kelemahan karena potensi perkecambahan benih yang sangat rendah serta waktu pertumbuhan yang lama. Sedangkan melalui perbanyakan stek,

tanaman yang dihasilkan umumnya tidak identik pada kualitas tanaman yang diharapkan (Dimas *et al.*, 2023).

Dengan demikian, dibutuhkan metode perbanyakan secara efisien juga cepat yang mampu menghasilkan benih stevia yang seragam, dan bebas penyakit pada kuantitas besar. Perbanyakan stevia melalui teknik *in vitro* dapat menjadi alternatif untuk mempercepat proses pertumbuhannya. Dalam kultur *in vitro* maupun kultur jaringan, bagian tanaman berupa sel, jaringan, maupun organ ditumbuhkembangkan pada media buatan dalam wadah steril sebagai metode perbanyakan vegetatif (Kadapi *et al.*, 2024). Dibandingkan terhadap metode perbanyakan tanaman dengan konvensional, metode perbanyakan tanaman dengan kultur jaringan memiliki banyak keunggulan, antara lain dapat menghasilkan banyak bibit pada waktu secara relative singkat, tidak memerlukan lahan secara luas, tidak bergantung terhadap musim, serta mampu menghasilkan bibit yang sehat, seragam, dan berpotensi menghasilkan tanaman stevia yang bermutu tinggi. Selain itu, bibit yang dihasilkan umumnya lebih tahan terhadap penyakit, memiliki produktivitas tinggi, dan waktu perbanyakan secara relatif lebih cepat daripada metode konvensional.

Pada kultur jaringan, terdapat dua jenis hormon pertumbuhan yang umum dimanfaatkan dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu sitokinin dan auksin. Pemberian sitokinin maupun auksin dalam media kultur mampu meningkatkan kadar hormon pertumbuhan endogen pada sel, yang berperan sebagai pemicu proses pertumbuhan serta perkembangan jaringan (Mawaddah *et al.*, 2021).

Penambahan senyawa organik ke dalam media kultur berfungsi untuk mendorong pertumbuhan. Senyawa tersebut dapat diperoleh dalam berbagai ekstrak buah dan sayuran (Lestari & Deswiniyanti., 2017). Selain itu, zat pengatur tumbuh dapat berasal dari senyawa organik atau sintetis (Herawati *et al.*, 2021). Penggunaan senyawa organik pada medium kultur jaringan dapat mendorong pertumbuhan tanaman. Senyawa organik kompleks adalah sumber gula, asam amino, vitamin, serta zat pengatur tumbuh yang mampu menciptakan peran zat pengatur tumbuh sintetis. Selain harganya dengan lebih ekonomis dan mudah diperoleh ekstrak buah terdapat kandungan nutrisi dalam pertumbuhan tanaman

(Hernawati *et al.*, 2022). Salah satu sumber zat pengatur tumbuh organik yang dapat dimanfaatkan ialah jagung. Di dalam ekstrakny terdapat hormon sitokinin berupa zeatin. Ekstrak biji jagung ditambahkan ke media kultur jaringan karena memiliki kandungan asam amino, karbohidrat, vitamin, serta sitokinin seperti zeatin yang mampu mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman (Desy *et al.*, 2023). Ekstrak biji jagung muda (*Zea mays* L.) mampu mendukung pembelahan sel, morfogenesis, serta memacu pertumbuhan tunas dikarenakan terdapat kandungan zat pengatur tumbuh seperti sitokinin berupa zeatin sejumlah 53,94 ppm, giberelin 41,23 ppm, serta auksin 1,67 ppm (Widasari *et al.*, 2021). Keunggulan ini semakin relevan mengingat zat pengatur tumbuh sintetis seringkali sulit diakses di beberapa daerah serta terdapat harga dengan relatif mahal. Dengan demikian, penggunaan ekstrak biji jagung sebagai sumber zat pengatur tumbuh alami dalam media MS (*Murashige and Skoog*) untuk kultur *in vitro* adalah alternatif yang berpotensi dalam mendukung pertumbuhan tanaman stevia secara optimal dan ekonomis.

Zat pengatur tumbuh sintetis mampu digabungkan terhadap zat pengatur tumbuh yang bersumber dari bahan organik. Salah satu zat pengatur tumbuh sintetis yang bisa dimanfaatkan ialah NAA (*Naphthalene Acetic Acid*). NAA merupakan auksin sintetis secara lebih optimal pada pemanfaatannya dikarenakan NAA tidak mudah terdegradasi dari IAA (*Indole Acetic Acid*) oksidase maupun enzim yang lain dengan demikian mampu bertahan lama (Putri *et al.*, 2018). NAA tergolong sebagai hormon auksin yang mampu mendorong pembelahan serta perbesaran sel yang menghasilkan pertumbuhan pucuk baru serta merangsang induksi akar (Febryanti *et al.*, 2017).

Penelitian menggunakan zat pengatur tumbuh NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) terhadap pertumbuhan Pisang cavendish yang dilaksanakan dari Ningrum *et al.*, (2024) membuktikan mengenai pemberian konsentrasi NAA sejumlah 2 ppm dengan mendasar terdapat pengaruh terhadap perkembangan jumlah akar dan konvergensi NAA sejumlah 1 ppm terdapat pengaruh nyata terhadap pertumbuhan Panjang akar.

Berdasarkan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi NAA dan ekstrak biji jagung terhadap pertumbuhan biji buah naga yang dilakukan oleh Widasari *et al.*, (2021) membuktikan penggunaan kombinasi ekstrak biji jagung dan NAA

menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi planlet dan jumlah akar. Kombinasi perlakuan 5.10^{-7} M NAA + 7,5% ekstrak biji jagung memperoleh pertumbuhan tinggi planlet terbaik.

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian mengenai kombinasi penggunaan ekstrak jagung (*Zea mays* L.) dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) dalam kultur *in vitro* pada tanaman stevia masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui **“Pengaruh Ekstrak Jagung (*Zea mays* L.) dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) Terhadap Pertumbuhan Planlet Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) Secara *In Vitro*”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut adalah identifikasi masalah yang diperoleh berdasarkan latar belakang:

1. Kurangnya pasokan gula dalam negeri mengharuskan Indonesia melakukan impor gula dari berbagai negara.
2. Terbatasnya ketersediaan stevia di Indonesia akibat rendahnya produktivitas secara konvensional khususnya pada skala komersial.
3. Perbanyakkan stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) melalui kultur jaringan memerlukan bantuan zat pengatur tumbuh (ZPT).

1.3 Ruang Lingkup

Adapun yang menjadi ruang lingkup pada penelitian ini mencakup tentang pengaruh pemberian ekstrak jagung (*Zea mays* L.) dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) terhadap pertumbuhan planlet stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) secara *in vitro* dengan mengamati persentase planlet hidup, tinggi planlet, jumlah tunas, jumlah daun, dan jumlah akar.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka penelitian dibatasi pada:

1. Perbanyakkan planlet stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) dilakukan menggunakan teknik kultur jaringan secara *in vitro*.

2. Penelitian dilakukan dengan mengamati penambahan ekstrak jagung (*Zea mays* L.) dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) dengan konsentrasi yang ditentukan.
3. Parameter yang diamati meliputi persentase planlet hidup, tinggi planlet, jumlah tunas, jumlah daun, dan jumlah akar.

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka yang akan menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak jagung (*Zea mays* L.) terhadap pertumbuhan planlet stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) terhadap pertumbuhan planlet stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)?
3. Bagaimana pengaruh interaksi kombinasi konsentrasi ekstrak jagung (*Zea mays* L.) dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) terhadap pertumbuhan planlet stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)?

1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak jagung (*Zea mays* L.) terhadap pertumbuhan planlet stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni).
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) terhadap pertumbuhan planlet stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni).
3. Mengetahui pengaruh interaksi kombinasi konsentrasi ekstrak jagung (*Zea mays* L.) dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) terhadap pertumbuhan planlet stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni).

1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai informasi tambahan bagi pembaca dan peneliti dalam pemahaman teknik kultur jaringan dan interaksi antara zat pengatur tumbuh, seperti ekstrak jagung dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) dalam pertumbuhan tanaman.
2. Sebagai acuan untuk masyarakat yang mau mengembangkan tanaman stevia menggunakan ekstrak jagung dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) secara *in vitro*.

