

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) tergolong famili *Lamiaceae*. Famili *Lamiaceae* ini terdiri dari 200 genus salah satunya *Pogostemon*. Genus *Pogostemon* memiliki 40 spesies salah satunya Nilam (Kardinan & Mauludi, 2004). Di Indonesia terdapat tiga spesies nilam yaitu nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth.), nilam sabun (*Pogostemon hortensis* Becker.), dan nilam Jawa (*Pogostemon heyneanus* Benth.) (Silalahi, 2019).

Nilam Aceh potensial untuk dikembangkan karena mengandung kadar minyak atsiri lebih tinggi dibandingkan jenis nilam lainnya yaitu sekitar 2,5-5% (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 2016). Permasalahan perbanyakannya yaitu tanaman nilam Aceh tidak berbunga, yang menyebabkan rendahnya keragaman genetik tanaman nilam (Hatta *et al.*, 2008). Karakteristik nilam Aceh tidak berbiji sehingga tidak dapat berkembangbiak secara generatif. Perbanyak nilam Aceh umumnya dilakukan dengan cara konvensional melalui setek batang. Namun teknik perbanyakan tersebut dapat menyebabkan penularan penyakit dari tanaman induk dengan mudah (Yusniwati *et al.*, 2020).

Kendala perbanyakan tanaman nilam yang dilakukan secara konvensional tidak dapat memenuhi kebutuhan permintaan bibit unggul, tepat waktu, tepat jumlah, seragam, dan bebas penyakit. Konservasi *in vitro* menjadi alternatif untuk menjamin kelestarian dan penyimpanan plasma nutfah. Konservasi secara *in vitro* merupakan teknik pemeliharaan yang didasarkan pada teknik kultur jaringan yang mana tanaman akan tumbuh pada lingkungan aseptis sehingga mengurangi resiko terjadinya hama dan penyakit serta mencegah terjadinya perubahan pada struktur genetik tanaman (Hanif *et al.*, 2015).

Tahap awal konservasi *in vitro* yaitu dengan melakukan perbanyakan untuk mendapatkan sumber eksplan yang akan dipindahkan pada tahap konservasi. Perbanyakan dilakukan dengan teknik setek mikro yang dilakukan dengan membelah organ vegetatif (seperti batang atau tunas) menjadi bagian-bagian kecil dan bertujuan menghasilkan banyak tanaman baru dalam waktu relatif singkat (Sari & Moch, 2018). Keberhasilan setek mikro

salah satunya ditentukan oleh pemberian zat pengatur tumbuh berupa auksin dan sitokinin.

Pemberian auksin seperti IAA (*Indole Acetic Acid*) dapat merangsang pembentukan akar eksplan. Hasil penelitian Munira *et al.* (2022) didapatkan bahwa pemberian IAA pada konsentrasi 0,5 mg/L mampu meningkatkan persentase akar nilam secara *in vitro*. Selain itu, pemberian sitokinin seperti BAP dapat merangsang pertumbuhan pada eksplan. Pada penelitian Ningrum (2024) pemberian konsentrasi BAP 1 ppm dapat meningkatkan persentase hidup, waktu tumbuh tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun, waktu tumbuh akar, jumlah akar, dan panjang akar Nilam Aceh secara *in vitro*.

Nilam Aceh saat ini memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi dimana kualitas minyaknya mampu menembus pasar internasional (Rahmawati *et al.*, 2021). Nilam dikhawatirkan menjadi punah, baik akibat dinamika alam maupun ulah manusia, seperti deforestasi, terjadinya pengembangan secara berlebihan terhadap suatu kultivar yang dianggap menguntungkan secara ekonomi, dan juga meningkatnya alih fungsi lahan seiring dengan meningkatnya pembangunan infrastruktur (Prayoga, 2022). Selain itu, teknik perbanyakan yang umumnya dilakukan dengan setek batang secara terus menerus dapat menyebabkan penurunan mutu genetik nilam aceh. Hal ini memungkinkan di masa mendatang akan sulit mendapatkan bibit nilam yang berkualitas serta identik dengan induknya (Munira *et al.*, 2022). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya hal tersebut yaitu dengan konservasi secara *in vitro*.

Konservasi tanaman secara *in vitro* merupakan salah satu upaya menjaga, memelihara dan mempertahankan material genetik plasma nutfah dalam bentuk kultur *in vitro* agar tetap ada dalam jangka waktu lama sehingga mengurangi kemungkinan kehilangan genotipe karena serangan hama penyakit atau gangguan oleh tekanan lingkungan (Lestari *et al.*, 2000). Konservasi *in vitro* dapat dilakukan dengan prinsip pertumbuhan lambat atau minimal.

Prinsip teknik pertumbuhan minimal adalah memberi kondisi agar eksplan melakukan metabolisme dan pertumbuhan dalam kecepatan rendah seperti dengan mengatur komposisi medium dan lingkungan fisik kultur, yaitu seperti dengan menambahkan zat penghambat. Salah satu jenis zat penghambat tumbuh atau

retardant yang sering digunakan adalah *paclobutrazol*. Pemberian *paclobutrazol* dapat menghambat sintesis giberelin di dalam tubuh tanaman, yang berperan dalam proses pemanjangan sel (Ningsih & Rahmawati, 2017).

Penelitian Wulandari & Ermayanti (2010) pada tanaman nilam diperoleh hasil bahwa tinggi tunas pada konsentrasi *paclobutrazol* 2 mg/l dan 3 mg/l didapatkan sebesar 4,5 cm. Jumlah buku paling rendah pada konsentrasi 2 mg/l sebesar 7,5 cm. Selanjutnya pada penelitian Habibah (2013), diperoleh hasil bahwa pada konsentrasi terbaik *paclobutrazol* 1 mg/l pada plantlet *Grammatophyllum* dapat menurunkan panjang tunas hingga 33,3%. Jumlah daun juga mereduksi hingga 29% bila dibandingkan dengan kontrol pada konsentrasi *paclobutrazol* 5 mg/l.

Metode pertumbuhan lambat tidak hanya dengan menambahkan retardant, namun juga dapat dilakukan dengan memodifikasi media pertumbuhan eksplan seperti dengan mengurangi konsentrasi sukrosa. Pada penelitian Tyas (2012), diperoleh bahwa media konservasi *in vitro* pamelon yaitu media tanpa sukrosa dapat menghambat pemanjangan tunas (75%). Pada penelitian sebelumnya dilakukan oleh Yulia (2022), perlakuan media MS tanpa sukrosa menunjukkan bahwa perlakuan terbaik untuk konservasi plantlet jeruk purut manis, dapat menurunkan pertumbuhan tunas jeruk purut manis *in vitro* dan diperkirakan dapat mengkonservasi plantlet dengan waktu paling lama dibandingkan perlakuan lainnya.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Konservasi *In vitro* Setek Mikro Nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth) dengan *paclobutrazol* dan Sukrosa.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat dalam latar belakang maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu :

1. Berapakah konsentrasi IAA dan BAP yang tepat untuk memperbanyak setek mikro Nilam?
2. Apakah terdapat interaksi antara BAP dan IAA untuk memperbanyak setek mikro Nilam?

3. Berapakah konsentrasi *paclobrutazol* dan sukrosa yang berpengaruh terhadap konservasi *in vitro* melalui teknik pertumbuhan lambat ?
4. Apakah terdapat interaksi antara *paclobutrazol* dan sukrosa dalam meningkatkan efektivitas konservasi *in vitro* stek mikro nilam Aceh?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk mempelajari konservasi Nilam Aceh secara *in vitro* melalui pertumbuhan lambat. Adapun tujuan khusus penelitian adalah :

1. Mengetahui konsentrasi IAA dan BAP yang tepat untuk perbanyakan setek mikro Nilam *secara in vitro*.
2. Mengetahui interaksi antara BAP dan IAA untuk setek mikro Nilam *secara in vitro*.
3. Mengetahui konsentrasi *paclobrutazol* dan sukrosa yang berpengaruh terhadap konservasi *in vitro* melalui teknik pertumbuhan lambat.
4. Mengetahui interaksi antara *paclobutrazol* dan sukrosa dalam meningkatkan efektivitas konservasi *in vitro* stek mikro nilam Aceh.

1.4. Manfaat Penelitian

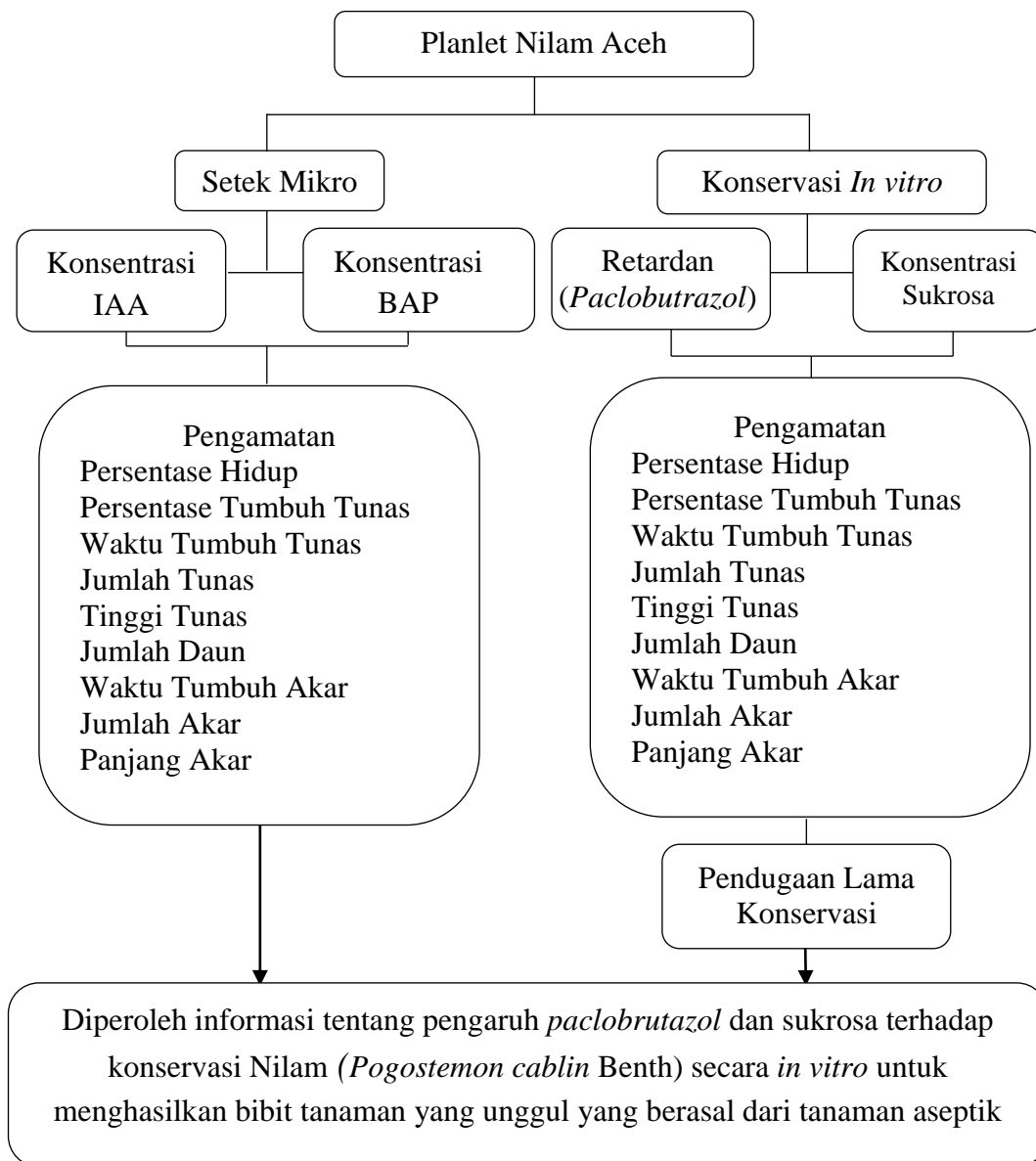
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada seluruh pembaca tentang pengaruh *paclobrutazol* dan sukrosa terhadap konservasi Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) secara *in vitro* untuk menghasilkan bibit tanaman yang unggul yang berasal dari tanaman aseptik.

1.5 Kerangka Pemikiran

Perbanyakan nilam Aceh secara konvensional melalui setek batang beresiko menularkan penyakit, menurunkan mutu genetik dan tidak mampu memenuhi permintaan bibit. Kendala perbanyakan tanaman nilam yang dilakukan secara konvensional tidak dapat memenuhi kebutuhan permintaan bibit unggul, tepat waktu, tepat jumlah, seragam, dan bebas penyakit. Konservasi *in vitro* menjadi alternatif untuk menjamin kelestarian dan penyimpanan plasma nutfah. Nilam saat ini memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi sehingga perlu dikonservasi untuk menjamin kelestarian dan penyimpanan plasma nutfah. Nilam memiliki karakter morfologi, anatomi, serta kandungan dan kualitas minyak yang berbeda-beda. Varietas nilam Aceh, nilam Jawa, dan lainnya memiliki tingkat ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik yang berbeda. Nilam Aceh

memiliki kadar minyak yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya, sehingga perlu dilakukan konservasi yang lebih spesifik untuk mempertahankan karakteristik ini.

Konservasi plasma nutfah memiliki tujuan agar kelestarian dan penyimpanan plasma nutfah tanaman memiliki nilai ekonomi tinggi. Dengan demikian, plasma nutfah dapat diawetkan dan digunakan secara efektif untuk meningkatkan produksi tanaman yang bervariasi dan memiliki sifat unggul, serta memastikan ketersediaan sumber genetik yang luas untuk pengembangan varietas tanaman yang lebih baik. Keuntungan dilakukannya konservasi secara *in vitro* merupakan teknik konservasi *in situ* yang paling sesuai untuk diterapkan karena mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan teknik lainnya, seperti penghematan area, tenaga kerja, biaya dan waktu, juga jaminan terhindarnya kehilangan genotipe karena cekaman biotik dan abiotik serta kemudahan dalam pertukaran plasma nutfah, selain itu pelestarian tumbuhan secara *in vitro* mempunyai beberapa keuntungan, yakni dapat menyimpan tanaman langka yang hampir punah, dapat menyimpan tanaman yang tidak menghasilkan biji, bebas gangguan hama penyakit, bebas gangguan yang disebabkan oleh alam, dapat disimpan dalam keadaan bebas penyakit, dan cukup dikerjakan dalam ruangan yang relatif kecil (Warseno, 2015).



Gambar 1. Alur Penelitian

1.6 Hipotesis

1. Terdapat konsentrasi IAA dan BAP yang paling tepat untuk perbanyak setek mikro secara *in vitro*.
2. Terdapat konsentrasi *paclobrutazol* dan sukrosa berpengaruh terhadap pertumbuhan planlet Nilam Aceh konservasi secara *in vitro* melalui teknik pertumbuhan lambat.