

BABI

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Cengkeh adalah tanaman rempah-rempah purbakala yang telah di kenal dan digunakan ribuan tahun sebelum masehi. Pohonnya sendiri merupakan tanaman asli kepulauan Maluku (Ternate dan Tidore), dahulu di kenal oleh para penjelajah sebagai *spice island*. Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*) ini merupakan tanaman perkebunan tropis dengan famili Myrtaceae. Cengkeh merupakan tumbuhan yang kaya akan manfaat. Cengkeh juga merupakan rempah-rempah wajib dalam berbagai masakan diberbagai daerah di nusantara. Manfaat lain dari cengkeh untuk kesehatan misalnya, untuk mengobati sakit gigi, mencegah radang, anti bakteri dan jamur, meningkatkan kekebalan tubuh, menagani infeksi pernafasan, membersihkan kuman, menyegarkan mulut, melawan kanker, pengusir nyamuk, mengatasi mual dan muntah dll. Budidaya cengkeh saat ini makin dilirik, khususnya oleh kalangan para petani, karena nilai jual yang cukup tinggi kalau dibandingkan dengan rempah-rempah yang lainnya, meskipun begitu tidak semua harga cengkeh itu sama (Sutriyono dan Ali, 2018).

Indonesia merupakan negara produsen cengkeh terbesar di dunia, dari zaman dahulu sampai sekarang rempah-rempah Indonesia merupakan salah satu komoditas yang menjadi primadona di pasar dunia. Tidak hanya memenuhi kebutuhan dalam negeri, cengkeh juga menjadi komoditas yang mendominasi ekspor Indonesia.. Tanaman cengkeh di Indonesia lebih kurang 97% diusahakan oleh rakyat dalam bentuk perkebunan rakyat yang tersebar di seluruh rovinsi. Sisanya sebesar 3% diusahakan oleh perkebunan swasta dan perkebunan negara (Ditjen Perkebunan, 2022). Produksi cengkeh nasional menunjukkan tren yang meningkat. Produksi cengkeh tanah air pada 2021 mencapai 140.997 ton, jumlah ini naik tipis sebesar 0,13% dari tahun 2020 yang sebesar 140.812 ton (Siagian, 2022). Adanya kebijakan pemerintah tentang pengembangan cengkeh melalui program rehabilitasi, peremajaan, hingga penggantian bibit baru diharapkan mampu memacu peningkatan produksi cengkeh nasional. Selain peningkatan produksi, hal yang perlu mendapat perhatian adalah peningkatan kualitas hasil yang

ditempuh di antaranya melalui penyediaan bibit atau bahan tanam bermutu (Rasud dan Bustaman, 2020).

Penyediaan bibit atau bahan tanam bermutu dapat ditempuh melalui teknik kultur jaringan. Umumnya penyediaan bibit secara konvensional menghadapi banyak kendala, baik teknis di lapangan, waktu, maupun kualitas. Oleh sebab itu, teknik kultur jaringan bisa jadi pilihan dalam upaya penyediaan bibit suatu tanaman. Menurut Basri (2016), Prinsip utama dari teknik kultur jaringan ialah memperbanyak tanaman menggunakan bagian vegetatif tanaman pada media buatan yang dilakukan pada tempat steril. Beberapa teknik kultur jaringan antara lain yaitu fusi protoplas, keragaman somaklonal, seleksi *in vitro* dan transformasi genetik, langkah awal dari semua kegiatan tersebut adalah menginduksi kalus yang bersifat embrionik. Induksi kalus dilakukan dengan jalan memacu pembelahan sel secara terus menerus dari bagian tanaman tertentu seperti daun, akar, batang, dan sebagainya dengan menggunakan zat pengatur tumbuh hingga terbentuk massa sel.

Induksi kalus merupakan tahap awal dari teknik kultur *in vitro* yang bertujuan untuk menghasilkan dan memperbanyak sel kalus secara massal. Kalus merupakan sumber bahan tanam yang sangat penting dalam regenerasi tanaman karena setiap sel tanaman memiliki kemampuan membentuk individu baru. Upaya induksi kalus yang efisien merupakan tahap penting dalam rangka mendapatkan bibit cengkeh yang cepat dalam jumlah banyak. Strategi kultur jaringan melalui induksi kalus sangat efektif karena kalus dapat diinisiasi dari bagian tanaman manapun (Rasud dan Bustaman, 2020).

Keberhasilan kultur jaringan juga ditentukan oleh media dan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan. Murashige and skoog (MS) adalah media yang sering digunakan dalam kultur jaringan. Media MS memiliki kandungan garam-garam organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman serta menyediakan unsur hara makro. Penggunaan zat pengatur tumbuh dalam kultur jaringan tergantung pada jenis tanaman yang digunakan serta tujuan kegiatan. ZPT yang digunakan untuk pembentukan tunas umumnya menggunakan zat pengatur tumbuh sitokinin (BAP atau kinetin), untuk pembentukan kalus menggunakan auksin 2.4-D (*2,4 Diklorofenoksiasetat*) dan untuk pembentukan akar menggunakan auksin

IAA (*Indole Acetic Acid*), NAA (*Naphthalene Acetic Acid*), IBA (*Indole Butyric Acid*). Pada tanaman tertentu sering pula digunakan kombinasi sitokinin dan auksin tergantung tujuan pembentukan tunas, akar atau kalus.

Pemilihan jenis ZPT dan konsentrasi yang tepat sangat menentukan keberhasilan perbanyakan tanaman dengan teknik kultur jaringan. Pada kadar rendah, suatu hormon atau zat pengatur tumbuh akan mendorong pertumbuhan, sedangkan pada kadar yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan, meracuni bahkan mematikan tanaman (Supriyanto dan Prakasa, 2011). Pada kultur kalus auksin seperti 2,4-D pada konsentrasi yang terlalu tinggi akan bersifat menghambat. Hal ini dikarenakan terjadi peningkatan produksi etilen (inhibitor pertumbuhan) pada konsentrasi yang tinggi sehingga pemanjangan sel jadi terhambat (Asra, Samarlina, dan Silalahi, 2020), sedangkan jika konsentrasi terlalu rendah akan berpengaruh terhadap kecepatan sel membelah diri (Rahayu, Solichatun, dan Anggarwulan, 2003). Sesuai dengan penelitian Rasud, Basri dan Sahiri (2019) yang menyatakan bahwa konsentrasi 0,5 ppm dan 1,0 ppm 2,4-D merupakan konsentrasi yang tepat untuk menginduksi kalus pada eksplan daun cengkeh, sebaliknya jika konsentrasi 2,4-D ditingkatkan seperti pada konsentrasi 1,5 ppm sampai 3,0 ppm menurunkan efektifitas 2,4-D dalam menginduksi kalus.

ZPT alami seperti air kelapa yang mengandung gula, gula alkohol, unsur anorganik, vitamin, asam organik, asam amino, dan fitohormon. Fitohormon adalah sekelompok senyawa organik alami yang memainkan peran penting dalam mengatur pertumbuhan tanaman dalam berbagai proses perkembangan. Ada empat fitohormon yang terkandung dalam air kelapa diantaranya auksin, sitokinin, giberelin, dan asam absisat (Yong *et al.*, 2009). Menurut Kristina dan Syahid (2012) air kelapa muda memiliki berbagai macam vitamin seperti thiamin, piridoksin, dan inositol. Air kelapa mengandung hara makro seperti N, P, dan K, beberapa unsur hara mikro, sumber karbon, serta gula seperti glukosa, sukrosa, dan fruktosa. Mikronutrien yang terdapat dalam air kelapa dapat menambah ketersediaan unsur hara dalam medium.

Pemanfaatan air kelapa sebagai ZPT haruslah memperhatikan kadar atau konsentrasinya. Konsentrasi yang terlalu rendah menyebabkan kerja dari air kelapa

kurang maksimal sedangkan jika terlalu tinggi dapat menyebabkan tanaman yang diberikan air kelapa justru mengalami kematian (Asra *et al.*, 2020). Konsentrasi air kelapa yang digunakan untuk induksi kalus berkisar 5% sampai 20%, hal ini didasarkan pada penelitian Girsang, Restiani, dan Prasetyaningsih (2023) yang menyatakan bahwa air kelapa dengan konsentrasi 5% sampai 15% berpengaruh terhadap induksi kalus eksplan daun porang sebesar 100%, adapun penelitian Rismayanti dan Nafi'ah (2021) melaporkan bahwa perlakuan air kelapa 20% + 2,4-D 0,5 mg/L menghasilkan waktu inisiasi kalus lebih cepat dibandingkan dengan kontrol yaitu 38,5 hari dengan persentase eksplan berkalus 100%.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk menentukan konsentrasi auksin 2,4-D dan air kelapa yang tepat untuk induksi kalus daun cengkeh secara *in vitro*.

1.2. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang di atas identifikasi masalah yang dikemukakan diantaranya :

1. Apakah terdapat interaksi antara hormon auksin 2,4-D dan air kelapa terhadap induksi kalus eksplan daun cengkeh ?
2. Berapakah konsentrasi 2,4-D yang optimum untuk setiap taraf konsentrasi air kelapa yang dapat menginduksi kalus daun cengkeh ?

1.3. Maksud dan tujuan penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk menguji konsentrasi 2,4-D dan air kelapa induksi kalus eksplan daun cengkeh.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui interaksi antara hormon auksin 2,4-D dan air kelapa terhadap induksi kalus eksplan daun cengkeh.
2. Mengetahui konsentrasi 2,4-D yang optimum pada setiap taraf konsentrasi air kelapa dalam menginduksi kalus daun cengkeh.

1.4. Kegunaan penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah serta memberi wawasan, informasi dan referensi bagi masyarakat dan mahasiswa dalam pengembangan dalam perbanyakan cengkeh secara *in vitro*, memperoleh konsentrasi terbaik dari zat pengatur tumbuh 2,4-D dengan air kelapa pada kultur kalus eksplan daun cengkeh, dan sebagai sumber pengetahuan untuk mempelajari kultur *in vitro* tanaman cengkeh.