

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nanas merupakan tanaman buah berupa semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas comosus*. Nanas berasal dari Brasilia (Amerika Selatan) yang telah didomestikasi sebelum masa Colombus. Pada abad ke-16 orang Spanyol membawa nanas ini ke Filipina dan Semenanjung Malaysia, masuk ke Indonesia pada abad ke-15 (1559). Di Indonesia pada mulanya hanya sebagai tanaman pekarangan, dan meluas dikedudukan dilahan kering diseluruh wilayah Nusantara. Nenas sejenis tumbuhan tropikal dan berada dalam kumpulan bromeliad (Famili *Bromeliaceae*), tumbuhan yang rendah seperti herba (*herbaceous perennial*) dengan 30 atau lebih daun yang panjang, tajam mengelilingi batang yang tebal. Maka dari itu ekspor perlu dilakukan karena dari pemanfaatan nanas akan terus meningkat (Harahap, 2011)

Alternatif lain yang diperlukan untuk tanaman dan perbanyakannya adalah melalui teknik kultur jaringan. Dalam kultur jaringan dikenal istilah kultur kalus. Kultur kalus merupakan kultur yang dilakukan terhadap eksplan tanaman untuk memudahkan kembali sel-sel pada eksplan tersebut yang diisolasi dan ditumbuhkan dalam lingkungan terkendali.

Salah satu permasalahan didalam budidaya nanas di Indonesia adalah belum adanya produsen bibit yang dapat menyediakan bibit yang dapat menyediakan bibit nanas yang bermutu dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang singkat. Teknik perbanyakannya tradisional dan modifikasinya yang tidak efisien. Teknik perbanyakannya tradisional dengan menggunakan bagian vegetatif tanaman seperti *corwn* (mahkota buah), *slip*, *shoot* (tunas samping) dan *sucker* (anakan) memerlukan waktu lama, jumlah bibit yang dihasilkan sedikit dan tidak seragam.

Penggunaan teknik *in vitro* untuk menumbuhkan planlet tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya komposisi media yang digunakan, asal eksplan

tanaman dan lingkungan tumbuh dari tanaman tersebut dan perlu penambahan zat pengatur tumbuh auksin, sitokinin, dan gibberalic acid (Karjadi, 2008).

Seperti diketahui kultur kalus tanaman adalah teknik budidaya kalus tanaman dalam suatu lingkungan yang terkendali dan dalam keadaan aseptik atau bebas mikroorganisme. Berarti bahwa kultur kalus ini pada prinsipnya merupakan suatu upaya lanjutan mengembangkan atau memelihara kalus dari hasil kultur lainnya. Dalam rangka kegiatan produksi metabolit sekunder dengan teknik kultur suspensi sel atau kalus maka sebagai pertama langkah pertama untuk membuat inokulum perlu dibuat kalus sebagai *starting material*. Membuat kalus berarti menginduksi dari bagian tanaman tertentu, biasanya dengan jalan dirangsang secara hormonal.

Kultur kalus ini penting dilakukan untuk melihat kemampuan eksplan dalam membentuk kalus yang selanjutnya dapat tumbuh pada media regenerasi secara terus menerus sehingga dapat dimanfaatkan dalam mempelajari metabolisme dan diferensiasi sel, variasi somaklonal, transformasi genetik serta produksi metabolit sekunder. Selain itu kultur kalus juga digunakan untuk perbanyak klon tanaman melalui pembentukan organ dan embrio, regenerasi varian-varian genetika, mendapatkan tanaman bebas virus dan sebagai sumber untuk kreopresvasi (Ariati, dkk., 2012)



Gambar 1.1 : Morfologi kalus
(Sumber: Ika, 2011)

Pengaruh sitokinin didalam kultur jaringan tanaman antara lain berhubungan dengan proses pembelahan sel, proliferasi kalus. Pembelahan sel (mitosis) tidak akan terjadi tanpa sitokinin. Sitokinin terutama berperan dalam hal pembentukan benang gelendong pada tahap metaphase (Watimena, 1991), juga berperan untuk menunda penuaan dengan jalan memperhatikan keutuhan membran protoplas. Dalam hal ini sitokinin berperan memecah oksidasi asam lemak tak jenuh pada membran yang biasa merusakkan membran (Salisbury dan Ross, 2007).

Dua zat pengatur tumbuh yaitu auksin dan sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang umum digunakan dalam kultur jaringan. Menurut Georgiev (2008), hal yang lebih menentukan arah pertumbuhan jaringan tanaman adalah penimbangan antara kedua zat pengatur tumbuh tersebut. Beberapa penelitian tentang induksi kalus *Artemisia vulgaris* telah dilakukan di Pusat Bioteknologi Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang. Sebagai contoh yang dilakukan oleh Santoso dan Nursandi (2003), menyimpulkan bahwa secara terpisah BAP dan 2,4-D yang ditambahkan pada medium dasar B5 (Gamborg) mampu menginduksi kalus dalam waktu yang diperlukan untuk memunculkan kalus berkisar antara 9.155-15733 HIS. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan 2,4-D pada konsentrasi 1.50 ppm lebih cepat mendorong terjadinya kalus dibanding 2,4-D yang lain. Selain itu hasil analisis korelasi dan regresi juga menunjukkan bahwa peningkatan pemberian BAP justru akan memperlambat terbentuknya kalus.

Menyangkut macam eksplan, Santoso dan Nursandi (2003) memperoleh hasil bahwa macam eksplan sangat mempengaruhi kecepatan pembentukan kalus. Eksplan daun mempunyai kemampuan tumbuh lebih cepat dibandingkan eksplan batang utama, cabang batang, atau tangkai bunga. Dengan perlakuan 2,4-D pada media eksplan MS eksplan daun rata-rata 26.4 HIS, cabang batang rata-rata 16 HIS dan tangkai daun rata-rata 16.3 HIS.

Santoso (2003), mencoba menginduksi kalus tanaman *Artemisia vulgaris* menemukan bahwa media MS dengan penambahan zat pengatur tumbuh BAP

(1mg/liter) dan 2,4-D sebesar 1mg/liter terbukti telah menghasilkan kalus yang lebih baik dan tidak mudah mencoklat.

Dalam menginduksi kalus diperlukan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang dikombinasikan dengan media dasar. ZPT yang sering digunakan dalam menginduksi kalus yaitu ZPT golongan auksin, salah satunya adalah 2,4 Dichlorofenoxyacetic acid (2,4-D). Selain dapat menginduksi kalus, ZPT ini juga berperan dalam menghambat pembentukan klorofil, membentuk akar dan tunas (Kamal, 2011), berperan dalam embriogenesis, menghambat pembentukan tunas aksilar dan adventitious, serta menginduksi kalus jika dipakai dalam konsentrasi tinggi (Oggema, 2007; Rinanto, 2011; Yelnititis, 2012). Gati dan Mariska (1992); Chamandoosti (2013) juga menyatakan bahwa 2,4-D paling efektif merangsang pembentukan kalus karena aktivitas yang kuat untuk memacu proses diferensiasi sel, organogenesis dan menjaga pertumbuhan kalus.

Suryonoto (1996), mengatakan bahwa nanas menempati urutan pertama ekspor komoditas buah di Indonesia dengan volume ekspor sebesar 148.000 ton dengan nilai hampir \$90 juta pada tahun 2003. Volume ekspor meningkat menjadi 269.000 ton pada tahun 2008 dengan nilai tidak kurang dari \$200 juta. Kebutuhan akan bibit yang cukup besar membuat perbanyak bibit tanaman nanas secara vegetatif yang membutuhkan waktu yang lama dan menghasilkan bibit dalam jumlah kecil tidak mampu memenuhi kebutuhan akan bibit, oleh karena itu metode kultur jaringan mulai banyak digunakan untuk mendapatkan bibit nanas dengan jumlah yang besar dalam waktu yang lebih singkat.

Amin *dkk.*, (2005), menyatakan bahwa adanya pengaruh pertumbuhan kalus sebesar 75% dengan ZPT 2,4-D pada konsentrasi 2.0 mg/l menunjukkan adanya pengaruh pertumbuhan kalus sebesar 95%. Hal ini menunjukkan bahwa 2,4-D dengan BA mampu memacu pertumbuhan kalus terkat peran dari 2,4-D sebagai hormon auksin yang berperan dalam inisiasi kalus, dengan adanya BA maka pembentukan tunas adventif semakin aktif.

Penelitian ini akan menggunakan ZPT 2,4-Diklorofeneoksi asetat (2,4-D) dan kinetin untuk mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap induksi kalus nanas dan melihat ZPT mana yang lebih responsif dengan menggunakan eksplan daun muda nanas.

Menurut Harahap (2011), sitokinin mempengaruhi berbagai proses fisiologis di dalam tanaman terutama dalam mendorong pembelahan sel. Kinetin merupakan senyawa sitokinin yang diketahui terdapat dalam tanaman dengan konsentrasi yang rendah. Beberapa penelitian telah melakukan pemberian kinetin untuk pertumbuhan tanaman eksplan seperti induksi tunas manggis *in vitro*.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul **Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) 2,4-Dichlorofenoxyacetic Acid Dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Kalus Nanas Secara *In Vitro***

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi berbagai masalah sebagai berikut :

1. Penggunaan 2,4-D untuk pertumbuhan kalus nanas (*Ananas comosus L*) melalui kultur jaringan perlu dilakukan untuk mendorong peningkatan jumlah plasma nutfah nanas.
2. Penggunaan Kinetin untuk pertumbuhan kalus nanas (*Ananas comosus L*) melalui kultur jaringan perlu dilakukan untuk mendorong peningkatan jumlah plasma nutfah nanas.
3. Faktor-faktor pendukung untuk pertumbuhan kalus nanas perlu diperhatikan.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) 2,4-D (0 ppm; 1 ppm; 2 ppm) dan Kinetin (0 ppm ; 0,5 ppm ; 1 ppm)

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, yang menjadi permasalahan diatas adalah :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi 2,4-D terhadap pertumbuhan kalus nanas (*Ananas cosmos L*) secara *in vitro*
2. Bagaimana pengaruh Kinetin terhadap pertumbuhan kalus nanas (*Ananas cosmos L*) secara *in vitro*
3. Bagaimana interaksi antara 2,4-D dan Kinetin dengan konsentrasi yang berbeda terhadap induksi kalus Nanas

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi 2,4-D terhadap pertumbuhan Kalus Nanas (*Ananas comosus L*) secara *in vitro*
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi Kinetin terhadap pertumbuhan Kalus Nanas (*Ananas comosus L*) secara *in vitro*
3. Mengetahui interaksi 2,4-D dan Kinetin dengan konsentrasi yang berbeda terhadap induksi kalus Nanas (*Ananas comosus L*) secara *in vitro*

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan informasi dan pertimbangan untuk meningkatkan produksi buah nanas dengan menggunakan sumber eksplan daun muda pada nanas
2. Untuk meningkatkan produksi tanaman nanas yang memiliki kualitas unggul dengan sumber eksplan daun muda nanas
3. Dengan diketahuinya konsentrasi kombinasi antara 2,4-D dan Kinetin yang efektif untuk proses pertumbuhan Kalus Nanas (*Ananas somosus L*) secara *in vitro*, diharapkan dapat memberikan alternatif percepatan perbanyakan nanas dengan menggunakan daun muda.