

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Sansevieria (*Sansevieria* sp.) atau lidah mertua adalah tanaman hias daun sukulen anggota famili *Agavaceae* yang banyak diminati konsumen karena bentuk, warna dan corak daunnya yang beragam, indah dan mudah dipelihara, baik sebagai tanaman *indoor* maupun *outdoor*. Tanaman ini digemari berbagai masyarakat dunia, mulai dari Jepang, Taiwan, Korea, hingga di Eropa dan Amerika. Selain sebagai tanaman hias, *Sansevieria* dibudidayakan untuk tanaman penyerap beragam unsur polutan berbahaya di udara. Hasil penelitian Badan Antariksa AS (NASA) menunjukkan, tanaman ini mampu menyerap berbagai senyawa kimia berbahaya seperti kloroform, formaldehid, trikloroetilen, benzena, dan xilen (Wolverton *et al.*, 1988).

Sansevieria dapat dijadikan obat diabetes, wasir, hingga kanker ganas. Masyarakat Korea percaya tanaman ini dapat menghilangkan berbagai radiasi. Thailand, telah mengembangkan ekstrak *Sansevieria* menjadi obat kanker dengan harga mencapai Rp 700.000 per kapsul. Permintaan *Sansevieria* dari luar negeri terus meningkat, dari tahun ke tahun dalam setahun produsen dapat mengekspor lima kontainer ke Korea, Jepang dan Thailand masing-masing berisi 40.000 tanaman. Harga jual per potnya dipatok US\$ 2-US\$ 3,50. Setiap pameran flora

pun peserta menjual *Sansevieria* dengan stok ratusan pot. Permintaan pasar dari luar negeri, menurut PT Hujanmas Florestika Kencana mencapai satu kontainer setiap minggu (Bj, 2008. Diakses dari http://bjsanse.blogspot.co.id/2008_02_01_archive.html. Pada 23 September 2015).

Sansevieria masoniana berasal dari Congo, memiliki ciri rimpang besar, terkadang menggelembung dan tumbuh di atas permukaan tanah (keindahan rimpang ini sering ditonjolkan oleh para hobiis). *Sansevieria masoniana* memiliki daun berbentuk elips, tebal, dan pinggir daun berwarna merah, panjang daun dari yang pendek sekitar 20 cm hingga bisa mencapai 1.5 meter. Duduk daun berputar di dasar buku rimpang, selain itu jarang ditemukan helai daun sempurna dalam satu rangkaian (Eiroura, 2011).

Sansevieria biasanya diperbanyak dengan pemisahan anakan atau setek daun. Hasil penelitian Yusnita (2011) perbanyak dengan pemisahan anakan, dalam satu rumpun tanaman dengan 2-3 daun, dalam waktu 5 bulan umumnya menghasilkan 2-3 anakan. Perbanyak dengan setek daun umumnya menghasilkan 1-2 tanaman dalam 2 bulan.

Salah satu teknik perbanyak alternatif yang dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak dalam waktu relatif cepat adalah perbanyak secara *in vitro*. Teknik ini memungkinkan dihasilkannya banyak tunas dari eksplan yang berukuran kecil, dan jika tunas yang berakar diaklimatisasi maka akan dihasilkan bibit tanaman dalam jumlah banyak (Yusnita, 2003).

Kultur jaringan sudah lama dikenal sebagai cara perbanyak tanaman dengan cara cepat. Menurut Yusnita (2003), kultur jaringan merupakan suatu teknik untuk menumbuhkembangkan bagian tanaman *in vitro* secara aseptik dan aksenik pada media kultur berisi hara lengkap dan kondisi lingkungan terkendali untuk tujuan tertentu.

Teknik ini mampu menghasilkan banyak tanaman dalam waktu yang relatif singkat, tidak memerlukan tempat yang luas, kegiatan perbanyak dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa bergantung pada musim, dan menghasilkan bibit yang sehat. Perbanyak dengan kultur jaringan menjadi pilihan tepat ketika permintaan pasar terhadap suatu tanaman tinggi tetapi pasokannya rendah karena laju perbanyakannya secara konvensional dianggap lambat.

Keberhasilan perbanyak dengan kultur jaringan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu genotipe tanaman, umur ontogenik, metode pembiakan *in vitro*, zat pengatur tumbuh (ZPT), dan lingkungan kultur

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pemberian auksin dan sitokinin dapat meningkatkan proliferasi *Sansevieria* secara drastis. Namun konsentrasinya beragam untuk setiap kultivar *Sansevieria*. Dalam penelitian ini akan dipelajari pengaruh berbagai konsentrasi TDZ dengan dan tanpa BA pada pembentukan tunas adventif *Sansevieria in vitro*.

Berdasarkan latar belakang masalah, maka penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan berikut:

1. Bagaimanakah respon proliferasi *Sansevieria masoniana* terhadap beberapa konsentrasi TDZ tunggal?

2. Bagaimanakah respon proliferasi *S. masoniana* pada berbagai konsentrasi TDZ ditambahkan BA yang menghasilkan tunas adventif *in vitro* terbaik ?
3. Berapakah konsentrasi TDZ yang dikombinasikan dengan BA yang menghasilkan proliferasi *in vitro* terbaik.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi TDZ terhadap proliferasi eksplan potongan daun *S.masoniana* (yang telah diinduksi kalusnya) dalam 3mg/l 2,4-D selama satu bulan.
2. Mengetahui pengaruh penambahan 5 mg/l BA pada berbagai konsentrasi TDZ terhadap proliferasi *S.masoniana* yang telah dikaluskan dalam medium MS + 2,4-D 3mg/l.
3. Mencari kombinasi terbaik antara TDZ dan BA pada proliferasi *S.masoniana*.

1.3 Landasan Teori

Dalam rangka menyusun penjelasan teoritis terhadap pertanyaan yang telah dikemukakan, penulis menggunakan landasan teori sebagai berikut

Sebagian besar spesies *Sansevieria* merupakan tanaman asli Africa, walaupun terdapat spesies yang berasal dari India dan Asia. *Sansevieria* dikelompokkan oleh Linnaeus kedalam Aloe tahun 1753. Tahun 1763 Adanson menyebut tanaman ini Cordyline, pada tahun 1786 ia mengubahnya menjadi Acyntha, setahun setelahnya mereka memastikan menjadi Sanseverinia setelah penobatan

Pangeran Sanseviero. Tahun 1794 Thunberg mengoreksi nama peringatan tersebut menjadi *Sansevieria* (Strover, 1983).

Sansevieria dapat dikelompokkan ke dalam 2 kategori dasar berdasarkan ketebalan daun, daun tipis dan daun tebal. Daun tebal berasal dari iklim kering dan daun tipis berasal dari iklim tropis dan subtropis. Daun tebal memiliki daya adaptasi tinggi terhadap daerah kering, memiliki daun sukulen untuk menyimpan air dan kutikula tebal untuk mengurangi kehilangan kelembapan.

Auksin dan sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang memiliki andil besar dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut George (2008) auksin di dalam media berperan untuk merangsang pertumbuhan kalus, merangsang pembesaran sel serta pertumbuhan akar dan mengatur morfogenesis.

Auksin menginisiasi pemanjangan sel dan memacu protein tertentu yang ada di membran sel untuk memompa ion H^+ ke dinding sel. Pengasaman dinding sel mengaktifkan enzim yang memecahkan ikatan silang (ikatan hydrogen) yang terdapat diantara mikrofibril-mikrofibril selulosa, sehingga melonggarkan serat dinding sel. Serat dinding sel yang lebih plastis bebas mengambil tambahan air melalui osmosis dan bertambah panjang (Campbell dkk., 2003). Penambahan auksin dalam jumlah besar misal NAA atau 2,4-D cenderung mengakibatkan tumbuhnya kalus dari eksplan dan menghambat regenerasi pucuk tanaman.

Penelitian Hapsoro *et al.* (2011) pada tebu (*Saccharum officinarum* L) menunjukkan bahwa induksi kalus tebu dari eksplan potongan daun/ *leaf roll* terbaik pada media MS + 2,4-D 3 mg/l. Hasil serupa juga diutarakan oleh Ali *et al.* (2008), yang menyatakan bahwa pemberian konsentrasi 3 mg/l 2,4-D dapat

memberikan hasil terbaik dalam memaksimalkan induksi kalus dan proliferasi kalus baik dari eksplan daun segar maupun tunas meristem apikal.

Perbanyakan *in vitro* pada genus *Sansevieria* telah dilaporkan oleh beberapa peneliti Shahzad *et al.* (2009) pada *S. cylindrica* mendapatkan induksi kalus terjadi pada media MS+2,4-D atau MS+2,4,5-*trichlorophenoxyacetic acid* (2,4,5-T), jika ditransfer ke media dengan penambahan BA + NAA akan mengalami organogenesis membentuk tunas adventif. Yusnita (2011) melaporkan pada *S. trifasciata* 'Lorentii' terjadi induksi kalus pada eksplan potongan daun pada media MS + 2,4-*dichlorophenoxyacetic acid* 0,25 mg/l (2,4-D). Kalus yang terbentuk, jika ditransfer ke media MS + *benzyladenin* (BA) dengan konsentrasi (0, 0.5 , 1, 2 dan 5 mg/l) akan mengalami organogenesis membentuk tunas adventif.

Sitokinin merupakan derivat adenine yaitu basa purin yang terdapat pada DNA dan RNA. Sitokinin memiliki sifat yang mudah berubah dan adaptif (Muller dan Sheen, 2007). Menurut Sheen (2008), sitokinin mampu mengontrol pembelahan sel (sitokinesis), inisiasi meristem tunas, diferensiasi daun dan akar, biogenesis kloroplas, toleransi stres, dan *senescens*.

Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa sitokinin mampu mendorong pembelahan sel dalam teknik kultur jaringan melalui peningkatan aktivitas peralihan dari G₂ (persiapan pembelahan sel) ke mitosis pada sistem daur sel. Peningkatan aktivitas ini dapat terjadi karena sitokinin mampu menaikkan laju sintesis protein.

Protein tersebut berupa protein pembangun atau enzim yang dibutuhkan untuk mitosis. Sintesis protein ini ditingkatkan dengan cara memacu pembentukan

mRNA yang menyandikan protein tersebut. Untuk melakukan hal ini, sitokinin diduga memacu produksi protein inti melalui translasi di sitosol. Selain itu, translasi pesan genetik menjadi protein juga dapat dipercepat dengan cara meningkatkan kestabilan mRNA. Namun di lain sisi ternyata juga terjadi perubahan tingkat mRNA yang diduga karena sitokinin dapat memacu transkripsi beberapa gen dan menekan transkripsi gen lain. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa sitokinin umumnya bekerja pada transkripsi, pada kestabilan mRNA, atau pada translasi. Bahkan bisa pula sitokinin mempengaruhi ketiga proses tersebut di spesies atau bagian tumbuhan yang berlainan.

Selain sitokinesis, efek lain yang disebabkan oleh sitokinin adalah terjadinya pemelaran sel. Percobaan dengan sel kotiledon lobak dan mentimun membuktikan bahwa pemberian sitokinin dapat menyebabkan dinding sel mengendur secara *inversible* dalam tekanan turgor yang biasa. Hal ini membuktikan terjadinya peningkatan plastisitas dinding sel sehingga sel dapat membesar lebih cepat. Pembelahan yang diikuti dengan pembesaran sel ini akan membentuk tunas tanaman apabila nisbah sitokinin-auksin tinggi (Salisbury dan Ross, 1995).

Pada *Aloe arborescens*, yang merupakan tanaman sukulen anggota famili Liliaceae, media yang paling baik untuk regenerasi tunas adventif adalah MS+5 mg/l BA + 1 mg/l ancymidol (Velcheva *et al.*, 2005). Pada pembiakan *in vitro* *Ruscus hypophyllum*, yang juga anggota Liliaceae Purwito *et al.* (2005) melaporkan bahwa media MS + 1 mg/l BA efektif untuk merangsang pembentukan tunas.

Astuti (2007) menyatakan bahwa *Sansevieria trifasciata* cv *Lorentii* menghasilkan jumlah mata tunas terbanyak pada konsentrasi 0,1 μM TDZ (setara dengan 0,02 mg/l TDZ) , sedangkan pada *Sansevieria trifasciata* cv *Golden Hahnii* jumlah mata tunas terbanyak diperoleh pada konsentrasi 1 μM TDZ (setara dengan 0,2 mg/l TDZ).

Yusnita (2011) melaporkan pada *S. trifasciata* 'Lorentii' penambahan BA ke dalam media mulai dari 0.5 mg L⁻¹ secara signifikan meningkatkan jumlah tunas yang terbentuk menjadi 7.1 tunas/eksplan, dan peningkatan konsentrasi BA dari 0.5 mg/l menjadi 2 mg/l meningkatkan jumlah tunas menjadi 11.1 tunas/eksplan.

1.4 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan landasan teori yang telah dikemukakan, berikut ini disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan terhadap rumusan masalah.

Secara konvensional *Sansevieria* biasanya diperbanyak dengan pemisahan anakan dan stek daun, namun kedua cara ini dianggap kurang efektif karena tidak dapat menghasilkan bibit sanseviera dalam jumlah banyak dalam waktu singkat, maka salah satu cara yang digunakan untuk menghasilkan bibit banyak dalam waktu singkat yaitu teknik kultur jaringan. Komposisi media kultur yang tepat diharapkan dapat mempercepat pertumbuhan tunas adventif *Sansevieria*.

Auksin di dalam media berperan untuk merangsang pertumbuhan kalus, merangsang pembesaran sel serta pertumbuhan akar dan mengatur morfogenesis. Eksplan yang dikaluskan dalam media 2,4-D 3mg/l selama 4 minggu diharapkan mengalami pembelahan yang mengarah pada embriogenesis sehingga apabila

dipindahkan ke media MS + BA 5 mg/l diharapkan menghasilkan tunas yang lebih banyak.

Benziladenin (BA) dan thidiazuron (TDZ) merupakan jenis sitokinin yang biasa digunakan dalam kultur jaringan. BA merupakan sitokinin golongan adenine bebas, TDZ merupakan sitokinin dari golongan fenilurea yang mempunyai kestabilan tinggi dan lambat termetabolisme. Fenilurea merupakan salah satu inhibitor adenin oksidase dalam mengatur pembelahan sel somatic dan embriogenesis. Beberapa penelitian terkait dengan BA dan TDZ pada perbanyakan tunas berbagai *Sansevieria in vitro* menyebutkan bahwa konsentrasi BA dan TDZ yang semakin tinggi dapat menghasilkan tunas adventif yang semakin banyak pula pada dosis optimum tertentu. Dosis ini berbeda untuk setiap jenis *Sansevieria*.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran, maka penulis mengajukan hipotesis sebagai berikut.

1. Peningkatan konsentrasi TDZ dapat memacu pertumbuhan tunas adventif *S.masoniana in vitro*
2. Peningkatan konsentrasi TDZ yang dikombinasikan dengan BA dapat memacu pertumbuhan tunas adventif *S.masoniana in vitro*