

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang putih (*Allium sativum* L.) adalah tanaman berasal dari genus *Allium* dan famili *Liliaceae*. Bawang putih merupakan komoditas pertanian yang sering dimanfaatkan sebagai bumbu masak dan obat herbal. Bawang putih sebagai bumbu masakan banyak dijadikan sebagai penyedap dari berbagai makanan. Bawang putih sebagai obat herbal dikonsumsi karena memiliki zat alisin dan senyawa alil, zat alisin bermanfaat untuk menghancurkan pembekuan darah dalam arteri, mengurangi gejala diabetes dan mengurangi tekanan darah tinggi, senyawa alil bermanfaat untuk mengatasi penyakit degeneratif serta mengaktifkan pertumbuhan sel baru (Adiyoga *et al.*, 2004).

Kebutuhan bawang putih yang besar harus diimbangi dengan produksi yang memadai. Di Indonesia, produksi bawang putih dalam negeri masih rendah, sehingga untuk mencukupi kebutuhan bawang putih dilakukan kegiatan impor bawang putih. Nilai impor bawang putih Indonesia tahun 2016 sebesar 448,6 juta ton, tahun 2017 sebesar 596 juta ton, tahun 2018 sebesar 507,7 juta ton, dan tahun 2019 sebesar 547,1 juta ton (Kementan, 2020). Nilai impor tersebut jauh lebih tinggi dari pada produksi dalam negeri, nilai produksi dalam negeri pada tahun 2016 sebesar 21.150 ton, tahun 2017 sebesar 19.510 ton, tahun 2018 sebesar 39.302 ton, tahun 2019 sebesar 88.816 ton dan tahun 2020 sebesar 81.805 ton (BPS, 2020).

Rendahnya produksi bawang putih dalam negeri, dikarenakan luas lahan untuk pertumbuhan bawang putih kurang memadai, hal ini dikarenakan sebagian besar bawang putih hanya dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran tinggi. Selain luas lahan sedikit, permasalahan lain adalah bibit bawang putih yang digunakan untuk perbanyakan adalah bibit yang berasal dari umbi hasil panen sebelumnya, yang memungkinkan untuk terjadinya transfer patogen dari tanaman sebelumnya. Selain itu, hasil panen bawang putih menghasilkan umbi dengan banyak siung tetapi memiliki ukuran siung yang kecil, tidak seperti bawang putih impor yang memiliki ukuran siung lebih besar.

Wibowo (2009) menyatakan penyebab rendahnya produktivitas bawang putih di Indonesia di antaranya adalah bibit yang digunakan memiliki kualitas yang masih rendah, serangan patogen penyebab penyakit, dan lingkungan tumbuh yang kurang optimum. Permasalahan lainnya dikarenakan sebagian besar bawang putih yang terdapat di Indonesia tidak dapat menghasilkan biji, sehingga perbanyakan tanaman harus dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan umbi, umbi yang biasanya digunakan adalah umbi hasil panen sebelumnya. Perbanyakan vegetatif masih dinilai kurang efektif, karena satu siung umbi yang digunakan hanya dapat berkembang atau menghasilkan satu tanaman dengan kecenderungan ukuran siung yang lebih kecil dibandingkan umbi bawang putih impor (Dirjen Hortikultura, 2010). Selain itu perbanyakan dengan metode vegetatif dapat menyebabkan kemungkinan terbawanya virus, bakteri dan jamur penyebab penyakit ke generasi selanjutnya.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk peningkatan produksi bawang putih dalam negeri melalui intensifikasi berupa perakitan varietas unggul, kegiatan ini dapat dilakukan melalui perbaikan genetik berupa pengaplikasian teknik pemuliaan tanaman seperti, perbanyakan *in vitro*, rekayasa genetika dan transformasi genetik. Perakitan varietas unggul ini diharapkan mampu untuk meningkatkan ukuran siung umbi bawang putih dan mendapatkan bawang putih yang memiliki kemampuan untuk tumbuh dan berkembang dengan baik di dataran rendah dan sedang. Teknik perbanyakan *in vitro* dapat digunakan untuk berbagai tujuan, di antaranya yaitu perbanyakan tanaman secara mikro, mendapatkan tanaman bebas virus dan perbaikan klon melalui metode mutasi atau transformasi genetik (Sawahel, 2002)

Perbanyakan *in vitro* bawang putih pada umumnya yang banyak dilakukan adalah menumbuhkan tunas secara langsung tanpa melalui proses kalus, hal ini dilakukan dikarenakan selama proses regenerasi kalus terjadi variasi somaklonal. Hal tersebut kemudian disanggah oleh Myers dan Simon (1999) yang menyatakan sebanyak 513 planlet yang dihasilkan dari eksplan kalus pada 5 klon bawang putih tidak terjadi variasi morfologi maupun genetik, hal tersebut dibuktikan dengan pengujian 5 macam isoenzim.

Induksi kalus erat kaitannya dengan zat pengatur tumbuh endogen dan zat pengatur tumbuh eksogen, dimana zat pengatur tumbuh yang berpengaruh adalah auksin dan sitokinin. Penambahan auksin dan sitokinin pada media kultur dapat meningkatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh endogen di dalam sel, sehingga menjadi faktor pemicu dalam proses tumbuh dan berkembangnya jaringan (Lestari, 2011). Keberhasilan kultur *in vitro* dapat ditentukan adalah kombinasi zat pengatur tumbuh yang di tambahkan pada media kultur (Indah dan Ermavitalini, 2013). Salah satu jenis auksin yang efektif digunakan untuk merangsang pembentukan kalus adalah 2,4-D, sedangkan jenis sitokinin yang sering digunakan adalah BA dan kinetin.

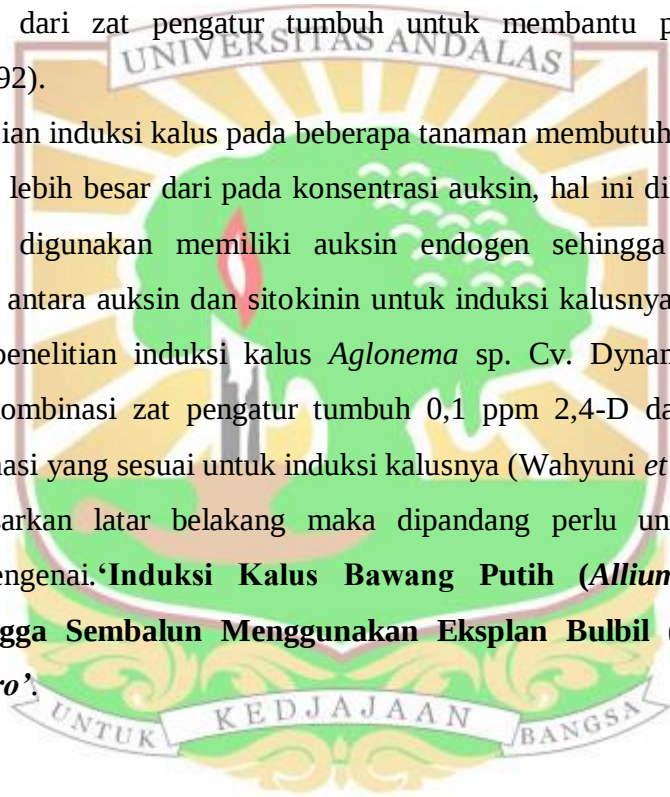
Penelitian Khan (2004) mendapatkan hasil bahwa penggunaan media MS + 1,5 mg l⁻¹ 2,4D + 5 mg l⁻¹ kinetin mampu menginduksi kalus sebesar 82% pada varietas lokal, sedangkan pada varietas exotic mampu menginduksi kalus sebesar 85% pada media yang sama. Fauziah (2015) mendapatkan bahwa eksplan meristem basal bawang putih mampu menghasilkan kalus dengan berat basah dan berat kering tertinggi sebesar 0,13 g dan 0,019 g pada media MS + 2,4-D 0,3 ppm + Kinetin 0,5 ppm. Wijayanto (2016) mendapatkan hasil bahwa penggunaan 1 ppm 2,4-D mampu menghasilkan persentase eksplan berkalus sebesar 90% pada 2 MSP, dan penggunaan 2 ppm 2,4-D mampu menghasilkan persentase eksplan berkalus sebesar 90% pada 3 MSP, dengan eksplan ujung akar dan tunas adventif dari bulbil bawang putih CV. Tawangmangu Baru.

Pemberian sitokinin dalam kultur kalus berperan penting dalam memicu pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga dapat mempercepat perkembangan kalus. Sijintak, *et al.* (2015) menyatakan penggunaan auksin (2,4-D) dan sitokinin jenis Benzil adenin atau kinetin dapat meningkatkan proses induksi kalus. Kinetin merupakan sitokinin sintetik yang mempunyai aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan sitokinin alami (Santoso dan Nursadi, 2003). Sijintak, *et al.* (2015) mendapatkan hasil bahwa penggunaan 2,5 ppm 2,4-D + 2 ppm kinetin mampu menghasilkan kalus Jintan Hitam sebesar 90% dengan berat kalus 0,2028 g. Sedangkan dengan penggunaan kinetin hanya berpengaruh kepada berat kalus pada konsentrasi 1 ppm sebesar 0,1190 g dengan persentase kalus sebesar 54,52%.

Penelitian ini menggunakan bulbil bawang putih sebagai eksplan. Bulbil ini adalah organ berbentuk bulat yang merupakan bagian reproduksi vegetatif tanaman. Bulbil dapat dimanfaatkan sebagai bahan tanam pada perbanyakan bawang putih, dimana hal ini dilakukan dengan harapan bahwa penggunaan bulbil dapat menjadi alternatif bahan tanam selain menggunakan siung. Bulbil bawang putih memiliki titik tumbuh yang berupa tunas bawang putih. Tunas merupakan tempat sintesis auksin sehingga membutuhkan pemberian sitokinin eksogen untuk menyeimbangkan auksin dan sitokinin endogen yang terdapat pada tunas tersebut. Hal ini dikarenakan pada pembentukan dan perkembangan kalus dibutuhkan keseimbangan dari zat pengatur tumbuh untuk membantu pembelahan sel (Gunawan, 1992).

Penelitian induksi kalus pada beberapa tanaman membutuhkan konsentrasi sitokinin yang lebih besar dari pada konsentrasi auksin, hal ini dikarenakan pada eksplan yang digunakan memiliki auksin endogen sehingga membutuhkan keseimbangan antara auksin dan sitokinin untuk induksi kalusnya. Salah satunya adalah pada penelitian induksi kalus *Aglonema* sp. Cv. Dynamic Ruby yang menyatakan kombinasi zat pengatur tumbuh 0,1 ppm 2,4-D dan 1 ppm BAP adalah kombinasi yang sesuai untuk induksi kalusnya (Wahyuni *et al.*, 2014).

Berdasarkan latar belakang maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian mengenai. **‘Induksi Kalus Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Varietas Sangga Sembalun Menggunakan Eksplan Bulbil (Umbi Udara) Secara *In Vitro*’**



B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dapat dirumuskan permasalahan penelitian, yaitu apakah terdapat pengaruh konsentrasi 2,4-D dengan beberapa konsentrasi kinetin terhadap induksi kalus bulbil bawang putih varietas Sangga Sembalun secara *in vitro*? dan konsentrasi zat pengatur tumbuh manakah yang terbaik terhadap induksi pertumbuhan kalus bulbil bawang putih secara *in vitro*?

C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi 2,4-D dengan beberapa konsentrasi kinetin terhadap induksi kalus bulbil bawang putih varietas Sangga Sembalun secara *in vitro*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai pengaruh konsentrasi 2,4-D dengan beberapa konsentrasi kinetin terhadap induksi kalus bulbil bawang putih varietas Sangga Sembalun.

