

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kembang sungsang (*Gloriosa superba* L.) merupakan salah satu spesies dari enam spesies yang termasuk dalam genus *Gloriosa* (suku *colchicaceae*).

Umumnya kembang sungsang dijadikan tanaman hias pekarangan karena warna bunganya terang dan berbentuk khas. Mahkota bunga bergelombang, pada bagian atasnya berwarna merah sedangkan bagian pangkalnya berwarna kuning kehijauan. Tanaman ini tumbuh merambat. Umbi tanaman dapat bertahan pada keadaan kering. Seluruh organ tubuh kembang sungsang mengandung kolkisin (Acharya *et al.*, 2005). Kandungan kolkisin pada biji adalah 1,32 % (Rajagopal *et al.*, 2009), kandungan kolkisin ini 2 – 5 kali lebih tinggi dibandingkan pada umbinya (Kumar, 2009). Kandungan kolkisin pada daun dan umbinya mencapai sekitar 0,1 – 0,8% (Addink, 2002).

Kolkisin merupakan alkaloid toksik dan karsinogenik yang larut dalam air, alkohol dan kloroform. Kandungan kolkisin di hampir seluruh organ tanaman dapat digunakan sebagai biometagen, karena senyawa kolkisin diketahui dapat menginduksi terjadinya poliploid pada tanaman (Addink, 2002).

Pemberian kolkisin pada sel yang aktif membelah dapat mencegah terbentuknya benang-benang spindel karena kolkisin mampu mengikat protein

penyusun utama mikrotubul, sehingga pemisahan kromosom yang menandai perpindahan tahap metafase ke anafase tidak berlangsung dan menyebabkan penggandaan kromosom tanpa diikuti sitokinesis (Suminah *et al.*, 2002).

Setiap jenis tanaman memiliki respon yang berbeda-beda terhadap pemberian kolkisin (Suryo, 1995). Dari hasil penelitian Permadi *et al.* (1991), lama perendaman dan konsentrasi kolkisin murni pada poliploidisasi bawang merah Sumenep menunjukkan adanya interaksi antara konsentrasi kolkisin dengan waktu perendaman yang menentukan efektivitas induksi poliploidi. Penelitian Rajening (2005) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak umbi kembang sunsang pada sel ujung akar bawang merah dapat menghambat mitosis dimana rata-rata nilai indek mitosis menurun pada setiap kenaikan konsentrasi larutan ekstrak umbi kembang sunsang. Penelitian Ernawati (2007) menunjukkan bahwa perendaman umbi bawang Bombay dalam ekstrak umbi kembang sunsang mengakibatkan kelainan mitosis. Dari jumlah kelainan mitosis yang terjadi menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak 5% mengakibatkan terjadinya C-metafase tertinggi, yaitu 46.6%, dan konsentrasi ekstrak 7,5% mengakibatkan terjadinya C-anafase tertinggi, yaitu 27,5%.

Penelitian yang menggunakan ekstrak kolkisin dari umbi dan daun tanaman kembang sunsang telah banyak dilakukan, namun kajian efek antimitosis kolkisin dari ekstrak air biji kembang sunsang pada tanaman belum banyak dilakukan.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) banyak digunakan sebagai tanaman uji untuk mengamati perilaku kromosom. Karena bawang merah memiliki jumlah kromosom $2n$ yang sedikit, yaitu 16, sehingga sangat membantu dalam mempelajari mitosis pada tanaman dan ukuran kromosom bawang merah yang besar mempermudah pembuatan preparatnya (Suminah *et al.*, 2002).

Berdasarkan alasan di atas, maka penelitian ini mengkaji efek antimitosis ekstrak air biji kembang sunsang terhadap mitosis akar umbi bawang merah. Pengamatan difokuskan untuk melihat pengaruh ekstrak air biji kembang sunsang pada proses mitosis ujung akar umbi bawang merah sehingga dapat menghasilkan sel yang bersifat poliploid.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. mengetahui efek antimitosis ekstrak air biji kembang sunsang (*Gloriosa superba* L.) terhadap mitosis sel ujung akar umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).
2. menentukan konsentrasi dan lama perendaman umbi bawang merah dalam ekstrak air biji kembang sunsang (*Gloriosa superba* L.) yang optimum yang dapat menghambat mitosis sel ujung akar bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai penggunaan kolkisin dari ekstrak air biji kembang sungsang (*Gloriosa superba* L.) baik dalam hal konsentrasi maupun lama perendamannya yang optimum untuk menghasilkan sel tanaman yang bersifat poliploidi. Informasi ini juga diharapkan dapat dijadikan acuan untuk para pemulia tanaman dalam perbaikan sifat tanaman.

D. Kerangka Pemikiran

Kembang sungsang (*Gloriosa superba* L.) adalah tanaman yang mengandung alkaloid yang disebut kolkisin. Hampir seluruh organ tanaman ini mengandung kolkisin. Kandungan kolkisin pada biji adalah 1,32 %, kandungan kolkisin ini 2 – 5 kali lebih tinggi dibandingkan pada umbinya. Kandungan kolkisin pada umbi mencapai 0,3% sedangkan pada bagian lain dapat mencapai sekitar 0,1 - 0,8%.

Kolkisin merupakan senyawa yang dapat mengikat protein penyusun utama mikrotubul sehingga dapat menyebabkan terhambatnya pembentukan benang-benang spindel pada titik tumbuh tanaman. Jika benang-benang spindel tidak terbentuk maka pasangan kromosom yang berada di bidang ekuator tidak ada yang menariknya ke kutub-kutub sel yang berlawanan sehingga pemisahan kromosom pada anafase tidak berlangsung dan kromosom menjadi tidak beraturan di dalam sitoplasma. Akibatnya sel tersebut akan mempunyai jumlah kromosom ganda tanpa diikuti sitokinesis.

Tanaman yang mengalami penggandaan kromosom disebut tanaman poliploid. Pada tanaman poliploid, jumlah kromosom yang lebih banyak menyebabkan ukuran sel dan inti sel menjadi lebih besar. Sel yang berukuran lebih besar menghasilkan bagian tanaman seperti daun, bunga, buah, maupun tanaman secara keseluruhan menjadi lebih besar.

Tiap jenis tanaman memberikan tanggapan yang berbeda terhadap konsentrasi kolkisin yang diberikan dan lamanya waktu perendaman untuk kolkisin mengubah jumlah kromosom. Perlakuan konsentrasi dan lama perendaman yang kurang tepat dapat memperlihatkan pengaruh yang negatif, misalnya tanaman yang poliploid belum dapat diperoleh dan sel-sel banyak yang rusak sehingga penampilan tanaman menjadi kurang baik bahkan dapat menyebabkan kematian pada tanaman.

Berdasarkan alasan di atas maka dilalukan penelitian pengaruh kolkisin dalam ekstrak air biji kembang sunsang dengan konsentrasi dan lama perendaman yang bervariasi untuk memperoleh kombinasi konsentrasi dan lama perendaman yang optimal untuk menghasilkan sel yang polipoloidi.

E. Hipotesis

1. Kolkisin dalam ekstrak air biji kembang sunsang (*Gloriosa superba* L.) dapat menyebabkan antimitosis pada sel ujung akar umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

2. Terdapat konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak air biji kembang sungsang (*Gloriosa superba* L.) yang dapat menghambat mitosis sel ujung akar umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).