

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berasal dari daerah kering tropis dan sub tropis Afrika, sehingga dalam pembudidayaannya membutuhkan cahaya matahari penuh. Buah semangka sangat digemari oleh konsumen karena kaya dengan kandungan gizi, biasanya dikonsumsi oleh konsumen saat cuaca panas karena mengandung banyak air yang rasanya manis dan segar. Menurut Sri dan Ika (2002), daging buah semangka mengandung air sebanyak 93,4%, protein 0,5%, karbohidrat 5,3%, lemak 0,1%, serat 0,2% dan vitamin (A, B dan C). Semangka juga mengandung antioksidan dan *citrulline* yaitu asam amino yang memiliki kemampuan untuk mengendurkan saluran pembuluh darah.

Buah semangka tanpa biji banyak disukai masyarakat karena memiliki kelebihan salah satunya rasa buah yang manis dan mudah dikonsumsi karena tidak perlu memisahkan biji dengan daging buah. Semangka tanpa biji (triploid) merupakan semangka hibrida F1 (*F1 hybrid*) yang pada daging buahnya tidak terdapat biji yang tidak berkembang. Semangka tanpa biji dihasilkan dari persilangan antara semangka betina tetraploid ($2n=4x$) dengan semangka jantan diploid ($2n=2x$). Semangka diploid ($2n=2x$) adalah semangka berbiji, sedangkan semangka tetraploid ($2n=4x$) adalah semangka yang dihasilkan dari proses perendaman biji semangka menggunakan senyawa kolkisin sehingga menjadi tanaman tetraploid. Hasil persilangan antara induk betina tetraploid dengan induk jantan diploid akan menghasilkan semangka triploid.

Kolkisin merupakan alkaloid yang terdapat pada benih dan umbi *Colchicem autumnale*. Kolkisin digunakan dalam bidang pertanian untuk menghasilkan sel-sel poliploidi buatan. Kolkisin diberikan pada bagian tanaman yang sedang aktif membelah seperti akar dan tunas. Menurut Wiendra (2011) kolkisin menghambat kerja tahap metafase dimana kolkisin mencegah polimerisasi tubulin menjadi mikrotubulin. Pencegahan tubulin tersebut menyebabkan terbentuknya serat benang gelendong sehingga pada tahapan

anafase tidak terjadi. Tanpa adanya benang gelendong dinding pemisah gagal terbentuk sehingga kromosom berduplikasi dan kromosom tetap berada di dalam sel yang sama. Pembelahan sel tidak berlangsung dengan baik dalam pembentukan sel dari diploid menjadi tetraploid.

Konsentrasi dan lama perendaman kolkisin dalam menginduksi poliploid berbeda tiap tanaman. Menurut Banowo (2001) konsentrasi kolkisin 0,1% efektif dalam menginduksi terjadinya mutasi pada ukuran sel, ujung akar, berat biji, dan kadar protein pada biji, sedangkan konsentrasi kolkisin dibawah 0,1% kurang mampu dalam menginduksi terjadinya mutasi pada tanaman kacang hijau. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Handayani *et al.*, (2018) bahwa konsentrasi kolkisin 0,2% dengan waktu perendaman 48 jam pada tanaman semangka mampu menggandakan kromosom terlihat dari peningkatan pada berat buah dan ukuran stomata, tetapi tidak merubah bentuk stomata.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosmaiti dan Dani (2015) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 0,2% dan waktu perendaman selama 24 jam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman semangka. Penelitian yang dilakukan oleh Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (2008) menyatakan penggunaan kolkisin dengan konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman selama 35 jam menghasilkan persentase perubahan jaringan diploid menjadi tetraploid paling tinggi, sedangkan penggunaan konsentrasi kolkisin 0,4% dengan lama perendaman 25 jam menunjukkan hasil yang rendah.

Hasil penelitian Sirojuddin (2017) menunjukkan bahwa lama perendaman dan konsentrasi tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, dan jumlah daun. Namun, kombinasi antara konsentrasi dengan lama perendaman berpengaruh terhadap respons fenotip berupa diameter batang, yaitu pada konsentrasi 0,25% dan lama perendaman 1 jam. Hal ini diduga karena interaksi genetik tanaman dengan kondisi lingkungan yang suhunya lebih rendah dibandingkan daerah asalnya menyebabkan bibit tanaman zaitun yang diberi perlakuan kolkisin cenderung tidak memberikan respons pada tinggi tanaman dibandingkan dengan kontrol. Hasil penelitian Hartati (2000) pada tanaman *Hibiscus* sp. menunjukkan penggunaan kolkisin menyebabkan terjadinya

penyimpangan fase pertumbuhan vegetatif, yaitu dengan menurunnya tinggi tanaman. Menurut Hindarti (2002) konsentrasi larutan kolkisin dalam menginduksi mutasi tanaman bawang putih berkisar antara 0,01% -1,00% dan membutuhkan waktu perendaman antara 3-24 jam.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Sartika dan Basuki (2017) mendapatkan bahwa pemberian konsentrasi kolkisin 500 parts per million (ppm) dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti panjang sulur, jumlah daun, dan waktu berbunga, sedangkan konsentrasi kolkisin 1000 ppm dapat meningkatkan bobot buah, dan kadar gula terlarut. Pemberian kolkisin pada konsentrasi 500 ppm dan 1000 ppm memperlihatkan perubahan warna dasar kulit buah, warna garis, warna daging buah, bentuk biji dan ukuran biji. Jumlah dan ukuran kromosom pada perlakuan kolkisin 500 ppm memiliki ukuran sel yang besar dan jumlah kromosom yang lebih banyak sedangkan pemberian kolkisin 1000 ppm memiliki ukuran sel lebih besar dan jumlah kromosom lebih kecil.

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika telah melakukan serangkaian kegiatan pemuliaan semangka untuk menghasilkan varietas unggul baru. Kegiatan pemuliaan konvensional melalui hibridisasi dan penggaluran tanaman semangka telah dilakukan sejak tahun 2000. Tahun 2005 sampai 2011 Balitbu Tropika menghasilkan calon varietas unggul baru (VUB) semangka Serif Saga Agrihorti, hasil dari penggaluran hingga generasi ke-6 (Balitbu Tropika, 2016). Semangka varietas Serif Saga Agrihorti merupakan varietas semangka hasil penggaluran dari persilangan dua tetua TB dan SG (Kuswandi, 2020, komunikasi personal). Buah semangka varietas Serif Saga memiliki rasa yang manis dengan kandungan kadar gula berkisar 10-12⁰ brix dengan jumlah biji yang banyak. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengembangan varietas Serif Saga Agrihorti triploid.

Berdasarkan uraian di atas penulis telah melakukan penelitian mengenai **“Induksi Poliploid dengan Senyawa Kolkisin pada Tanaman Semangka (*Citrullus lanatus*)”**.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian adalah bagaimana pengaruh perendaman dan konsentrasi kolkisin terhadap pertumbuhan dan tingkat ploidi tanaman semangka varietas Serif Saga Agrihorti.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan lama perendaman dan konsentrasi kolkisin yang terbaik terhadap pertumbuhan dan tingkat ploidi tanaman semangka varietas Serif Saga Agrihorti dan mendapatkan tanaman tetraploid.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu mendapatkan informasi ilmiah, sebagai referensi dalam menentukan konsentrasi dan lama perendaman kolkisin yang terbaik terhadap pertumbuhan dan tingkat ploidi tanaman semangka varietas Serif Saga Agrihorti.



