

EFEK MUTAGENIK UMBI KEMBANG SUNGSANG (*Gloriosa superba* Lindl.) TERHADAP PEMBELAHAN SEL AKAR UMBI BAWANG BOMBAY

Eti Ernawati*

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung Bandar Lampung 35145

*Alamat korespondensi e-mail: e.ernawati@yahoo.com

Diterima 22 April 2008, revisi 15 Agustus 2008 disetujui untuk diterbitkan 26 Agustus 2008

ABSTRACT

Gloriosa superba Lindl. Contains colchicines in all part of it's plant, especially in it's tuber, 0.1 – 0.8 %. The substance is often to be used as the anti-mitosis agent to induce polyploidy cell. The objective of the research is to study and to determine the effect of concentration extract of *Gloriosa sp.* Tuber causing the mitosis inhibition and producing the polyploidy cells of *Allium sp.* root. The research is arranged in completely randomized design comprising of four different concentration of tuber extract; 25%, 50%, 75%, 100, and control and repeated 5 times. The data is analyzed using ANOVA the continued by LSD at $\alpha = 5\%$. The result of study shows that the extract of *Gloriosa sp.* Tuber inhibits the cell mitosis of *Allium sp.* root. The inhibition effect increases with the concentration treatment appeared in the decrease in mitosis index. However this result is not constant. The concentration of 50 % in effective enough to induce the formation of polyploidy cells in *Allium cepa*.

Keywords: colchines, *Gloriosa superba*, and mitosis

1. PENDAHULUAN

Kembang sungsang (*Gloriosa superba* Lindl.) merupakan tanaman asli dari Afrika, dan sekarang dapat tumbuh secara alami di beberapa tempat di Asia, seperti India, Burma, Malaysia dan Srilanka¹⁾. Nama *Gloriosa* berasal dari kata *gloriosa* yang artinya "handsome", dan *superba* berasal dari kata *superb* yaitu bunga cantik yang mekar dari bulan Nopember sampai Maret^{1,8)}. Di Indonesia tanaman ini mempunyai beberapa nama lokal, yaitu kembang jonggrang, kembang kuku macan (Jakarta); katongkat, kembang sungsang (Sunda); dan Mandalika (Bali)⁴⁾. Seluruh bagian dari tanaman ini mengandung senyawa aktif, khususnya pada umbi banyak mengandung alkaloid yang sangat toksit, yaitu kolkisin sekitar 0.1 – 0.8 %²⁾, atau menurut Anonim⁴⁾ umbi kembang sungsang mengandung kolkisin sekitar 0.3 %, serta alkaloid toksit yang lain adalah Gloriosin.

Efek farmakologis tanaman kembang sungsang dalam bidang kesehatan memang telah banyak dikaji, dimanfaatkan dan dikembangkan, namun dalam bidang perbaikan tanaman (Genetika) belum mendapat perhatian yang berarti. Kandungan senyawa alkaloid kolkisin di hampir seluruh bagian tanaman ini merupakan potensi yang besar untuk digunakan sebagai mutagen. Seperti dikatakan Addink²⁾ bahwa senyawa kolkisin sering digunakan dalam genetika yaitu untuk menginduksi mutasi (poliploid). Selanjutnya dijelaskan bahwa senyawa ini mampu menghentikan pembelahan sel (antimitosis), yaitu dengan cara menghambat pembentukan benang gelendong sehingga sel tidak dapat ditarik ke kutub berlawanan dan kromosom menyebar dalam sel, pembentukan membran sel baru terhambat dan akhirnya membentuk sel dengan jumlah kromosom meningkat atau bersifat poliploid.

Bawang Bombay memiliki sel-sel dengan ukuran yang relatif besar, dan jumlah kromosom yang tidak terlalu banyak ($2n = 16$) sehingga sering digunakan dalam penelitian yang berkaitan dengan masalah kromosom. Mengingat hal ini, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan menentukan konsentrasi ekstrak umbi kembang sungsang untuk perendaman yang dapat menghambat mitosis dan menghasilkan sel poliploid pada umbi bawang Bombay.

2. METODE PENELITIAN

Umbi kembang sungsang diperoleh dari halaman rumah penduduk di Bandar Lampung, Lampung. Pembuatan ekstrak umbi kembang sungsang menggunakan metode ekstraksi⁷⁾. Pembuatan larutan untuk perlakuan menggunakan metode pengenceran. Umbi bawang Bombay sebanyak 25 buah direndam dalam ekstrak umbi pada variasi konsentrasi yang telah ditentukan selama 48 jam. Kemudian ditumbuhkan dalam cawan petri sampai tumbuh akar sepanjang 3 – 5 cm. Penelitian ini dirancang secara acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 variasi konsentrasi ekstrak umbi kembang sungsang, yaitu : 25 %, 50 %, 75 %, 100 %, dan 1 kontrol (0%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali.

Pembuatan sediaan mitosis menggunakan metode squash⁶⁾. Ujung akar umbi bawang Bombay dipotong sepanjang 3 mm, kemudian dimasukkan ke dalam larutan fiksatif Farmers selama 24 jam. Selanjutnya potongan akar dipindahkan ke dalam alkohol 70 % selama beberapa saat. Potongan akar diambil dengan kuas dan diletakkan di atas gelas objek, ditetesi HCl 10 % dan didiamkan selama 5 menit kemudian HCl dihisap dengan tisu. Kemudian potongan akar ditetesi dengan larutan fiksatif kembali selama 2 menit, lalu hisap dengan tisu. Setelah itu, objek diwarnai dengan pewarna acetocarmin. Sediaan diamati di bawah mikroskop dan sediaan yang baik difoto dengan fotomikrografi.

Parameter yang diamati adalah nilai indeks mitosis (IM) menggunakan rumus sebagai berikut⁹⁾:

$$IM = \frac{\text{Jumlah sel dalam fase mitosis}}{\text{Jumlah total sel yang diamati}} \times 100 \%$$

Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANAVA , jika ada pengaruh maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5 %.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

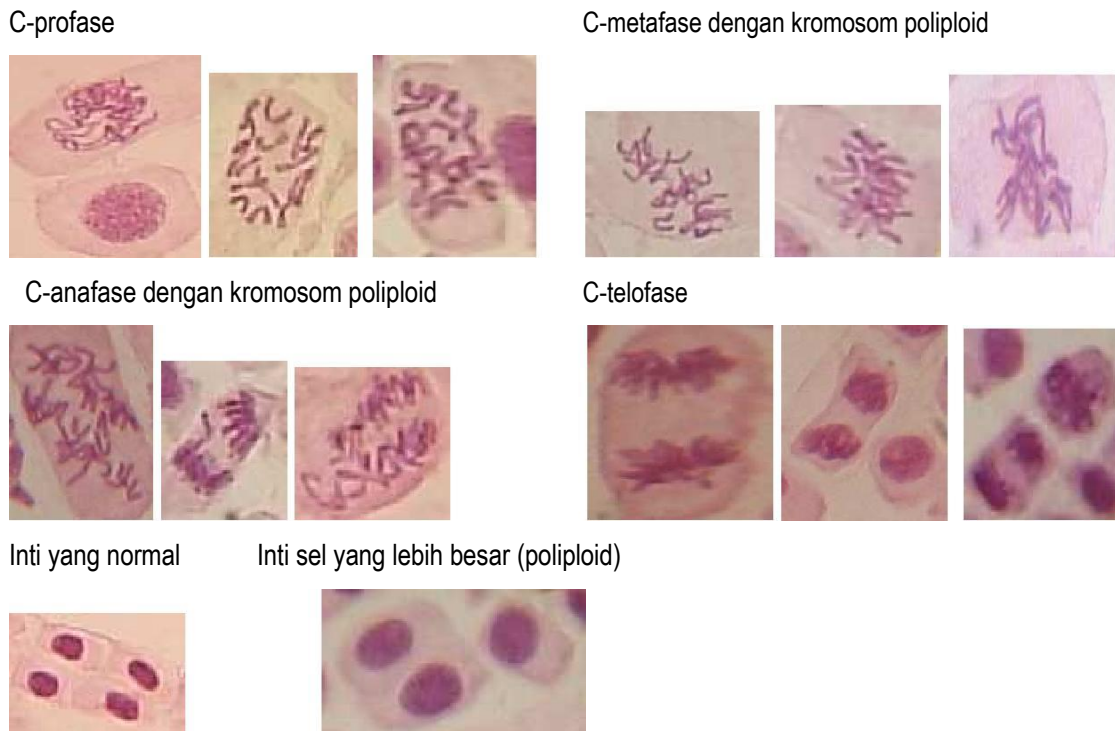
Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa perendaman dalam larutan ekstrak umbi kembang sungsang memberikan pengaruh yang nyata terhadap pembelahan sel (indeks mitosis) umbi bawang Bombay. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa alkaloid kolkisin yang terkandung dalam ekstrak umbi kembang sungsang dapat digunakan sebagai senyawa antimitosis yang cukup efektif^{1,2,4)}. Hasil uji lanjut menampilkan kecenderungan semakin tinggi konsentrasi ekstrak umbi kembang sungsang rata-rata indeks mitosis semakin kecil, meskipun tidak konstan (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan pendapat Addink²⁾ bahwa senyawa ini mampu menghentikan pembelahan sel (antimitosis), yaitu dengan cara menghambat pembentukan benang gelendong sehingga sel tidak dapat ditarik ke kutub berlawanan dan kromosom menyebar dalam sel, pembentukan membran sel baru terhambat dan akhirnya membentuk sel dengan jumlah kromosom meningkat atau bersifat poliploid. Hal senada dikatakan Crowder⁵⁾ bahwa kolkisin dapat mengganggu pembentukan serabut gelendong dan sitokinesis berikutnya.

Tabel 1. Pengaruh Perendaman Umbi Bawang Bombay dalam Larutan ekstrak Umbi Kembang Sungsang Terhadap Indeks Mitosis Selnnya

Konsentrasi ekstrak	Nilai rata-rata indeks mitosis
0 %	2,248b
25 %	2,085b
50 %	3,483 ^a
75 %	1,958b
100 %	0,858c

Dari nilai rata-rata indeks mitosis dapat dilihat pada konsentrasi larutan ekstrak umbi kembang sungsang 50 % pembelahan sel (indeks mitosis) lebih tinggi dari kontrol, namun dari hasil pengamatan fase-fase mitosis dari sediaan, didapatkan lebih banyak sel yang mengalami kelainan mitosis dan penggandaan kromosom (poliploid). Kelainan-kelainan yang muncul tersebut diduga disebabkan senyawa kolkisin dapat mencegah terbentuknya benang gelendong sehingga kromosom tetap berserakan di bagian tengah sel (metafase). Efek yang lain adalah mencegah pembentukan dinding sel sehingga terjadi kelainan pemisahan kromosom pada anafase dan sitokinesis berikutnya terhambat. Selanjutnya akan menyebabkan terbentuknya sel dengan ukuran lebih besar karena penggandaan kromosom tersebut. Kelainan-kelainan yang terjadi akibat

induksi kolkisin biasanya dikenal dengan istilah C-mitosis (Colchisin-mitosis). Oleh karena itu akan dikenal C-profase, C-metafase, C-anafase, dan C-telofase. Demikian juga dikatakan bahwa konsentrasi mutagen yang efektif dapat dilihat dari jumlah sel yang mengalami poliploid lebih banyak^{5,10}).



Gambar 1. Kelainan- kelainan mitosis yang muncul akibat perendaman dalam konsentrasi ekstrak umbi kembang sunsang 50 %

4. KESIMPULAN

Ekstrak kembang sunsang dapat mempengaruhi pembelahan sel (mitosis) umbi bawang Bombay dengan kecenderungan semakin tinggi konsentrasi ekstrak kembang sunsang maka pembelahan sel (mitosis) umbi bawang bombay semakin terhambat, yaitu ditandai dengan semakin kecilnya nilai indeks mitosis meskipun tidak konstan. Konsentrasi 50 % merupakan konsentrasi yang cukup efektif untuk menginduksi sel poliploid pada bawang Bombay.

DAFTAR PUSTAKA

1. Acharya, D., S. Shrivastava, dan G. S. Wed. 2005. *Gloriosa superba* : Naturally a Handsome Herb. <http://www.disabled-world.com/artman/publish/glori.shtml>. Diakses 21/03/ 2005. 10:13
2. Addink, W. 2002. Colchicine. <http://actahort.org/books/502/502-27.htm>. Diakses 18/06/ 2004. 08.45
3. Anonim. 2001. *Gloriosa superba*- Lindley. <http://www.plantfacts.com/Family>. Diakses 21/06/ 2004. 12:00
4. Anonim. 2004. *Gloriosa superba* linn. Climbing Lily. <http://www.parkerindia.Net/gloriosa.htm>. Diakses 18/06/ 2004. 08.50
5. Crowder, L.V. 1990. Genetika Tumbuhan. Diterjemahkan oleh Lilik Kusdiarti. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
6. Gunarso, W. 1989. Mikroteknik. PAU-IPB. Bogor.

E. Ernawati... Efek Mutagenik Umbi Kembang Sungsang (*Gloriosa superba* Lindl.)

7. Harborne, J.B. 1996. Metode Fitokimia. ITB. Bandung
8. Mutshinyalo, T.T. 2001. *Gloriosa superba* (Lindl). <http://www.plantzafrica.Com/plantefg/gloriosasuperba.htm>. Diakses 21/03/ 2005. 11:13
9. Pandey, R., R. Shukla, dan S. Datta. 1994. Chromosome effects of one fungicide (dithane M-45) and two insecticides (aldrex-30 and metacid-50). *Cytologia*. **59**:419-422.
10. Suryo. 1995. Sitogenetika UGM Press. Yogyakarta. 446.