



PENAMPILAN FENOTIPIK TANAMAN CABAI MERAH KERITING HASIL INDUKSI POLIPLODISASI DENGAN EKSTRAK UMBI KEMBANG SUNGSANG (*Gloriosa superba* L)

Eti Ernawati, Sri Wahyuningsig, Yulianty

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung

ABSTRAK

Kandungan senyawa aktif, khususnya kolkisin di hampir seluruh bagian tanaman Kembang Sungsang (*Gloriosa superba* L) merupakan potensi yang besar untuk digunakan sebagai agen mutasi alami (poliploidisasi). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak umbi kembang sungsang yang dapat memperbaiki penampilan fenotipik tanaman cabai merah keriting. Penelitian dirancang secara acak kelompok (RAK) dengan 5 variasi konsentrasi ekstrak umbi, yaitu 10, 20, 30, 40, 50 % dan 1 kontrol (0 %) yang diulang sebanyak 4 kali. Data kuantitatif dianalisis dengan ANAVA, dan dilanjutkan dengan uji BNT 5 %, sedangkan data kuantitatif dianalisis dengan membandingkannya dengan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak umbi kembang sungsang tidak dapat menginduksi perubahan pada waktu awal munculnya bunga dan berat buah tanaman cabai, sedangkan penampilan fenotipik tinggi tanaman, jumlah buah, luas daun dan warna daun berubah secara signifikan dibandingkan tanaman kontrol. Konsentrasi ekstrak umbi kembang sungsang 30 % mampu meningkatkan tinggi tanaman, luas daun tanaman cabai merah keriting dan warna daun yang hampir sama dengan warna daun tanaman kontrol. Sedangkan konsentrasi ekstrak 40 % mampu meningkatkan jumlah buah.

Kata kunci: *Gloriosa superba*, tanaman cabai, kolkisin

1. PENDAHULUAN

Tanaman kembang sungsang (*Gloriosa superba* Lindl.) dapat tumbuh liar di semak belukar, hutan jati, atau sebagai tanaman hias, mulai daerah pantai sampai ketinggian 300 m dpl. Seluruh bagian dari tanaman ini mengandung senyawa aktif, khususnya pada umbi banyak mengandung alkaloid yang sangat toksit, yaitu **kolkisin** dan alkaloid toksit yang lain adalah Gloriosin (Acharya, dkk. 2005). Dalam umbi dan bagian tanaman lain dari kembang sungsang mengandung kolkisin sekitar 0.1 – 0.8 % Addink (2002), atau menurut Anonim (2004) umbi kembang sungsang mengandung kolkisin sekitar 0.3 %.

Efek farmakologis tanaman kembang sungsang dalam bidang kesehatan telah banyak dikaji, dimanfaatkan dan dikembangkan, namun dalam bidang perbaikan tanaman (Genetika) belum banyak mendapat perhatian yang berarti. Berdasarkan hasil penelitian awal (Ernawati, 2006) didapatkan bahwa senyawa kolkisin yang terkandung dalam umbi kembang sungsang mempunyai efek antimitosis yang sama dengan kolkisin murni yang diisolasi dari *Colchicum*

autummale. Dengan demikian kembang sungsang mempunyai **potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai mutagen alami**. Seperti dikatakan Addink (2002) 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, pembentukan dinding sel baru terhambat dan akhirnya membentuk sel dengan jumlah kromosom meningkat atau bersifat poliploid.

Tanaman dengan sel bersifat poliploid memiliki beberapa kelebihan, yaitu penampakan morfologi tanaman lebih kekar, stomata lebih besar, sel-sel lebih besar, daun lebih lebar, tanaman lebih tahan terhadap perubahan lingkungan seperti lebih tahan serangan patogen dan kekeringan, serta produksinya lebih tinggi (Sutrian, 1992; Soedjono, 2003). Kisaran kolkisin murni yang sering digunakan untuk menginduksi poliploid 0.006–3 %, namun perlakuan pada biji yang umum digunakan adalah konsentrasi 0.05 % dengan jangka waktu perendaman 3 – 5 hari (Addink, 2002), sedangkan Soedjono (2003) mengatakan kisaran waktu perendaman yang dapat dilakukan adalah 1- 6 hari tergantung mudah tidaknya benih tersebut berkecambah. Namun demikian, dari beberapa literature dikatakan bahwa setiap tanaman mempunyai kisaran konsentrasi dan waktu perlakuan tersendiri untuk menimbulkan poliploid.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk memperoleh konsentrasi optimum ekstrak umbi kembang sungsang yang dapat memperbaiki kualitas fenotip tanaman cabai.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Unila selama 5 bulan. Bahan yang digunakan adalah umbi kembang sungsang, benih cabai, film, akuades, kertas saring, tisu, kertas label, dan alat tulis.

Ekstrak umbi kembang sungsang dibuat menggunakan metode maserasi (Harborne, 1996). Pembuatan larutan untuk perlakuan menggunakan metode pengenceran, Selanjutnya 50 buah benih cabai pada setiap cawan direndam dalam ekstrak umbi pada konsentrasi berbeda : 10 %, 20 %, 30 %, 40%, dan 50% selama 48 jam (Ernawati, 2006). Benih cabai dikecambahkan dalam cawan petri. Benih cabai yang telah berkecambah disemai pada bak semai yang telah berisi media tanah steril. Selanjutnya benih cabai yang telah berkecambah dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan posisi calon akar di bawah, kemudian ditutup dengan media tanah setinggi 0,5 cm. Untuk menjaga kelembaban semaian disiram pagi dan sore.

Sebanyak 24 pot tanaman diisi dengan media tanah steril (campuran tanah : pupuk kandang = 1:1). Dibuat lubang tanam berdiameter 5 cm dengan kedalaman 5 – 8 cm, kemudian

satu semaian cabai ditanam ke dalam setiap lubang tanam. Pot-pot tanaman disusun sesuai tata letak percobaan dengan jarak 50x30 cm. Tanaman disiram pagi dan sore.

Penelitian ini menggunakan RAK yang terdiri dari 5 variasi konsentrasi ekstrak umbi kembang sungsang, yaitu : 10 %, 20 %, 30 %, 40%, dan 50 %, serta direndam dalam air (0%) sebagai kontrol. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Penampilan fenotipik tanaman yang diamati meliputi tinggi, umur berbunga, warna daun, serta berat dan jumlah buah. Semua data kuantitatif yang diperoleh dianalisis sidik ragam kemudian jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5 % dan jika tidak ada perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5 %. Sedangkan data kualitatif akan dibandingkan dengan data kontrol (tanpa perlakuan).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan perendaman benih cabai dalam ekstrak umbi kembang sungsang terhadap penampilan fenotipik tanaman cabai merah keriting dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Penampilan fenotipik tanaman cabai merah keriting hasil induksi dengan ekstrakumbi kembang sungsang

Perlakuan	UAMB	TT	LD*	BB	JB*
0% (K)	58,5 a	37,13 a	16,13 ac	2,56 a	11.25 a
10% (A)	57,3 a	32,98 a	12,64 b	3,10 a	12 a
20% (B)	58,5 a	42,65 a	17,23 c	3,43 a	15.75 a
30% (C)	58,0 a	46,18 ab	20,28 d	3,30 a	12.5 a
40% (D)	57,8 a	37,50 a	13,80 abe	2,93 a	26.75 b
50% (E)	58,5 a	36,20 a	16,63 ace	2,59 a	14.75 a
BNJ /BNT 5%	2,53	13,17	2,98	1,90	2,53

Keterangan :Nilai diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda pada uji BNJ $\alpha=5\%$

* = Dalam BNT 5 %

UAMB = Umur Awal Muncul Bunga

TT = Tinggi Tanaman

LD = Luas Daun

BB = Berat Buah

JB = Jumlah Buah

Berdasarkan analisis ragam dan uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 1) pemberian variasi konsentrasi ekstrak umbi kembang sungsang belum dapat mempengaruhi umur awal

muncul bunga tanaman cabai merah keriting. Perbungaan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor internal (enzim). Hasil kerja dari kedua faktor tersebut adalah transisi meristem tunas dari keadaan vegetatif menjadi bunga (Campbell *et al.*, 1999). Selanjutnya dijelaskan pula bahwa perubahan tunas vegetatif menjadi bunga dipengaruhi oleh sekelompok enzim tertentu yang terpacu aktivitasnya. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa konsentrasi kolkisin dalam ekstrak umbi kembang sunsang belum mampu memacu kerja enzim-enzim yang diekspresikan gen-gen yang mempengaruhi inisiasi perbungaan.

Berdasarkan hasil uji lanjut dengan BNJ pada taraf 5% menunjukkan perlakuan konsentrasi ekstrak 30% memiliki tinggi tanaman yang tertinggi (Tabel 1). Dari data tersebut dapat diasumsikan bahwa kolkisin dalam ekstrak umbi kembang sunsang konsentrasi 30 % merupakan salah satu faktor internal yang mampu memacu penambahan tinggi tanaman cabai merah keriting meskipun tidak terlalu besar. Hal ini didasarkan pada pendapat Kimball (2000) dan Salisbury dan Ross (1995) bahwa tinggi suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor internal (hormon) dan lingkungan. Hormon yang mempengaruhi tinggi tanaman adalah auksin dan giberelin, sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman adalah unsur hara dan cahaya.

Rerata luas daun tanaman terendah didapatkan pada perlakuan 10%, yaitu 12,63550 cm² dan rerata luas daun tanaman yang tertinggi pada 30%, yaitu 20,28145 cm². Uji lanjut dengan BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak umbi kembang sunsang 30% dapat meningkatkan luas daun tanaman cabai merah keriting yang paling tinggi (Tabel 1). Demikian juga pengamatan terhadap warna daun didapatkan bahwa konsentrasi ekstrak 30 % mempunyai warna daun yang mendekati warna daun tanaman kontrol (Tabel 2 dan Gambar 1). Salah satu ciri tanaman poliploid dapat dilihat pada daunnya, baik bentuk, luas, maupun warnanya. Asumsi ini sesuai yang dikatakan Sulistianingsih, dkk. (2004) bahwa sifat umum tanaman poliploid adalah memiliki ukuran bagian-bagian tanaman lebih besar, meliputi akar, batang, daun, bunga, atau buah.

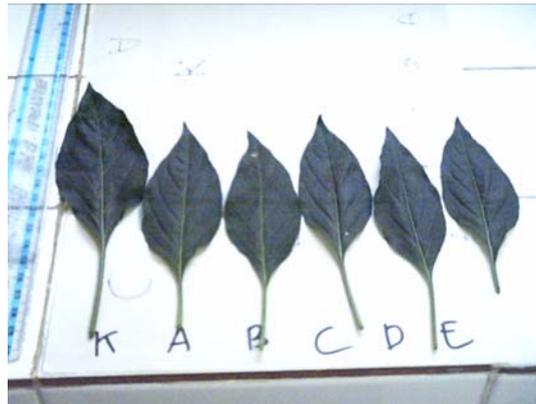
Tabel 2. Hasil pengamatan warna daun tanaman cabai merah keriting.

Perlakuan	Warna Daun
Kontrol (0%)	++++
10% (A)	++
20% (B)	++
30% (C)	+++
40% (D)	++
50% (E)	++

Keterangan : ++++ : hijau kehitaman
+++ : hijau tua
++ : hijau muda

Sedangkan warna pada daun berhubungan dengan jumlah klorofil yang terkandung pada daun. Warna daun yang tua berarti memiliki jumlah klorofil yang lebih banyak, sebaliknya warna daun yang muda mengandung klorofil yang sedikit (Salisbury dan Ross, 1995).

Berdasarkan tabel 2 di atas, warna daun pada kontrol lebih tua dari perlakuan lainnya, warna daun pada konsentrasi 30% lebih tua dari konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 50%. Untuk lebih jelas warna daun dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Luas dan warna daun tanaman cabai merah keriting.

Pengamatan berat buah cabai didapatkan hasil rerata berat buah cabai yang tertinggi pada 20%, yaitu 3,4297 gr. Hasil analisis ragam dan uji lanjut dengan BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa pemberian ekstrak umbi kembang sunsang tidak mempengaruhi berat buah cabai merah keriting (Tabel 1). Meskipun pemberian kolkisin bertujuan untuk menghasilkan tanaman dengan buah lebih besar daripada tanaman diploidnya tetapi tidak semua jenis tanaman poliploid memiliki buah yang lebih besar. Menurut Sinnot (1960), pada awal pertumbuhan buah *Oenothera gigas* yang tetraploid meningkat pesat, tetapi setelah buah masak pertumbuhannya mengalami penurunan dan ukuran buah yang dihasilkan tidak berbeda dengan tanaman diploidnya. Dengan demikian berat buah yang dihasilkan juga tidak berbeda.

Hasil pengamatan yang telah diuji lanjut dengan BNT pada taraf 5% didapatkan konsentrasi ekstrak 40 % menunjukkan jumlah buah per tanaman cabai paling tinggi (Tabel 1). Pembentukan dan jumlah buah per tanaman ditentukan oleh inisiasi bunga dan keberhasilan dalam penyerbukan dan pembuahan. Penyerbukan dapat terjadi jika serbuk sari suatu tanaman viabel dan kepala putik reseptif. Viabilitas serbuk sari dapat diketahui kemampuan perkecambahannya. Sedangkan pembuahan dapat terjadi jika serbuk sari mampu membentuk tabung polen (Ashari, 1998; Suradinata, 1998). Asumsi ini didukung dari hasil pengamatan perkecambahan serbuk sari dan pembentukan tabung polen bahwa pemberian kolkisin dapat memacu perkecambahan serbuk sari dan pembentukan tabung polen (Wahyuningsih, 2007).



4. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perendaman benih cabai merah keriting dalam ekstrak umbi kembang sungsang tidak berpengaruh secara signifikan terhadap umur awal berbunga, jumlah dan berat buah cabai merah keriting.
2. Konsentrasi ekstrak umbi kembang sungsang konsentrasi ekstrak 30 % merupakan konsentrasi yang baik untuk meningkatkan tinggi tanaman dan luas daun, sedangkan konsentrasi 40 % dapat meningkatkan jumlah buah per tanaman.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada PHK A-2 Jurusan Biologi tahun 2007 atas dukungan dananya dan Eni Maryani atas bantuan dalam pengumpulan data sehingga penelitian ini berhasil dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- 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
- Addink, W. 2002. Colchicine. <http://actahort.org/books/502/502-27.htm>. Diakses 18/06/ 2004. 08.45
- Anonim. 2004. *Gloriosa superba* linn. Climbing Lily. <http://www.Parkerindia.Net/gloriosa.htm>. Diakses 18 /06/ 2004. 08.50
- Ashari, S. 1998. Pengantar Biologi Reproduksi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta. Hal : 42 – 63.
- Campbell, N.A., J.B. Reece dan L.G. Mitchell. 1999. Biologi. Erlangga. Jakarta. Hlm: 355 – 388
- Ernawati, E. 2006. Uji Mutagenik Ekstrak Kembang Sungsang (*Gloriosa superba* Lindl) Terhadap Pembelahan sel Akar Bawang Bombay (*Allium cepa* L.). **Jurnal Sains dan Teknologi 12 (1). Hal : 67-70**
- Harborne, J.B. 1996. Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Diterjemahkan oleh Padmawinata, K dan Soediro. I. ITB. Bandung
- Kimball, W.J. 1994. Biologi Jilid I. Erlangga. Jakarta. Hlm: 345 – 351.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Penerjemah Diah R Lukman dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung. Hlm: 21 – 83.
- Sinnot, C.G.G.J. dan S. Bloemberger. 1960. Plant Morphogenesis. Mc Grow-Hill Book Company, Inc. New York. Hlm: 35.



- Soedjono, S. 2005. Aplikasi Mutasi Induksi Dan Variasi Somaklonal Dalam Pemuliaan Tanaman. **Jurnal Litbang Pertanian 22 (2)**.
- Sulistianingsih, R., Z. A. Suyanto dan N.A. Noer. 2004. Peningkatan kualitas anggrek *Dendrobium* hibrida dengan pemberian kolkisin. **Jurnal Ilmu Pertanian 11 (1). Hlm: 13 – 21**.
- Suradinata, T.S. 1998. Struktur Tanaman. Angkasa. Bandung. Hlm: 245 – 265.
- Sutrian, Y. 1992. Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan Tentang Sel dan Jaringan. Edisi Revisi. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wahyuningsih, S. 2007. Pengaruh Ekstrak Umbi Kembang Sungsang (*Gloriosa superba* L.) terhadap Viabilitas Polen Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.). **Jurnal Sains MIPA, edisi khusus 13 (1). Hal: 55 – 59**.