

Efek Pemberian Ekstrak Umbi Kembang Sungsang (*Gloriosa superba* L.) pada Pembentukan Planlet (*Musa paradisiaca* L.) Kultivar Kepok Kuning Secara *In Vitro*

Julaiha Wahyu*, Eti Ernawati, Tundjung Tripeni Handayani, Sri Wahyuningsih

Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
Email : wahyujulaiha@gmail.com

Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 25/06/2021
Disetujui : 13/05/2022

Abstract

The world community, including Indonesia much like bananas because it has a relatively low price and good nutritional content. Banana kepok is a type of banana favored by the public because it tastes good and sweet. However, the obstacle that is often faced in kepok bananas is the difficulty in providing quality banana seeds quickly. Therefore, alternative technology is needed through tissue culture techniques. The purpose of this study was to determine the effect of adding breech flower tuber extract in culture media on the formation of banana plantlets of yellow kepok cultivar and to obtain scientific information about the growth profile of yellow kepok plantlets due to the addition of breech flower tuber extract to culture media. This research was conducted at the MTC Laboratory, PT. Great Giant Pineapple PG 4 Labuhan Ratu, East Lampung from December 2019 - April 2020 using a Completely Randomized Design (CRD) with ten replications consisting of the addition of 10% breech flower tuber extract as the primary treatment, 0.1% pure colchicine as a positive control, and without addition as a negative control. The results showed that the addition of 10% breech flower tuber extract in the culture media caused the growth of yellow kepok banana plantlets to be slower than the addition of 0.1% colchicine. Then in the media, with the addition of 10% breech flower tuber extract, the number of shoots, shoot height, number of better root and leaf area than the media without expansion, but 0.1% colchicine still showed the best results. **Keywords:** bird, diversity, nature preserve, nusakambangan, species

Keywords: Banana kepok, breech flower, tissue culture.

Abstrak

Pisang banyak disukai oleh masyarakat dunia termasuk Indonesia karena memiliki harga yang relatif murah dan kandungan gizi yang baik. Pisang kepok merupakan jenis pisang yang banyak digemari oleh masyarakat karena rasanya yang enak dan manis. Kendala yang sering dihadapi dalam budidaya pisang kepok adalah kesulitan dalam penyediaan bibit pisang yang berkualitas dalam waktu yang singkat sehingga diperlukan teknologi alternatif melalui teknik kultur jaringan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak umbi kembang sungsang dalam media kultur pada pembentukan planlet pisang kultivar kepok kuning dan mendapatkan informasi ilmiah tentang profil pertumbuhan planlet kepok kuning akibat penambahan ekstrak umbi kembang sungsang pada media kultur. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium MTC, PT. Great Giant Pineapple PG 4 Labuhan Ratu, Lampung Timur dari bulan Desember 2019 - April 2020 menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 10 kali ulangan terdiri dari penambahan ekstrak umbi kembang sungsang 10% sebagai perlakuan utama, kolkisin murni 0,1% sebagai kontrol positif, dan tanpa penambahan ekstrak umbi kembang sungsang dan kolkisin sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak umbi kembang sungsang 10% dalam media kultur menyebabkan pertumbuhan planlet pisang kepok kuning lebih lambat dibandingkan dengan penambahan kolkisin 0,1%, dan pada media dengan penambahan ekstrak umbi kembang sungsang 10% menunjukkan jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah akar dan luas daun yang lebih baik daripada media tanpa penambahan, tetapi kolkisin 0,1% tetap menunjukkan hasil yang paling baik.

Kata kunci: kembang sungsang, kultur jaringan, pisang kepok.

PENDAHULUAN

Pisang merupakan tanaman yang sangat penting bagi masyarakat daerah tropis dan sub-tropis. Di Indonesia pisang menjadi salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh petani, sehingga menjadikan Indonesia sebagai negara penghasil pisang terbesar ke-empat di dunia setelah India, Cina, dan Filipina (Maps of World, 2014). Pisang banyak disukai oleh masyarakat di dunia termasuk Indonesia karena memiliki harga yang relatif murah dengan kandungan gizi yang baik, mengandung karbohidrat, mineral, dan vitamin yang baik untuk kesehatan manusia.

Konsumsi pisang kepek kuning yang tinggi di masyarakat, namun tidak diimbangi dengan produksi yang memadai. Hal ini disebabkan beberapa kendala yang sering dihadapi dalam budidaya pisang kepek diantaranya kesulitan dalam penyediaan bibit pisang yang berkualitas dalam waktu yang singkat dikarenakan masa pertumbuhan vegetatif pisang kepek cukup lama dapat mencapai \pm 1,5 tahun sehingga kebutuhan bibit pisang unggul pada perkebunan skala besar belum bisa terpenuhi dengan cara konvensional.

Guna mengatasi kendala perbanyak pisang secara konvensional tersebut diperlukan teknologi alternatif melalui teknik kultur jaringan. Metode perbanyak somaklonal melalui kultur jaringan dilakukan untuk memperoleh sumber variasi genetik yang tinggi. Metode ini dianggap lebih efektif dan efisien karena perubahan genetik dapat diarahkan pada sifat yang diharapkan. Hutami *et al.* (2006) mengatakan bahwa perubahan sifat genetik dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik tertentu ke dalam media somaklonal untuk memunculkan variasi genetik.

Kembang sungsang (*Gloriosa superba* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang termasuk kedalam suku *Liliaceae*. Addink, (2002) mengatakan bahwa tanaman sungsang mengandung kolkisin, pada seluruh bagian tanaman. Lebih lanjut dikatakan bahwa sumber kandungan kolkisin pada umbi kembang sungsang mencapai sekitar 0,1 – 0,8 % , batang 0,33 – 0,41 % (Jana & Shekhawat, 2010), dan daun 0,44 % (Isnawati & Arifin, 2007). Kolkisin merupakan senyawa alkaloid yang sering digunakan sebagai senyawa antimitosis (Acharya *et al.*, 2005). Sulistianingsih *et al.* (2004) mengatakan bahwa kolkisin bersifat sebagai zat penghambat pertumbuhan yang dapat menyebabkan terbentuknya organisme yang memiliki sel dengan tiga set atau lebih kromosom yang dikenal dengan istilah organisme poliploid.

Mekanisme antimitosis dari senyawa kolkisin pada sel yang sedang aktif membelah dapat mencegah terbentuknya benang-benang spindle karena kolkisin mampu berikatan dengan protein penyusun utama mikrotubul, pengikatan protein mikrotubul menghambat berlangsungnya proses perpindahan

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

MATERI DAN METODE

Penelitian yang dilakukan di Laboratorium MTC, PT Great Giant Pineapple PG 4 di Labuhan Ratu, Lampung Timur, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang telah dimodifikasi sesuai yang dilakukan di laboratorium MTC. Alat yang digunakan adalah botol kultur, cawan petri, gelas ukur, gelas erlenmeyer, pipet, pipet ukur, batang pengaduk, pinset, mikropipet, scaple, silet, aluminium foil, *autoclave*, *laminar air flow*, timbangan digital, *hot plate*, pH meter, oven, magnetic stirrer, alat tulis dan kamera digital. Sedangkan bahan yang digunakan adalah bonggol pisang kultivar kepek kuning, ekstrak umbi kembang sungsang 10%, kolkisin 0,1 %, media dasar MS, alkohol, agar-agar, dan aquades.

Perlakuan yang dicobakan terdiri dari: Media tanpa diberi penambahan sebagai kontrol negatif (A1), pemberian ekstrak umbi kembang sungsang 10% sebagai perlakuan utama (A2), dan larutan kolkisin murni 0,1% sebagai kontrol positif (A3). Semua perlakuan diulang sebanyak sepuluh kali sehingga diperoleh 30 satuan percobaan. Pemberian perlakuan dilakukan pada tahap E2.

Umbi kembang sungsang dibersihkan dari kotoran yang menempel, kemudian diiris tipis dan ditimbang untuk mengetahui berat basahanya. Umbi kembang sungsang yang telah ditimbang dikering anginkan selama 1x24 jam pada suhu kamar. Umbi kembang sungsang yang telah dikering anginkan kemudian dioven pada suhu 40°C sampai umbi benar-benar kering. Umbi kembang sungsang yang telah dioven kemudian ditimbang berat keringnya, selanjutnya diblender sehingga didapatkan simplisia yang siap untuk diekstraksi. Proses ekstraksi umbi kembang sungsang dilakukan dengan metode maserasi (Harborne, 1987). Maserasi dilakukan selama 3x24 jam dengan mencampur simplisia dan aquades dengan perbandingan 1 : 2. Maserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring dan filtratnya disimpan dalam botol maserasi. Endapan yang didapatkan kemudian dimaserasi kembali selama 1x24 jam. Proses maserasi dilakukan sebanyak 3 kali dan filtrat yang diperoleh selanjutnya dioven pada suhu 40°C sampai berubah menjadi pasta.

Bonggol pisang kepek kuning dicuci bersih dan dipotong kemudian dimasukkan kedalam botol kultur. Potongan bonggol pisang direndam dalam toples menggunakan alkohol 96% selanjutnya dipindahkan ke dalam larutan asam sitrat dan dikocok selama \pm 10 menit, bonggol dipotong kembali dengan ukuran 2 cm. Perendaman menggunakan larutan asam

sitrat diulang kembali agar proses sterilisasi eksplan dapat optimal. Pembelahan eksplan dilakukan secara steril di dalam Laminar Air Flow dengan cara memotong bonggoll berukuran 2 cm menjadi 4-8 bagian eksplan.

Penanaman dilakukan pada 6 eksplan yang ditanam kedalam 6 botol kultur yang berisi media kultur yang telah disiapkan. Terdapat 5 tahapan penanaman, yaitu pada tahap E2 dilakukan pemberian penambahan ekstrak umbi kembang sungsang konsentrasi 10% dan kolkisin murni konsentrasi 0,1%. Pada tahap E2, setiap perlakuan terdiri dari 2 botol kultur yang masing-masing botol berisi 1 eksplan. Eksplan dari tahap E2 yang telah muncul kalus dibelah menjadi 2 untuk tahap P0. Pada tahap P1, eksplan dari tahap P0 disubkultur kembali ke dalam media baru dan dibelah sesuai dengan jumlah mata tunas yang muncul, kemudian ditanam di dalam botol kultur yang masing- masing botol berisi 5 eksplan. Dilakukan kembali seperti tahapan P1 ke tahapan P2 dan Rooting. Botol kultur disimpan di dalam ruang kultur yang suhunya dipertahankan antara 23°C – 27 °C dengan penyinaran lampu TL berkekuatan sekitar 1000 lux serta fotoperiodisitas 7 jam perhari. Pertumbuhan eksplan diamati selama 4 minggu.

Parameter yang diamati adalah parameter kualitatif yang dianalisis menggunakan metode analisis perbandingan antara data hasil perlakuan utama dengan kontrol positif dan negatif. Sedangkan parameter kuantitatif diperoleh dengan membandingkan rata-rata hasil perlakuan, kemudian dipersentasekan dalam bentuk diagram lingkaran untuk melihat persentase hidup eksplan dan diagram batang untuk melihat pertumbuhan planlet pisang kepok kuning.

HASIL DAN PEMBAHASAN

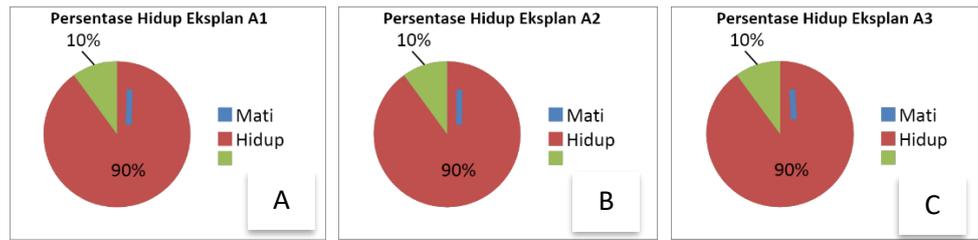
Hasil pengamatan kualitas diferensiasi morfologi eksplan pisang kepok kuning pada umur 4, 8, 12, 16 dan 20 MST (Minggu Setelah Tanam) dibuat berdasarkan nilai skoring dapat dilihat pada Tabel 1. Hasilnya menunjukkan bahwa eksplan pada tahap E2 perlakuan kontrol (A1) dan penambahan kolkisin 0,1 % (A3) pada botol pertama mendapatkan skor 3, artinya eksplan tetap segar dan terbentuk kalus dan eksplan pada perlakuan penambahan ekstrak umbi kembang sungsang 10% (A2) pada botol pertama mendapatkan skor 2, artinya eksplan segar berkembang. Sedangkan eksplan pada tahap E2 botol kedua dari semua perlakuan (A1, A2, dan A3) mendapatkan skor 0, artinya eksplan mati.

Tabel 1. Diferensiasi Morfologi Eksplan Pisang Kepok Kuning

Eksplan	E2			P0			P1			P2			Rooting		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3									
1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
3							3	3	3	3	3	3	3	3	3
4							3	3	3	3	2	3	3	3	3
5							3	1	3	3	1	3	3	3	3
6							3		3	3	1	3	3	3	3
7							1		3	3	3	3	3	3	3
8							2		3	3	2	3	3	3	3
9									3	3	2	3	3		3
10									3	3	2	3	3		3

Keterangan: E2 = Tahap Induksi Kalus
P0 = Tahap Induksi Tunas
P1 = Tahap Induksi Tunas
P2 = Tahap Induksi Tunas
Rooting = Tahap Pertumbuhan Akar
A1 = Kontrol

A2 = Penambahan Ekstrak Umbi Kembang sungsang 10%
A3 = Penambahan Kolkisin 0,1%
0 = Eksplan Mati
1 = Eksplan Segar Tidak Berkembang
2 = Ekplan Segar Berkembang
3 = Eksplan Segar dan Berbentuk Tunas



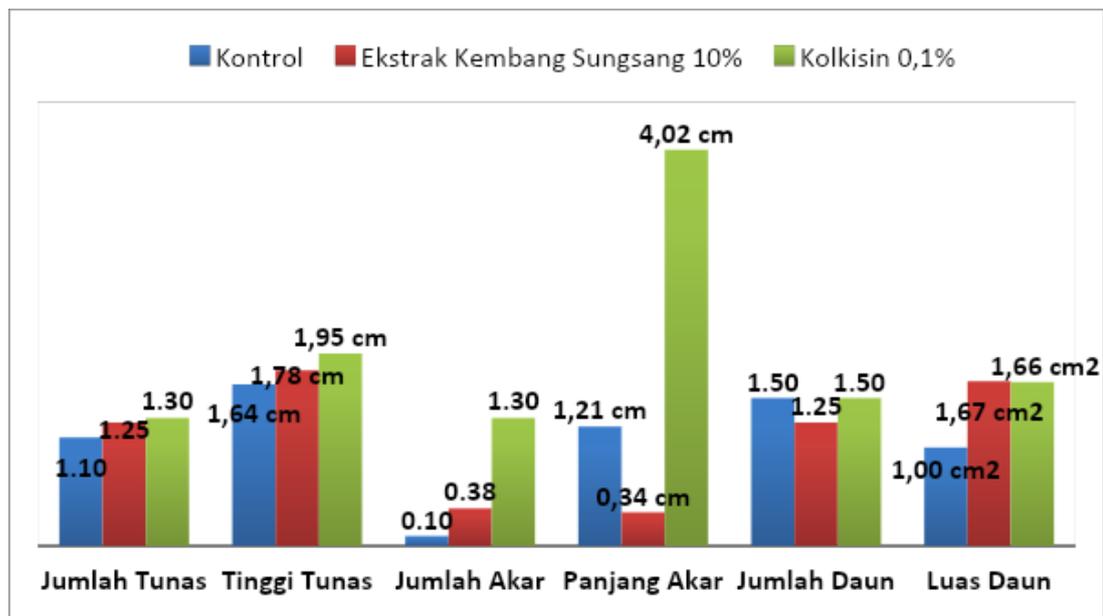
Gambar 1. Diagram Lingkaran Persentase Hidup Eksplan Pisang Kepok Kuning. Keterangan: (A) Kontrol (B) Penambahan Ekstrak Kembang Sungsang 10% (C) Penambahan Kolkisin 0,1%

Pada eksplan tahap E2 berumur 4 MST yang diberi penambahan ekstrak kembang sungsang 10% terjadi peristiwa *browning*. Hal ini diduga karena pada tahap E2 pada perlakuan penambahan ekstrak umbi kembang sungsang 10% terjadi aktivitas respirasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan penambahan kolkisin 0,1% yang disebabkan oleh banyaknya oksigen yang berikatan dengan unsur Fe yang terdapat di dalam media. Seperti dijelaskan oleh Hutami (2008) bahwa peristiwa *browning* adalah proses perubahan warna yang disebabkan oleh aktivitas enzim oksidase yang mengandung tembaga seperti polifenol oksidase dan tirosinase yang dilepaskan atau disintesis dan tersedia pada kondisi oksidatif akibat jaringan eksplan yang telah dilukai.

Berdasarkan hasil pengamatan persentase hidup eksplan pisang kepok kuning akibat pengaruh penambahan ekstrak umbi kembang sungsang pada media kultur pada umur 20 MST diperoleh nilai keberhasilan eksplan hidup yang sama yaitu pada

perlakuan kontrol (A1), perlakuan ekstrak umbi kembang sungsang 10% (A2) dan perlakuan kolkisin 0,1% (A3) sebesar 90%, eksplan yang mengalami kontaminasi sebesar 10% dan eksplan mati sebesar 0% (Gambar 1).

Berdasarkan hasil pengamatan persentase hidup eksplan pada perlakuan kontrol (A1), penambahan ekstrak umbi kembang sungsang 10% (A2), dan penambahan kolkisin 0,1% (A3) mencapai 90%. Sedangkan terdapat eksplan kontaminasi sebesar 10% pada semua perlakuan (A1, A2 dan A3). Kontaminasi yang terjadi disebabkan oleh adanya jamur di dalam botol eksplan pada tahap E2 di umur 2 MST di semua perlakuan yaitu pada eksplan kontrol, eksplan dengan penambahan ekstrak umbi kembang sungsang 10% dan eksplan dengan penambahan kolkisin 0,1%. Hal ini ditandai dengan adanya eksplan yang diselimuti hifa berbentuk kapas berwarna putih di permukaan media yang terkontaminasi.



Gambar 2. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Jumlah Tunas, Jumlah Akar, Jumlah Daun, Tinggi Tunas, Panjang Akar dan Luas Daun dengan Perlakuan Kontrol, Ekstrak Umbi Kembang Sungsang 10% dan Kolkisin 0,1% Umur 20 MST.

Berdasarkan pengamatan pertumbuhan planlet pisang kepok kuning diperoleh nilai rata-rata jumlah dan panjang tunas paling tinggi terdapat pada planlet yang diberi penambahan kolkisin 0,1 % yaitu sebesar 1,3 dan 1,98 cm dibandingkan dengan planlet yang diberi penambahan ekstrak kembang sunsang 10% dan eksplan tanpa diberi penambahan. Nilai rata-rata jumlah dan panjang tunas paling rendah terdapat pada eksplan dengan media kontrol yaitu sebesar 1,1 dan 1,64 cm. Hasil ini diduga karena konsentrasi kolkisin 0,1% telah mencapai optimal untuk mendukung pertumbuhan planlet pisang kepok kuning sehingga dapat menghasilkan jumlah dan tinggi tunas yang lebih baik. Penampakan planlet demikian diduga karena kolkisin dengan konsentrasi 0,1% dapat ditoleransi oleh planlet pisang kepok kuning sehingga berperan sebagai zat pengatur pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Wistiani (2014), bahwa pemberian kolkisin pada konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena mampu bekerja dengan hormon sehingga memacu pertumbuhan tanaman.

Kemudian pada nilai rata-rata jumlah dan panjang akar paling tinggi juga terdapat pada planlet yang diberi penambahan kolkisin 0,1 % yaitu sebesar 1,3 dan 4,02 cm dibandingkan dengan planlet yang diberi penambahan ekstrak kembang sunsang 10% dan planlet tanpa diberi penambahan. Sedangkan nilai rata-rata jumlah akar paling rendah terdapat pada eksplan dengan media kontrol sebesar 0,1 dan nilai rata-rata panjang akar paling rendah terdapat pada planlet dengan media penambahan ekstrak umbi kembang sunsang 10% sebesar 0,34 cm. Hal ini diduga karena senyawa kolkisin yang terdapat dalam ekstrak umbi kembang sunsang 10% belum mampu mendukung pertumbuhan akar planlet pisang kepok kuning sehingga belum memperoleh hasil pertumbuhan akar yang baik.

Pada pengamatan nilai rata-rata jumlah daun pada perlakuan kolkisin 0,1% dan kontrol hasilnya sama besar yaitu 1,5. Hal ini diduga karena keperluan planlet untuk menginduksi daun pada perlakuan kontrol sudah cukup. Luas daun pada planlet yang diberi penambahan ekstrak kembang sunsang 10% dan penambahan kolkisin 0,1% memiliki nilai rata-rata yang hampir sama yaitu sebesar 1,67 cm² dan 1,66 cm². Sedangkan nilai rata-rata luas daun pada perlakuan kontrol sebesar 1 cm². Dari hasil pengamatan dapat dilihat bahwa kondisi daun dari eksplan pada media yang diberi penambahan ekstrak umbi kembang sunsang 10% dan pemberian kolkisin 0,1% terlihat berwarna lebih hijau dan tebal dibandingkan dengan daun pada eksplan kontrol. Meningkatnya luas daun akibat perlakuan mutagen lain seperti ekstrak etanolik umbi kembang sunsang juga dilaporkan oleh Ernawati (2008), bahwa perlakuan mutagen asal ekstrak etanolik umbi kembang sunsang mengakibatkan daun-daun yang

terbentuk lebih luas daripada daun tanpa perlakuan mutagen ini.

Sebagai senyawa antimetosis dalam proses penghambatannya, mekanisme kerja kolkisin dengan cara mengikat protein penyusun utama mikrotubula dalam pembentukan benang-benang spindel. Pembentukan benang spindel yang terhambat menyebabkan kromosom yang telah mengganda tidak dapat bergerak ke arah kutub yang berlawanan sehingga terbentuk sel baru yang bersifat poliploid (Crowder, 1997). Lebih lanjut Dounias (2008) mengatakan bahwa secara umum tanaman poliploid memiliki beberapa kelebihan, yaitu selnya lebih besar, tanaman lebih tinggi, daun lebih lebar, buah lebih besar, produksi lebih tinggi, dan lebih tahan terhadap serangan penyakit.

SIMPULAN

Penambahan ekstrak umbi kembang sunsang 10% dalam media kultur pada pembentukan planlet pisang kepok kuning menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan planlet dalam media kultur yang diberi penambahan kolkisin 0,1%. Penambahan ekstrak umbi kembang sunsang 10% pada media kultur planlet pisang kepok kuning menunjukkan jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah akar dan luas daun yang lebih baik daripada media tanpa penambahan, dan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan penambahan kolkisin 0,1%.

DAFTAR REFERENSI

- Acharya, D., S. Shrivastava, & G. S. Wed. 2005. *Gloriosa superba*: Naturally a Handsome Herb. <http://www.disabledworld.com/artman/publish/glori.shtml>. 21/03/ 2005
- Addink, W. 2002. Colchicine. <http://actahort.org/books/502/502-27.htm>. 18/06/2004
- Crowder, L.V. 1997. *Genetika Tumbuhan*, penerjemah Lilik Kusdiarti, Penerbit Gajah Mada University Press. Yogyakarta, pp. 499.
- Dounias, E. 2008. *Gloriosa superba* L. *Protologue Sp.* pl. 1, pp. 305.
- Ernawati, E. Wahyuningsih, S. & Yulianty. 2008. Penampilan fenotipik tanaman cabai merah keriting hasil induksi poliloidasi dengan ekstrak umbi kembang sunsang (*Gloriosa superba*. L). *Prosiding 17-18 November*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB. Bandung.
- Hutami, S. 2008. Ulasan Masalah Pencoklatan pada Kultur Jaringan. *Jurnal AgroBiogen*. 4(2), pp. 83-88.
- Hutami, Sri., Mariska, I., & Supriati, Y. 2006. Peningkatan Keragaman Genetik Tanaman

- melalui Keragaman Somaklonal. *Jurnal Agro Biogen* 2 (2), pp. 81-88.
- Isnawati, K & Arifin, M. 2007. Karakterisasi Daun Kembang Sungsang (*Gloriosa superba* L.) dan Aspek Fisiko Kimia. <http://www.litbang.depkes.go.id/media>. 14/3/2010
- Jana, S. & Shekhawat, G.S. 2010. Critical review on medicinally potent plant species: *Gloriosa superba* L., *Fitoterapia*, 82(3), pp. 293 – 301.
- Maps of Words. 2014. Top Ten Banana Producing Countries.
- Sulistianingsih, R. Suyanto, Z.A. & Anggia, E. N. 2004. Peningkatan Kualitas Anggrek *Dendrobium* hibrida dengan Pemberian Kolkisin. *Ilmu Pertanian*, 11(1), pp. 13-21
- Suminah, Sutarno, & Setyawan, A. D. 2002. Induksi poliploidi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian kolkisin. *Biodiversitas*. 3 (1), pp. 174 – 180
- Wistiani, L.A.J. 2014. Induksi Mutasi Kromosom Dengan Kolkisin Pada Tanaman Kesuna Bali (*Allium stivum* Linn.) dan Analisis DNA dengan Marka RAPD. *Tesis*. Program Magister Program Studi Ilmu Biologi Pascasarjana Universitas Udayana. Denpasar