

# Pengaruh Elisitor Ekstrak Saccharomyces cerevisiae terhadap Biomassa dan Kadar Saponin Akar Adventif Talinum paniculatum (Jacq) Gaertn., Secara In-vitro.

*by* Edy Setiti Wida Utami

---

**Submission date:** 10-Apr-2018 12:25PM (UTC+0800)

**Submission ID:** 944126445

**File name:** Biologi\_2\_1\_11-20\_Apr\_2014.\_ISSN\_9\_772303\_34-2002.\_Anggota.pdf (303.87K)

**Word count:** 2839

**Character count:** 15701

**Pengaruh Elisitor Ekstrak *Saccharomyces cerevisiae* terhadap Biomassa dan Kadar Saponin Akar Adventif *Talinum paniculatum* (Jacq) Gaertn., Secara *In-vitro*.**

Syahrial B.R, Y. Sri Wulan Manuhara, Edy Setiti, W.U.  
Department of Biology, Faculty of Sains and Technology  
Airlangga University  
e-mail: syah.rial28@yahoo.com

16  
**ABSTRACT**

This study aimed to determine the effect of various concentrations of *S. cerevisiae* extract as biotic elicitor and time of harvesting to biomass and saponin levels of adventitious roots *T. paniculatum*(Jacq) Gaertn in-vitro. Leaves of *T. paniculatum* grown on Murashige and Skoog medium (MS) supplemented 2 mg / L IBA and *S. cerevisiae* extract with concentrations of 0; 0.025; 0.05, and 0.1% g / L. Biomass and saponin levels of adventitious root *T. paniculatum* measured at harvest age 2, 4, and 6 weeks. Biomass measured after fresh weight of adventitious roots *T. paniculatum* dried in the oven 50<sup>0</sup>C, for 5 days. Saponin levels are determined by semi-quantitative method on TLC plate and eluted with propanol : H<sub>2</sub>O with a ratio of 14 : 3. Elicitor concentration 0.025% by harvest time at the 4th week produced highest average biomass of 16.1 mg. Lowest mean value of biomass produced at giving elicitor concentration 0.1% harvesting the 2nd week in 1.4 mg. Brown-Forsythe test results show extracts of *S. cerevisiae* give effect on adventitious root biomass *T. paniculatum* (Sig 0.003 < $\alpha$  0,05). Significant difference treatments Only shown in giving elicitor concentration of 0.1% (sig 0.011 < $\alpha$  0,05). Harvesting time give effect on biomass adventitious root *T. paniculatum* (Sig 0.043 < $\alpha$  0.05), From Games-Howel test showed no significant difference between treatments. The best concentration of *S. cerevisiae* extract is to increase of saponin contetns in adventitious root of *T. paniculatum* is 0.025% of 2 weeks culture.

Key words : *adventitious root, elicitor, saponins, Talinum paniculatum*

1  
**Pendahuluan**

Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan baku obat terus meningkat. Sampai saat ini, sebagian besar bahan baku tanaman obat masih dipanen dari alam (Lestari dan Mariska, 1997). Salah satu tanaman obat adalah ginseng jawa atau *Talinum paniculatum* (Hutapea, 1991). Manfaat yang dapat diambil dari tanaman ginseng jawa adalah untuk meningkatkan nafsu makan kurang dan afrodisiaka (Wijayakusuma *et al.*, 1994). Berbagai kandungan kimia dapat ditemukan di tanaman ini. Faridah dan Isfaryanti (1996) menyebutkan bahwa akar ginseng jawa

mengandung saponin. Zat tersebut merupakan hasil metabolit sekunder dari tanaman. Saponin diketahui terdapat pada kingdom *plantae* dan dapat digolongkan dalam tiga bentuk yaitu triterpenoid, steroid dan steroid glikoalkoloid (Turk, 2006). Sampai saat ini, uji kandungan dan efektivitas saponin antara lain sebagai anti radang (Sumastuti, 1999), potensi androgenik (Winarni, 2009), dan potensi viabilitas sperma (Rahmi dkk., 2011).

Metode kultur jaringan bisa digunakan untuk mengambil hasil metabolit sekunder dari suatu tanaman. Namun hasil yang diperoleh dari metode kultur jaringan masih terlalu sedikit karena itu diperlukan teknik untuk meningkatkan hasil metabolit sekunder dari tanaman yaitu dengan pemberian elisitor (Braz *et al.*, 1990 dalam Korsangruang, 2010).

Elisitor adalah materi biotik maupun abiotik yang dapat meningkatkan biosintesis fitoaleksin dan metabolit sekunder (Endress, 1994). Penggunaan elisitor biotik berupa *Saccharomyces cerevisiae* telah banyak dilaporkan berhasil meningkatkan kandungan metabolit sekunder dari tanaman. Salah satunya Santoso (2012) dalam penelitiannya berhasil meningkatkan kadar saponin kalus *T. paniculatum* dengan menggunakan elisitor ekstrak *S. Cerevisiae* yang dipanen pada usia penanaman 6 minggu, Konsentrasi terbaik untuk meningkatkan kadar saponin total kalus *T. paniculatum* dihasilkan pada pemberian elisitor ekstrak *S. Cerevisiae* konsentrasi 0,1%.

Dari latar belakang tersebut, penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi elisitor ekstrak *S. cerevisiae* dan waktu pemanenan terhadap biomassa dan kadar saponin akar adventif *T. paniculatum*.

## **MATERI DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan tanaman yang digunakan adalah eksp:an daun gingseng jawa, bahan kimia penyusun media MS zat pengatur tumbuh IBA 2ppm, bahan kimia penyusun media *PDA* dan media *PDB*, elisitor ekstrak *S.cerevisiae*, aquadest, *clorox* 10 %, alkohol 70 %, saponin (Calbiochem), etanol 96 % (p.a), anisaldehyd (Merck), asam asetat glacial (Merck), asam sulfat pekat, 2-propanol (Merck).

## ALAT

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *autoclave*, *laminar air flow (LAF)*, *oven*, timbangan analitik, *magnetic stirrer*, *waterbath*, botol kultur, pinset, scalpel, erlenmeyer, cawan petri, gelas ukur, gelas beker, corong, bunsen, ose, spatula, sprayer, kompor listrik, mortar, mikropipet, pH indikator universal, kromatografi lapis tipis silica gel GF<sub>254</sub> (Merek).

## METODE

### *Sterilisasi alat*

Peralatan yang tahan panas seperti scapel, pinset, erlenmeyer, cawan petri, botol kultur, dan gelas ukur disterilkan menggunakan *autoclave* pada temperatur 121<sup>0</sup>C, tekanan 1,2 atm selama 15-20 menit.

### *Pembuatan elisitor S. cerevisiae*

Isolat *S. cerevisiae* diinokulasikan pada media PDA (*Potato dextrose agar*) yang ditaruh pada tabung reaksi dengan metode *streak* untuk dijadikan stok. Tutup mulut tabung reaksi dengan kapas dan dibungkus dengan kertas aluminium foil. Kemudian disimpan pada suhu ruang. Isolat *S. cerevisiae* yang sudah tumbuh dikultur dalam media PDB (*Potato dextrose broth*) dan di *shaker* pada 100 rpm pada suhu 25 selama 3 hari. Kultur dipanen dengan cara sentrifugasi 8000 rpm selama 10 menit untuk mendapatkan pelet. Pelet *S. cerevisiae* di cuci dengan *aquadest* steril sebanyak tiga kali. kemudian dikeringkan pada suhu 60 pada oven selama 3 hari untuk mendapatkan biomassa. Biomassa *S. cerevisiae* digerus dengan mortar sampai halus.

### *Pembuatan media kultur jaringan*

Aquades 500 mL ditambahkan komponen bahan kimia penyusun makronutrien, selanjutnya memasukkan 5 mL larutan stok zat besi, 1 mL stok mikronutrien, 4 mL larutan stok vitamin, IBA 2 ppm, 100 mg myo-inositol, elisitor ekstrak *S. cerevisiae* dan 30 g sukrosa dilarutkan sampai homogen, pH larutan diatur 5,6-5,8. Kemudian menambahkan *aquadest* sampai volume 1000 mL dan agar-agar 12 g, dipanaskan di kompor listrik sampai larut. Dalam keadaan

masih cair, media dibagi ke dalam botol kultur  $\pm 20$  mL/botol. Selanjutnya medium disterilkan dengan *autoclave* pada temperatur  $121^{\circ}\text{C}$ , tekanan 1,2 atm selama 15 menit.

#### *Sterilisasi ruang kerja*

Membersihkan permukaan meja *LAF* dengan kain yang telah dibasahi alkohol 70%. Memasukkan alat-alat dan media steril ke dalam *LAF* (*laminar air flow*). Kemudian Lampu UV pada *LAF* dinyalakan selama 15 menit.

#### *Kultur daun T. paniculatum dalam medium MS dengan penambahan IBA 2 mg/L dan elisitor*

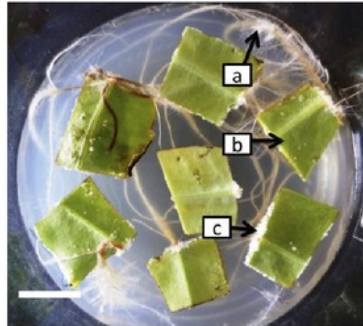
Daun *T. paniculatum* dicuci dengan detergen selama 2 menit, lalu dibilas dengan air mengalir. Kemudian direndam dengan *calcium hypochlorite* (Clorox) 10% selama 10 menit. Dibilas dengan *aquadest* sebanyak 3 kali, kemudian ditiriskan pada kertas saring steril. Daun dipotong  $\pm 1$  cm<sup>2</sup>, ditanam di media MS yang telah ditambah dengan IBA 2 mg/L dan elisitor pada botol kultur, tiap botol kultur di isi 7 potong daun. Elisitor yang digunakan yaitu *S. cerevisiae* dengan 4 konsentrasi yaitu 0%; 0,025%; 0,05%; dan 0,1%. Kemudian diinkubasi dalam keadaan gelap, dan pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$ . Pengukuran biomassa dan kadar saponin dilakukan pada umur akar 2, 4, dan 6 minggu.

#### *Pengukuran biomassa dan kadar saponin akar adventif*

Pengamatan biomassa dilakukan dengan cara mengeringkan akar adventif yang telah dipanen dengan oven pada temperatur  $60^{\circ}\text{C}$  selama 5 hari kemudian ditimbang. Untuk kadar saponin analisis kromatografi lapis tipis (KLT) diawali dengan menggerus sampel biomassa akar adventif sampai halus dengan mortar, dilanjutkan ekstraksi menggunakan pelarut etanol absolut 10 mL selama 45 menit di waterbath pada suhu  $80^{\circ}\text{C}$ . Hasil ekstraksi disaring menggunakan kertas saring, dan untuk mencuci kertas saring digunakan etanol absolut 10 mL. Kemudian dipekatkan dengan cara dipanaskan hingga diperoleh 1 mL ekstrak. Ekstrak ditotolkan pada KLT dan dielusi dengan propanol:H<sub>2</sub>O pada perbandingan 14:3. Selanjutnya untuk mengetahui noda sampel dilakukan penyemprotan dengan anisaldehyde-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan dipanaskan di oven selama 8 menit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Biomasa akar adventif T. paniculatum*



Gambar 1.3 Akar adventif pada eksplan daun *T. Paniculatum* a: akar adventif; b: eksplan daun; c: kalus. (bar = 1cm).

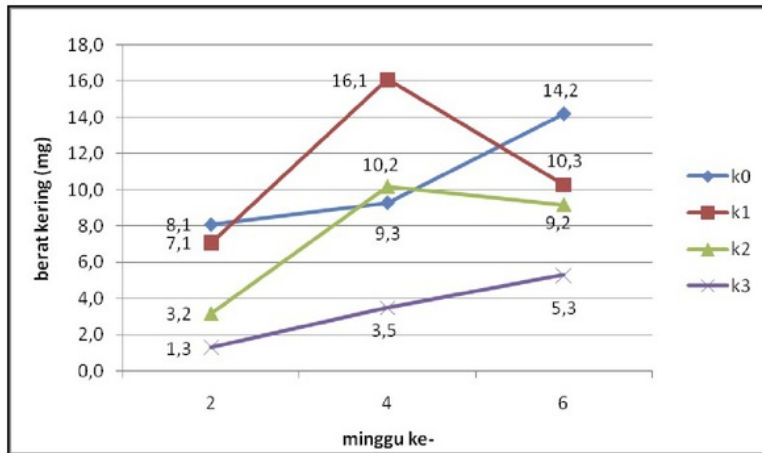
Dalam penelitian ini yang akan di gunakan sebagai sampel yang akan diuji biomassa dan kadar saponinnya yaitu akar adventif yang diinduksi dari eksplan daun. Hasil induksi akar adventif eksplan daun *T. Paniculatum* dapat dilihat pada gambar 1.3 Selain akar adventif, diketahui muncul sedikit kalus pada eksplan daun.

Tabel 1 Rerata berat segar dan berat kering akar adventif *T. paniculatum*. (n=3)

Konsentrasi elisitor (%)	berat segar akar adventif (mg)			berat kering akar adventif (mg)		
	minggu ke-			minggu ke-		
	2	4	6	2	4	6
0 (k0)	156,1 ± 93,2	242,4 ± 112,5	342,9 ± 8,5	8,1 ± 3,0	9,3 ± 3,9	14,2 ± 4,3
0.025 (k1)	99,4 ± 66,9	331,6 ± 190,6	141,7 ± 113,2	7,1 ± 4,1	16,1 ± 3,8	10,3 ± 5,3
0.05 (k2)	50,4 ± 61,8	75,5 ± 61,8	196,4 ± 101,7	3,2 ± 0,2	10,2 ± 5,5	9,2 ± 2,9
0.1 (k3)	20,1 ± 23,4	62,5 ± 4,1	104,7 ± 140,5	1,3 ± 0,6*	3,5 ± 0,2	5,3 ± 7,2

\* rerata berbeda nyata signifikan pada taraf 5%

### *Pengaruh elisitor ekstrak S. cerevisiae terhadap biomassa akar adventif T. paniculatum*

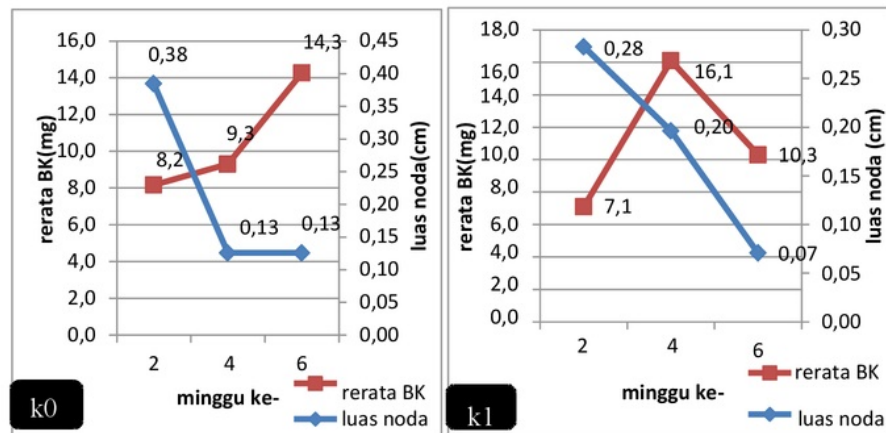


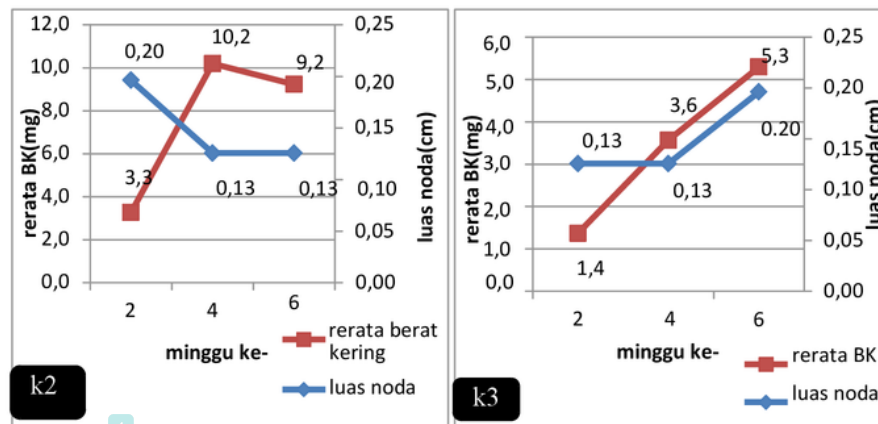
Gambar 1.1 Grafik rerata berat kering akar adventif *T. paniculatum*

Dari grafik 1.1 dapat diketahui bahwa rerata biomassa tertinggi dihasilkan dari perlakuan k1 pemanenan minggu ke-4. Sedangkan rerata biomassa terendah pada perlakuan k3 usia pemanenan 2 minggu.

*Kadar saponin akar adventif T. paniculatum*

Luas noda saponin pada kromatogram diukur menggunakan rumus lingkaran. Hasil pengukuran luas noda senyawa saponin dapat dilihat pada gambar 1.2.





Gambar 1.2 Grafik rerata berat kering dan kadar saponin akar adventif *T. paniculatum* k0: kontrol ; k1: elisitor 0,25% ; k2: elisitor 0,05% ; k3: elisitor 0,1%.

Dari gambar 1.2 dapat diketahui bahwa luas noda saponin tertinggi yaitu pada k0 usia panen 2 minggu. Sedangkan luas noda saponin terendah pada k1 usia 6 minggu. Pemberian elisitor ekstrak *S. cerevisiae* yang terbaik untuk meningkatkan kadar saponin akar adventif *T. paniculatum* adalah perlakuan k1 (konsentrasi 0,025%) usia 2 minggu.

## PEMBAHASAN

### *Biomassa akar adventif T. paniculatum*

Uji Brown-forsythe pada program SPSS menunjukkan bahwa ekstrak *S. cerevisiae* berpengaruh terhadap biomassa (berat kering) akar adventif *T. paniculatum* (Sig 0,003 < 0,05). Kemudian untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Games-howel. Kelompok kontrol (k0) hanya berbeda nyata dengan kelompok k3 (sig 0,011 < 0,05). Waktu pemanenan juga di uji dengan Brown-forsythe. Hasil uji menunjukkan bahwa waktu pemanenan berpengaruh terhadap biomassa akar adventif *T. paniculatum* (Sig .043 < 0,05), Namun dari uji Games-howel tidak menunjukkan beda signifikan antar perlakuan.

Pengukuran biomassa tanaman menggunakan berat kering tanaman. Pertambahan ukuran maupun berat kering tanaman mencerminkan bertambahnya



protoplasma yang terjadi karena bertambahnya ukuran dan jumlah sel (Khristyana *et al.*, 2005).

Kasmiyati *et al.*, (2007) dalam penelitiannya menjelaskan penambahan elisitor ekstrak *Pythium aphanidermatum* usia panen 6 minggu mempengaruhi berat segar dari *Artemisia vulgaris* namun tidak menunjukkan beda nyata dalam uji statistik tersebut dikarenakan pada konsentrasi rendah elisitor lebih berperan menginduksi metabolit sekunder dibanding pemacu pertumbuhan *planlet* sehingga keberadaan ekstrak khamir tersebut tidak mempengaruhi pertumbuhan *planlet*.

Pada perlakuan k3 biomassa dari akar adventif lebih kecil bila dibandingkan dengan kontrol sebab Pada elisitor konsentrasi yang tinggi terjadi perebutan prekursor antara metabolisme primer dan sekunder sehingga produksi biomassa menurun tetapi sebaliknya produksi metabolit sekunder menjadi tinggi (Moreno *et al.*, 1994). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari *et al.*, (2007) peningkatan kandungan ajmalisin dari agregat sel *Catharanthus roseus* (L.) diikuti oleh penurunan berat kering.

#### *Kadar saponin akar adventif T. paniculatum*

Untuk meningkatkan kadar saponin berdasarkan hasil analisis data secara deskriptif, Pemberian elisitor yang terbaik untuk meningkatkan kadar saponin akar adventif *T. paniculatum* adalah perlakuan k1 (konsentrasi 0,025%) usia 2 minggu. Hal ini dikarenakan waktu yang dibutuhkan untuk meningkatkan kadar saponin lebih sebentar sehingga lebih efisien.

Menurut Hahn (1996) derivat dinding sel *S. cerevisiae* yang berupa glukukan mempunyai *binding site* yang sesuai dengan reseptor pada agregat sel. Sehingga elisitor akan menginduksi terbentuknya fitoaleksin. Menurut Aprianita *et al.*, (2003) elisitor dapat menginduksi terbentuknya fitoaleksin, yang selanjutnya fitoaleksin dapat meningkatkan kandungan metabolit sekunder dengan dua cara, yaitu peningkatan aktivitas enzim dan peningkatan sintesis enzim yang terlibat dalam jalur biosintesis metabolit tertentu.

Kemampuan ekstrak *S. cerevisiae* dalam meningkatkan kadar saponin diduga berasal dari homogenatnya yang sebagian berupa  $\beta$ -glukan.  $\beta$ -glukan

merupakan homopolisakarida yang sangat berlimpah dan mudah ditemukan pada kelompok *yeast* ( Kusmiati *et al.*, 2007). Diduga homogenat berupa  $\beta$ -glukan merupakan senyawa spesifik yang dapat berikatan dengan gugus protein reseptor pada bagian membran sel akar adventif. Hal ini didukung oleh Hu *et al* dalam Santoso (2012) bahwa homogenat fungi yang berperan dalam mengaktifkan jalur transduksi sinyal NADPH *oxidase* dalam sintesis saponin adalah jenis gula.

### KESIMPULAN

1. Pemberian elisitor ekstrak *S. cerevisiae* 0,025%, dengan waktu pemanenan minggu ke-4 memiliki rerata biomassa tertinggi sebesar 16,1 mg. Nilai rerata biomassa terendah ditunjukkan pada pemberian elisitor konsentrasi 0,1% dengan waktu pemanenan minggu ke- 2 sebesar 1,4 mg.
2. Pemberian elisitor ekstrak *S. cerevisiae* yang terbaik untuk meningkatkan kadar saponin akar adventif *T. paniculatum* adalah konsentrasi 0,025% dengan waktu pemanenan minggu ke-2.

### DAFTAR PUSTAKA

- 8  
Aprianita. R.R. Esyanti., Siregar. A.H. 2003. Pengaruh Pemberian Homogenat Jamur *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzp. Terhadap Kandungan Ajmalisin Dalam Kultur Kalus Berakar *C. roseus* (L) G. Don . *Berita biologi* (6) 4
- 7  
Endress R. 1994. *Plant cell biotechnology*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Germany.p.173-225
- 10  
Faridah G. E, dan Isfaryanti A. F. 1996. Skrining Fitokimia Akar Som jawa. Prosiding Seminar Nasional Pokjanas Tanaman Obat Indonesia XI. Surabaya
- 7  
Hahn GM. 1996. Microbial Elicitors and Their Receptors in Plant. *Annual Review Phytopathology* 34, 387-412
- 1  
Hutapea, J.R. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia II*. Jakarta: Depkes RI
- Kasmiyati. S, Herawati. M.M, Kristiana.E.B.E. 2008. Pertumbuhan *Artemisia vulgaris* Secara Kultur Pucuk pada Medium dengan Kandungan Mioinositol dan Ekstrak Khamir. *Biota* Vol. 13 (2). Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana : Salatiga
- 9  
Khristyana.L., Endang. A. , Marsusi Perumbuhan. 2005. Kadar Saponin dan Nitrogen Jaringan Tanaman Daun Sendok (*Plantago major* L.) pada Pemberian Asam Giberelat (GA3). *Biofarmasi* 3 (1): 11-15. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret (UNS): Surakarta
- 6  
Korsangruang S., Soonthornchareonnon, N., Chintapakorn, Y., Saralamp, P., Prathanurug, S. 2010. Effects of abiotic and biotic elicitors on growth

- and isoflavonoid accumulation in *Pueraria candollei* var. *candollei* and *P. candollei* var. *mirifica* cell suspension cultures. *Plant Cell Tiss Organ Cult* 103:333-342. Department of Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmacy, Mahidol University Bangkok, Thailand <sup>5</sup>
- Kusmiati, Tamar, S.R., Nuswantara, S., dan Isnaini, S., 2007. Produksi dan penetapan -glukan dari tiga galur *Saccharomyces cerevisiae* dalam media mengandung molase. *Jurnal ilmu kefarmasian Indonesia*. 5(1): 7-16 <sup>6</sup>
- Lestari, E.G., dan I. Mariska. 1997. Kultur in vitro sebagai metode pelestarian tumbuhan obat langka. *Buletin Plasma Nuftah* 2 (1):1-8 <sup>3</sup>
- Moreno, P. R. H., R. Van der Heijden, and R. Verpoorte, effect of Elicitation on different metabolic pathways in *Catharanthus roseus* (L.) G. Don cell suspension cultures, in verpoorte, R., (ed), 1994, *Influence of Stress Factor of Secondary Metabolism in Suspension Cultured C. Roseus Cell*, 53-78. <sup>1</sup>
- Wijayakusuma, H., H.M. Dalimarkha dan A.S. Wirian. 1994. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jilid 3. Jakarta: Pustaka Kartini <sup>14</sup>
- Turk, F. M. 2006. Saponins Versus Plant Fungal Pathogens. *Journal of cell and molecular Biology* (5): 13-17. Halic University: Turkey <sup>2</sup>
- Rahmi, Eriani, K., dan Widyasari., 2011. Potency of java gingseng (*Talinum paniculatum* Gaertn) root extract on quality and viability of mice sperm. *Jurnal natural*. 11 (1); 7-10 <sup>11</sup>
- Ratnasari, J., Siregar. A.H, Rizkita .R.E. 2001. Pengaruh Pemberian Elisitor Ekstrak Khamir *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Kandungan Ajmalisin Dalam Kultur Agregat Sel *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. *Berita Biologi Volume 5*. Institut Teknologi Bandung
- Santoso, A.M., 2012. Pengaruh Elisitor Ekstrak *Saccharomyces cerevisiae* Dan  $\text{CuSO}_4$  terhadap biomassa, profil protein, Dan kadar saponin kalus *Talinum paniculatum* (jacq) Gaertn. Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya. (TESIS) <sup>2</sup>
- Sumastuti, R., 1999. Efek anti radang infus daun akar som jawa (*Talinum paniculatum*) pada tikus putih in-vitro. *Warta tumbuhan obat Indonesia* 5(4): 15-17 <sup>2</sup>
- Winarni, D., 2009. Potensi Androgenik Akar Gingseng Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn) pada Kondisi Testosteron rendah. *Disertasi*. Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Airlangga Surabaya

# Pengaruh Elisitor Ekstrak *Saccharomyces cerevisiae* terhadap Biomassa dan Kadar Saponin Akar Adventif *Talinum paniculatum* (Jacq) Gaertn., Secara In-vitro.

## ORIGINALITY REPORT

21%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[biosains.mipa.uns.ac.id](http://biosains.mipa.uns.ac.id)

Internet Source

3%

2

[jurnal.fkip.uns.ac.id](http://jurnal.fkip.uns.ac.id)

Internet Source

3%

3

[www.fp.unud.ac.id](http://www.fp.unud.ac.id)

Internet Source

2%

4

[journal.unair.ac.id](http://journal.unair.ac.id)

Internet Source

2%

5

[media.neliti.com](http://media.neliti.com)

Internet Source

1%

6

[journals.plos.org](http://journals.plos.org)

Internet Source

1%

7

[e-journal.biologi.lipi.go.id](http://e-journal.biologi.lipi.go.id)

Internet Source

1%

8

[eprints.uns.ac.id](http://eprints.uns.ac.id)

Internet Source

1%

9	<a href="http://scholar.unand.ac.id">scholar.unand.ac.id</a> Internet Source	1%
10	<a href="http://biology.fst.unair.ac.id">biology.fst.unair.ac.id</a> Internet Source	1%
11	<a href="http://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a> Internet Source	1%
12	<a href="http://www.ipard.com">www.ipard.com</a> Internet Source	1%
13	<a href="http://semirata2016.fp.unimal.ac.id">semirata2016.fp.unimal.ac.id</a> Internet Source	1%
14	<a href="http://archive.org">archive.org</a> Internet Source	1%
15	<a href="http://nimss.umd.edu">nimss.umd.edu</a> Internet Source	<1%
16	<a href="http://www.ejournal-s1.undip.ac.id">www.ejournal-s1.undip.ac.id</a> Internet Source	<1%
17	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com">onlinelibrary.wiley.com</a> Internet Source	<1%
18	<a href="http://ejournal-s1.undip.ac.id">ejournal-s1.undip.ac.id</a> Internet Source	<1%
19	<a href="http://repository.unhas.ac.id">repository.unhas.ac.id</a> Internet Source	<1%
20	<a href="http://issuu.com">issuu.com</a> Internet Source	

<1%

---

21

rinanto.blogspot.com

Internet Source

<1%

---

---

Exclude quotes      Off

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On

# Pengaruh Elisitor Ekstrak *Saccharomyces cerevisiae* terhadap Biomassa dan Kadar Saponin Akar Adventif *Talinum paniculatum* (Jacq) Gaertn., Secara In-vitro.

---

## GRADEMARK REPORT

---

FINAL GRADE

**/0**

GENERAL COMMENTS

**Instructor**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---

PAGE 10

---