

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ELISITOR ASAM SALISILAT
DAN KITOSAN TERHADAP KANDUNGAN FLAVONOID PADA
TANAMAN TIN (*Ficus carica* L.)**

SKRIPSI

**NINDIE AYU
A161080**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2020**

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ELISITOR ASAM SALISILAT
DAN KITOSAN TERHADAP KANDUNGAN FLAVONOID PADA
TANAMAN TIN (*Ficus carica* L.)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**NINDIE AYU
A161080**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG**

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ELISITOR ASAM SALISILAT
DAN KITOSAN TERHADAP KANDUNGAN FLAVONOID PADA
TANAMAN TIN (*Ficus carica L.*)**

**NINDIE AYU
A161080**

September 2020

Disetujui oleh :

Pembimbing 1



Nur Asni Setiani, M.Si

Pembimbing 2



Irma Mardiah, M.Si

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Skripsi ini adalah persembahan saya untuk orang tua dan kerabat saya yang telah mendukung saya selama ini. Saya berhasil mengatasi semua tantangan ini hanya karena kalian. Dan sekarang saya memiliki harapan untuk masa

ABSTRAK

Tanaman tin (*Ficus carica* L.) mengandung berbagai macam metabolit sekunder, salah satunya flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan cukup tinggi. Flavonoid yang terkandung dalam tanaman tin (*Ficus carica* L.) dapat ditingkatkan dengan penambahan elisitor. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan elisitor asam salisilat dan kitosan terhadap peningkatan kadar flavonoid dalam kultur tanaman tin (*Ficus carica* L.). Multiplikasi tanaman tin (*Ficus carica* L.) menggunakan media *Murashige and Skoog* (MS) dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yaitu BAP (*Benzyl Amino Purin*) dan NAA (*Naphthalena Acetid Acid*). Penambahan elisitor pada planlet dilakukan pada minggu ke-4 dengan konsentrasi asam salisilat yang digunakan yaitu 0,05mM, 0,06mM dan konsentrasi kitosan yang digunakan yaitu 0,2mg/mL, 0,3mg/mL. Planlet diinkubasi kembali selama 48 jam dan dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Penetapan kadar flavonoid dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis. Skrinning fitokimia menunjukkan adanya warna merah pada lapisan amil alkohol yang menandakan positif adanya flavonoid. Kadar flavonoid yang didapatkan dari penambahan elisitor dengan konsentrasi asam salisilat 0,05mM 0,760 (gQE/100g ekstrak) dan 0,06mM sebesar 0,459 (gQE/100g ekstrak), sedangkan dari kitosan 0,2mg/mL sebesar 0,980 (gQE/100g ekstrak) dan 0,3mg/mL sebesar 0,720 (gQE/100g ekstrak). Dapat disimpulkan bahwa konsentrasi yang optimal untuk menaikkan kadar flavonoid yaitu kitosan 0,2mg/mL dengan masa inkubasi 48 jam.

Kata Kunci : Kultur jaringan, Tanaman tin (*Ficus carica* L.), Flavonoid, Elisitor, Spektrofotometer Uv-Vis.

ABSTRACT

Tin plant (Ficus carica L.) contains various kinds of secondary metabolites, one of which is flavonoids which have high antioxidant activity. The flavonoids contained in the tin plant (Ficus carica L.) can be increased by adding an elicitor. The purpose of this study was to determine the effect of adding salicylic acid and chitosan elicitors to increasing levels of flavonoids in tin plants (Ficus carica L.). The multiplication of tin (Ficus carica L.) using Murashige and Skoog (MS) media and Growth Regulating Substances (ZPT), namely BAP (Benzyl Amino Purin) and NAA (Naphthalena Acetid Acid). The addition of elicitor to the plantlet was carried out at week 4 with the concentration of salicylic acid used, namely 0.05mM, 0.06mM and the precipitation chitosan used was 0.2mg / mL, 0.3mg / mL. The plantlets were incubated again for 48 hours and then macerated using 96% ethanol for 3x24 hours. Determination of flavonoid levels was carried out using a Uv-Vis spectrophotometer. Phytochemical screening showed a red color on the amyl alcohol layer, which indicates a positive presence of flavonoids. The flavonoid results obtained from the addition of an elicitor with a salicylic acid concentration of 0.05mM 0.760 (gQE / 100g extract) and 0.06mM were 0.459 (gQE / 100g extract), while from chitosan 0.2mg / mL was 0.980 (gQE / 100g extract) and 0.3mg / mL of 0.720 (gQE / 100g extract). It can be concluded that the optimal concentration to increase flavonoid levels is chitosan 0.2mg / mL with an incubation period of 48 hours.

Keywords : *Tissue culture, Tin plant (Ficus carica L.), Flavonoid, Elicitor, Spectrophotometer Uv-Vis*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Zat Elisitor Asam Salisilat Dan Kitosan Terhadap Kandungan Flavonoid Pada Tanaman Tin (*Ficus carica* L.)”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing ibu Nur Asni Setiani, M.Si dan ibu Irma Mardiah M.Si. atas bimbingan, nasihat, dukungan serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. apt. Adang Firmansyah, S.Si.,M.Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. apt. Revika Rachmaniar, M.Farm. selaku Kepala Program Studi,
3. apt. Dewi Astriany, M.Si. selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
4. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
5. Seluruh staf Laboratorium Kultur Jaringan Balai Benih Hortikultura yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
6. Teman Reguler Pagi C 2016 dan teman laboratorium R. Adhea Amelda yang telah bekerjasama selama perkuliahan dan penelitian ini,
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan selama ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat. Penulis pun berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan semoga Allah SWT memberi perlindungan bagi kita semua.

Bandung, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Tin (<i>Ficus carica L.</i>)	4
2.1.1 Morfologi Tanaman Tin (<i>Ficus carica L.</i>)	5
2.1.2 Syarat Tumbuh.....	5
2.1.3 Perbanyakkan Vegetatif	6
2.2 Flavonoid.....	6
2.3 Kultur Jaringan.....	7
2.4 Elisitor	9
2.5 Kitosan	11
2.6 Asam Salisilat.....	12
2.7 Spektrofotometer.....	13
BAB III	15

TATA KERJA	15
3.1 Alat.....	15
3.2 Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.3.1 Sterilisasi Alat.....	15
3.3.2 Pembuatan Media.....	16
3.3.4 Proses Elisitasi	17
3.3.5 Ekstraksi Tanaman Tin	17
3.3.6 Penapisan Fitokimia.....	17
3.3.7 Penyiapan Larutan Untuk Uji Kadar Flavonoid	18
3.3.8 Analisis Data.....	19
BAB IV	20
PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil Penapisan Fitokimia.....	20
4.3 Hasil Pengamatan Kuantitatif	22
BAB V.....	27
SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	27
Untuk meningkatkan kadar flavonoid dengan penggunaan elisitor abiotik dianjurkan menggunakan kitosan 0,2mg/mL, disarankan bagi peneliti selanjutnya melakukan peningkatan metabolit sekunder flavonoid dengan menggunakan elisitor biotik.	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.3.4 Konsentrasi media kontrol dan media uji	17
Tabel 4.3.1 Kadar Flavonoid Pada Kultur Tanaman Tin	23
Tabel 4.3.2 Hasil Data ANOVA	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Tin (<i>Ficus carica L.</i>)	4
Gambar 2.6 Struktur Asam Salisilat.....	12
Gambar 4.2.1 Kultur Tanaman Tin (<i>Ficus carica L.</i>)	21
Gambar 4.2.2 Planlet Tanaman Tin (<i>Ficus carica L.</i>)	21

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1	29
2. Lampiran 2	31
3. Lampiran 3	33
4. Lampiran 4	36

DAFTAR PUSTAKA

- Acquaah, G. 2004. *Understanding Biotechnology*. Pearson Education, Inc. New Jersey.
- Ardiansyah D. 2018. “Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Multiplikasi Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Varietas Granola Kembang”. Skripsi Jurusan Farmasi. Bandung. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Barz, W., Bless, W., Borger-Papendorf, G., Gunia, W., Makenborck, U., Meier, D., Otto, C.H., and Super E. 1990 *Phytoalexin as the part of induced defense reaction in plant: Their elicitation, function, and metabolism*. In: *Bioactive compound of Plants (Ciba Foundation Symposium 154)*. Wiley. Chichester. p. 141-156.
- Campos, A. D., Ferreira, A. G., Hampe, M. M. V., Antunes, I. F., Branco, N., Silveira, E. P., et al. (2003). *Induction of chalcone synthase and phenylalanine ammonia-lyase by salicylic acid and Colletotrichum lindemuthianum in common bean*. *Brazil Journal of Plant Physiology*, 15, 129–134.
- Croft KD. 1998. *The chemistry and biological effects of flavonoids and phenolic acids*. *Annals of the New York Academy of Sciences* 854, 435–442.
- Chawla, A., Kaur, R. and Sharma, A. (2012) *Ficus Carica Linn: A Review on Its Pharmacognostic, Phytochemical and Pharmacological Aspects*. *International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research*, 1, 215-232.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal 10-11.
- Depkes, RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta.
- Dewick PM (2001) *The shikimate pathway: aromatic amino acids and phenylpropanoids In Medicinal Natural Products: a Biosynthetic Approach*, 2nd ed., pp. 137–186 [Dewick PM, editor]. Chichester: John Wiley
- Droge W. 2002 Free Radicals in the Physiological Control of Cell Function. *Physiol Rev*.82:47-95
- Dyah Nur Azizah, Endang Kumolowati, Fahrauk Faramayuda. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl₃ pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*). Cimahi: UNJANI

- Firoozabady E, Heckert M, Gutterson N. *Transformation and regeneration of pineapple. Plant Cell Tissue Organ Cult* 2006;84:1–16.
- Ghasemzadeh A, Jaafar HZE, Karimi E, Ibrahim MH (2012). Gabungan efek CO₂ pengayaan dan aplikasi foliar asam salisilat pada produksi dan aktivitas antioksidan antosianin, flavonoid dan isoflavonoid dari jahe. *Alternatif Pelengkap BMC. Med.* 12: 229- 239.
- Gunawan, L. W. 2008. *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*. IPB Press. Bogor.
- Khopkar S.M. 2008. ‘‘Konsep Dasar Kimia Analitik’’. Terjemahan oleh Saptoraharjo. UI Press. Jakarta
- Kristianti, A. N. N. S. dkk. 2008. ‘‘Buku Ajar Fitokimia’’. Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Kumar, M. N. V. R. 2000. *A Review of Chitin and Chitosan Applications. Reactive and Functional Polymers.* 46: 1–27.
- Kusuma AT, Adelah A, Abidin Z, Najib A. Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etil Asetat Daun Sukun (*Artocarpus artilis*). *Jurnal ad-Dawaa’.* 1(1) : 25-31.
- Mandal, S. M., Chakraborty, D., and Dey, S. (2010). *Phenolic acids act as signaling molecules in plant-microbe symbioses. Plant Signal. Behav.* 5, 359–368.
- Martens, S., Preuss, A., and Matern, U. (2010). *Multifunctional flavonoid dioxygenases: flavonols and anthocyanin biosynthesis in Arabidopsis thaliana L. Phytochemistry* 71, 1040–1049.
- Mendhulkarb, V.D., Vakil, M. M. A. 2013. *Elicitation of Flavonoids by Salicylic Acid and Penicillium Expansum in Andrographis Paniculata (Burm. f.) Nees. Cell Culture. Research in Biotechnology.* 4(2):1-9.
- Namdeo, A.G., 2007. *Plant cell elicitation for production of secondary metabolites: a review. Pharmacognosy Reviews,* 1(1):69-79.
- Osawa, T., Katsuzaki., Hagiwara., Shibamoto, T.1992. A Novel Antioxidant Isolated from Young Green Barley Leaves. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.*40: 1135-1140.
- Purnomo, T.W. S., Kristian, R, dan Amitra, P. S. 2007. Perancangan Pabrik Asam Salisilat dari Phenol. *Skripsi.* Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten.

- Rivas, M. And Plasencia J. 2011. Salicylic Acid Beyond Defence: *Its Role in Plant Growth and Development*. *Journal of Experimental Botany*. 62(10): 3321–3338.
- Rimbawan, F., 2018. "Isolasi dan Seleksi Kapang Endofit Tanaman Tin (*Ficus carica*L.) yang Berpotensi sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923". Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Robinson, T. 1995. Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padnawinata. Bandung: ITB.
- Tati Suhartati. 2017. Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis Dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja.
- Sobir dan Mega Amalya. 2011. *Bertanam 20 Tanaman Buah Koleksi Eksklusif*. Jakarta: Penerbit PT. Penebar Swadaya.
- Sharma, M., Sharma, A., Kumar, A., Basu, S.K., 2011. *Enhancement of secondary metabolites in cultured plant cells through stress stimulus*. *American Journal of Plant Physiology*, 6(2):50-71.
- Tohge T, Watanabe M, Hoefgen R, Fernie AR. 2013a. *The evolution of phenylpropanoid metabolism in the green lineage*. *Critical Reviews in Biochemistry and Molecular Biology* 48, 123–152.
- Widodo, A. 2005. Potensi Kondisi Optimum Isolasi Kitin dan Kitosan dari Limbah Cangkang Udang galah (*Macrobrachium Rosenbergii* de Man). *Skripsi*. UPI. Bandung.
- Xu, M., Dong, J., Wang, H., & Huang, L. Q. (2009). *Complementary action of jasmonic acid on salicylic acid in mediating fungal elicitor-induced flavonol glycoside accumulation of Ginkgo biloba cells*. *Plant, Cell and Environment*, 32, 960–967
- Yu, Z. Z., Fu, C. X., Han, Y. S., Li, X. Y., & Zhao, D. X. (2006). Salicylic acid enhances jaceosidin and syringin production in cell cultures of *Saussurea medusa*. *Biotechnology Letters*, 28, 1027–1031
- Zulkarnain. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman: Solusi Perbanyak Tanaman Budi Daya*. Jakarta: Bumi Aksara. Hal 1, 98-101, 105-109.