

Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis

by Silvia Sari Prastiwi

FILE	REVIEW_ARTIKEL_260110140061_SILVIA_SARI_PRASTIWI_REVISI.DOCX (35.5K)		
TIME SUBMITTED	26-JUL-2017 09:35PM	WORD COUNT	2643
SUBMISSION ID	833268997	CHARACTER COUNT	16754

REVIEW ARTIKEL : KANDUNGAN DAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI JERUK

NIPIS (*Citrus aurantifolia* Swing.)

Sylvia Sari Prastiwi, Ferry Ferdiansyah Sofian

¹³
Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363

Silvia.cikip@gmail.com; ferry.ferdiansyah@unpad.ac.id

ABSTRAK

⁸
Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) adalah salah satu tanaman obat yang tumbuh subur di negara Indonesia. Salah satu kandungan utama dari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) adalah flavonoid yang memberikan berbagai macam aktivitas farmakologi. Artikel review ini berisi tentang paparan kandungan yang terdapat di dalam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) dan aktivitas farmakologinya. Kandungan utama flavonoid glikosida jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) adalah eriositrin, hesperidin, dan Neoponsirin. Beberapa penelitian aktivitas farmakologi dari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) diantaranya adalah antibakteri, antifungal, antioksidan, antikanker, pemutih gigi, larvasida, dan antikolesterol.

Kata kunci : Jeruk nipis, *Citrus aurantifolia* Swing., aktivitas farmakologi, artikel review

ABSTRACT

Lime (Citrus aurantifolia Swing.) is one of medicinal plants that thrives in indonesia country. One of the womb the center of lime (Citrus aurantifolia Swing.) is flavonoid give various forms of activity pharmacology. Articles review it contains about exposure to what is in lime and activity farmakologinya. Main content flavonoid glycosides lime (Citrus aurantifolia Swing.) is eriocitrin, hesperidin and neoponcirin. Based on a number of research activity pharmacology lime of them are antibacterial, an antifungal, antioxidant, an anticancer, as a bleach teeth, larvasida aedes aegypti mosquito, antikolesterol.

Keywords: lime, Citrus aurantifolia Swing., pharmacological activity, review article

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki ⁶kekayaan alam yang melimpah.

Hampir semua jenis tumbuhan dapat

tumbuh di Indonesia. Sebagian besar tumbuhan tersebut sudah dimanfaatkan oleh nenek moyang kita untuk mengobati berbagai penyakit. Tumbuhan ini dikenal sebagai obat herbal. Perkembangan dan

popularitas obat herbal semakin meningkat seiring dengan tingginya harga obat non herbal dan resistensi dari obat kimia. Tanaman obat herbal menjadi salah satu alternatif untuk menghindari munculnya resistensi tersebut. Salah satu tumbuhan herbal yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk pengobatan tradisional adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) (Aibinu *et al*, 2007).

¹⁶ Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) adalah salah satu tanaman obat keluarga (TOGA) yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat-obatan (Razak dkk, 2013). Dalam bidang medis, jeruk nipis dimanfaatkan sebagai penambah nafsu makan, diare, antipireutik, antiinflamasi, antibakteri, dan diet (Mursito, 2006; Haryanto, 2006).

Citrus aurantifolia Swing. adalah tanaman yang berasal dari Asia dan tumbuh subur pada daerah yang beriklim tropis. *Citrus aurantifolia* Swing. merupakan salah satu tanaman yang berasal dari Famili Rutaceae dengan genus Citrus. *Citrus aurantifolia* Swing. memiliki tinggi sekitar 150-350 cm dan buah yang berkulit tipis serta bunga

berwarna putih. Tanaman ini memiliki kandungan garam sebesar 10% dan dapat tumbuh subur pada tanah yang kemiringannya sekitar 30° (Rukmana, 2003).

Jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid, saponin² dan minyak atsiri (Syamsuhidayat dan Hutape, 1991). Komponen minyak² atsirinya adalah siral, limonen, feladren, dan glikosida hedperidin. Sari buah jeruk nipis mengandung minyak atsiri limonen dan asam sitrat sebesar 7%. Buah jeruk² mengandung zat bioflavonoid, pektin, enzim, protein, lemak dan pigmen (karoten dan klorofil) (Sethpakdee, 1992).

Berdasarkan beberapa penelitian, buah jeruk nipis memiliki kandungan metabolit sekunder flavonoid dalam jumlah yang banyak baik dalam bentuk C atau O-glikosida. Flavonoid jeruk dapat diklasifikasikan menjadi flavanon, flavon dan flavonol⁴ (Hertog *et al*, 1993; Bronner and Beecher 1995).

Flavonoid adalah derivat senyawa fenol. Flavonoid memiliki⁵ 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6 (dua cincin aromatik yang terhubung

oleh tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga). Gugus hidroksil (-OH) hampir selalu terdapat dalam flavonoid, dimana gugus hidroksil adalah tempat menempelnya berbagai gula yang berpengaruh terhadap kelarutan flavonoid dalam air (Salisbury and Ross, 1995).

Berdasarkan strukturnya, flavonoid digolongkan menjadi enam golongan yaitu aglikon (flavonoid tanpa gula terikat), flavonoid-C-glikosida (flavonoid yang terikat gula pada inti benzena), flavonoid-O-glikosida (flavonoid yang terikat gula pada gugus hidroksilnya), biflavonoid (flavonoid biner), flavonoid sulfat (flavonoid yang berikatan dengan satu atau lebih gugus sulfat), dan aglikon yang bersifat optis aktif, sedangkan berdasarkan fungsi fisiologisnya, flavonoid digolongkan menjadi tiga golongan, yaitu antosianin (flavonoid yang berperan sebagai pigmen warna), flavonol dan flavon (perlindungan terhadap radiasi UV berlebih dan sebagai sinyal biologis), dan isoflavon (flavonoid biner yang banyak berperan sebagai senyawa pertahanan). Semua jenis golongan flavonoid disintesis

oleh prekursor fenilalanin yang merupakan asam amino aromatik, dimana sintesisnya melalui jalur biosintesis asam sikimat. Flavonoid glikosida terbagi menjadi enam macam, yaitu eriocitrin, neoeriocitrin, narirutin, naringin, hesperidin, neohesperidin (Mouly, 1994), poncirin, dan neoponcirin (Robarts, 1997).

METODE

Penulisan artikel review diperoleh menggunakan teknik pengumpulan data penelitian studi literatur yang telah dipublikasi sebelumnya. Literatur yang digunakan diperoleh dari sumber data sekunder seperti artikel ilmiah, text book dan pencarian *offline* ataupun *online* seperti situs *Pubmed*, *NCBI*, dan situs *journal* yang terkait dengan tema.

Kata kunci yang digunakan dalam proses pensortiran artikel yang digunakan adalah “jeruk nipis”, “flavonon glikosida”, “aktivitas farmakologi”, dan “instrument HPLC”. Artikel dan jurnal yang digunakan merupakan artikel dan jurnal yang telah terakreditasi secara nasional maupun internasional. Kriteria inklusi yang digunakan adalah (1) menyelidiki jenis kandungan flavonon glikosida pada jeruk

nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.), (2) menyelidiki aktivitas farmakologi yang dimiliki oleh jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.)

Salah satu metode analisis kandungan flavonoid dalam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) dilakukan menggunakan metode HPLC (*High-performance liquid chromatography*) (Tabel 1 dan Tabel 2).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kandungan Senyawa Flavonoid pada Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.)

Tabel 1. Penentuan flavanon glikosida pada kelompok Citrus

compd ^a	Lemon + lime ^c			Grapefruit			Sweet orange ^c		
	Mean (mg/L)	SD (mg/L)	CV (%)	Mean (mg/L)	SD (mg/L)	CV (%)	Mean (mg/L)	SD (mg/L)	CV (%)
1 (11)	70.9	23.7	33.4	tr ^h			3.0	2.23	74.3
2 (NER)	2.4	2.23	92.9	tr			nd		
3 (NAT)	5.1	3.10	60.8	96.7	64.4	66.6	56.8	26.9	47.4
4 (NAR)	nd ^f			246.8	133.7	54.4	nd		
5 (HES)	140.3	56.4	40.2	4.0	3.93	98.3	320.8	85.6	26.7
6 (NEH)	nd			5.2	4.38	84.4	Nd		
7 ^b (UN1)	0.4	0.33	82.5	tr			1.3	0.59	45.4
8 ^b (UN2)	0.7	0.50	71.4	1.0	0.97	97.0	1.5	1.31	87.3
9 ^b (UN3)	nd			nd			tr		

Tabel 2. Flavonoid glikosida pada beberapa jenis jeruk dengan LC-MS

4 Jenis	N arirutin-4'-glucoside	Eriocitrin	Naringin	Hesperidin	Neohesperidin	Neoponcirin
Valencia	1.5	nd	0.5*	10*	nd	1*
Navel	1	nd	2*	10*	nd	1.5*
Grapefruit	nd	nd	2*	0.5*	0.5*	2*
Mandarin	nd	nd	1	10	nd	0.5*
Tangelo	2	nd	12	10	nd	1
Pummelo	nd	nd	nd	nd	nd	7
Lemon	nd	9*	nd	10*	nd	nd
Lime	nd	3	nd	10	nd	1

Karakterisasi Flavanon Glikosida

Analisis kandungan flavonoid dalam sampel jeruk nipis dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi cair dengan fase terbalik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mouly

(1994), buah jeruk nipis diperas diperas dan disaring terlebih dahulu sebelum dianalisis. Kemudian 5 mL hasil perasan buah jeruk nipis ditambahkan dengan DMF sebanyak 10 mL dan larutan ammonium oksalat 0,05 mol/L sebanyak

10 mL serta diuapkan selama 10 menit pada suhu 90°C. Sampel diencerkan dalam labu volumetric 50 mL, disentrifugasi dengan kecepatan 25 Wg selama 10 menit dan disaring menggunakan filter *Acrodisc*. Sampel diambil dan diinjeksikan ke kolom LC sebanyak 20 µL. Penggunaan beberapa larutan pada proses ekstraksi dan oksidasi menyebabkan beberapa enzim dari ekstrak menjadi tidak aktif sehingga menyebabkan terjadinya perubahan pada flavonoid dimana kadar L-asam askorbat menjadi meningkat. Penambahan ammonium oksalat sebagai buffer berfungsi untuk mempertahankan agar sampel berada dalam range pH dalam pengukuran khususnya untuk hesperidin dan narirutin agar tetap konstan. Fase gerak terdiri dari air, asetonitril, tetrahidrofuron, asam asetat glacial (80:16:3:1 v/v/v/v) sedangkan fase diam yang digunakan RP-18 UHS. (Mouly, 1994).

Berdasarkan hasil analisis flavanon glikosida yang dilakukan pada beberapa spesies Citrus dengan HPLC (Tabel 1), jeruk nipis memiliki kandungan flavanon glikosida yaitu eriositrin (49-62 mg L⁻¹), hesperidin (84-196 mg/L). (Mouly, 1994).

Sedangkan pada hasil analisis flavanon glikosida menggunakan metode LC-MS diperoleh kandungan flavanon glikosida sebanyak 3 macam pada sampel jeruk nipis yaitu eriositrin, hesperidin dan neoponsirin. Munculnya neoponsirin sebagai flavanon glikosida dalam sampel jeruk nipis diperkirakan karena instrumen yang digunakan yaitu LC-MS memiliki sensitifitas yang lebih tinggi dengan dilengkapi oleh teknik ESI (Electrospray Ionisation) yang bersifat lebih kompleks. (Robards, 1997).

2. Aktivitas Farmakologi dari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.)

Citrus aurantifolia sebagai Antibakteri

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Razak dkk (2013), jeruk nipis terbukti memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri, *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* dalam beberapa konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%, dimana semakin tinggi konsentrasi jeruk nipis maka akan semakin baik daya hambatnya. Hasil ini menunjukkan bahwa jeruk nipis memiliki kandungan kimia seperti minyak atsiri dan

fenol yang bersifat bakterisidal (Razak dkk, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurdin dkk (2012), jeruk nipis mampu memberikan daya hambat pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, dimana jeruk nipis memberikan daya hambat terbaik pada konsentrasi tertinggi yaitu 25% dalam percobaannya (Nurdin dkk, 2012).

Jeruk nipis juga memiliki daya hambat pada beberapa bakteri lainnya, seperti *Salmonella typhi* (Pratiwi dkk, 2013), *Enterococcus faecalis* (Ramadhinta dkk, 2016), dll. Komponen utama yang mempengaruhi adanya aktivitas antibakteri pada jeruk nipis adalah asam sitrat, asam malat dan asam tartrat. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh jeruk nipis adalah dengan menurunkan pH lingkungan di bawah rentang pH pertumbuhan bakteri tersebut dan menghambat metabolisme (Barbut, 2002).

Citrus aurantifolia sebagai Antifungal

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hert *et al* (2011), ekstrak kulit buah jeruk nipis memiliki

kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit kulit seperti jamur *Trichophyton mentagraphytes* dan *Microsporium cains*. Ekstrak kulit buah jeruk dapat dijadikan sebagai bahan antijamur disebabkan oleh kandungan zat kimianya, seperti basonin, eugenol, galangan, galangol, dan asetoksi kavikal asetat (Hamzah, 2014; De Pooter *et al*, 2005).

Citrus aurantifolia sebagai Antioksidan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Reddy (2012), daun jeruk nipis memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan menghambat aktivitas oksidasi radikal 50%. Kandungan dari jeruk nipis yang memberikan adanya aktivitas antioksidan adalah alkaloid, fenol, saponin, tanin, steroid, dan flavonoid (Reddy, 2012).

Senyawa flavonoid mampu berperan sebagai antioksidan karena dapat berperan sebagai *free radical scavengers* yang mampu melepaskan atom hidrogen dari gugus hidroksilnya, dimana atom hidroksil tersebut akan berikatan dengan radikal bebas sehingga menjadi netral kembali. Flavonoid yang kehilangan atom

hidrogen akan mengalami resonansi dan radikal bebas yang telah stabil menjadi berhenti bereaksi sehingga tidak merusak lipid, protein, atau DNA. (Pambudi, 2014).

Citrus aurantifolia sebagai Antikanker

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi dkk (2010), ekstrak etanol jeruk nipis terbukti mampu menekan karsinogenesis melalui penekanan ekspresi c-Myc dan menghambat tahap proliferasi. Kandungan flavonoid dalam jeruk nipis berupa narigin, hesperidin dan naringenin berperan sebagai agen kemopreventif karsinogenesis, menghambat proliferasi sel kanker dan tumorigenesis (De Leo *et al*, 2005; Pratiwi dkk, 2010).

Citrus aurantifolia sebagai Pemutih Gigi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rochmah (2014), jeruk nipis terbukti dapat memutihkan gigi yang mengalami diskolorisasi setelah dilakukan perendaman dalam 30-60 menit, dimana kandungan asam sitrat pada daging buah jeruk nipis memiliki pH yang hampir sama dengan pH pemutih gigi alami yaitu stroberi asam (Reksodiputro, 2004).

Citrus aurantifolia sebagai Larvasida

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ekawati dkk (2017), kulit buah jeruk nipis terbukti memiliki potensi sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. Kandungan minyak atsiri pada kulit jeruk nipis seperti limonen atau limonoid menghambat pergantian kulit pada larva dan dapat masuk ke dalam tubuh larva nyamuk sebagai racun (Ekawati dkk, 2017).

Citrus aurantifolia sebagai Antikolesterol

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Elon dan Polancos (2015), jeruk nipis terbukti memiliki efek dalam menurunkan kadar kolesterol dalam darah, dimana terapi jus jeruk nipis yang dibarengi oleh olahraga ataupun tidak memiliki hasil yang sama dalam penurunan kadar kolesterol. Kandungan pectin (flavonoid dalam jeruk nipis) mampu mengurangi kadar kolesterol darah, triglyceride dan LDL-cholesterol (Elon and Polancos, 2015).

SIMPULAN

Tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) terbukti memiliki aktivitas farmakologi yang beragam melalui berbagai penelitian. Tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.) menjadi populer untuk diteliti karena memiliki beragam senyawa aktif diantaranya asam sitrat, eriositrin, hesperidin, neoponsirin, limonene, dan felandren.

UCAPAN TERIMA KASIH

⁹ Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Ferry Ferdiansyah Sofian, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing, dan Bapak Rizky Abdulah, Ph.D, Apt. selaku dosen mata kuliah metodologi penelitian, serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan artikel hingga terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

¹⁰ Aibinu I, Adenipekun T, Adelowotan T, Ogunsanya T, Odugbemi T. Evaluation of the antimicrobial properties of different parts of *Citrus aurantifolia* (lime fruit) as used

locally. *Afr. J. Trad. Complem. Alter. Med.* 2007; 4(2): 185-195.21.

¹⁵ Barbut, S. 2002. *Poultry Products Processing : An Industry Guide*. Boca Raton, Florida : CRC Press

Bronner W E, Beecher G R. 1995. Extraction and measurement of prominent flavonoids in orange and grapefruit concentrates. *J Chromatogr* 705 247-256

¹ De Leo, F. and Del Bosco, F.S. (2005). Citrus Flavonoids as Bioactive Compounds: Role, Bioavailability, Socio-Economic Impact and Biotechnological Approach For Their Modification, 9th ICABR International Conference on Agricultural Biotechnology: Ten Years Later, Ravello, Italy.

De Pooter. H.L., Mn Omar and NM Schamp 2005. The Essential Oil Of Greater Skin Of Lemon/Citrus from Malaysia. *J Phytochem* 24 : 93-96.

Pratiwi, Dewi, dkk. 2010. Potensi Ekstrak Etanolik Kulit Buah Jeruk Nipis *Citrus Aurantifolia L.* sebagai Agen Khemopreventif Melalui Penekanan

Ekspresi c-Myc dan penghambatan Proliferasi pada Sel Payudara Tikus Galur Sparague Dawley Terinduksi 7,12-Dimetilbenz[a]antrasena.

Majalah Obat Tradisional, 15(1), 8 – 15, 2010

Ekawati, Evy Ratnasari, Setyo Dwi Santoso, dan Yeni Retno Purwanti. 2017. Pemanfaatan Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Larvasida *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Biota Vol. 3 No. 1 Edisi Januari 2017*

Elon, Yunus, and Jacqueline Polancos. 2015. Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dan Olahraga Untuk Menurunkan Kolesterol Total Klien Dewasa. *Jurnal Skolastik Keperawatan Vol.1, No. 1*

²⁰ Salisbury, FB, Ross CW. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 2*. Bandung: ITB

Hamzah, Faizah dan Farida Hanum Hamzah. 2014. Karakterisasi Shampo Antijamur dengan Ekstrak Kulit Jeruk Nipis. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI 2014*

³ Haryanto, Sri. 2006 . *Sehat dan Bugar Secara Alami*. Jakarta: Penebar Plus

¹⁸ Hertog M G L, Hollman P C H, van de Putte B. 1993. Content of potentially anticarcinogenic flavonoids of tea infusions, wines and fruit juices. *J Agric Food Chem* 41 1242-1246

Mouly P P, Arzouyan C R, Gaydou E M, Estienne J M 1994 Differentiation of citrus juices by factorial discriminant analysis using liquid chromatography of Ñavanone glycosides. *J Agric Food Chem* 42 70È79.

³ Mursito, Bambang. 2006. *Ramuan Tradisional untuk Pelangsing Tubuh*. Jakarta: Penebar Swadya

Nurdin, Jeffery Ali, Ratna Sofaria Munir, dan Rebekah Juniati Setiabudi. 2013. ¹⁷ Essential Oil Extract Of *Citrus Aurantifolia* L. Has Better Antibacterial Effect Than Sulfur Towards *Staphylococcus epidermidis*. *Folia Medica Indonesiana Vol. 48 No. 3 July-September 2012 : 115-120*

Pambudi, Arief, dkk. 2014. Identifikasi Bioaktif Golongan Flavonoid Tanaman Anting-Anting (*Acalypha*

- indica L.), *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, Vol . 2, No. 3, Maret 2014
- Pratiwi, Donna, Irma Suswati, dan Mariyam Abdullah. 2013. Efek Anti Bakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia L.*) Terhadap *Salmonella Typhi* Secara In Vitro. *VOLUME 9 NO 2 DESEMBER 2013*
- Ramadhinta, Talitha Maghfira, M. Yanuar Ichrom Nahzi, dan Lia Yulia Budiarti. 2016. Uji Efektivitas Antibakteri Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia L.*) Sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar Alami Terhadap Pertumbuhan *Enterococcus Faecalis* In Vitro. *Dentino (Jur. Ked. Gigi)*, Vol 1. No 2. September 2016 : 124 – 128
- Razak, Abdul, dkk. 2013. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swing.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2013; 2(1)
- Reddy, LJ. Evaluation of Antibacterial and Atioxidant Activities of The Leaf Essential Oil and Leaf extract of *Citrus Aurantifolia L.* *Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research*. May 2012;2:346-53
- Reksodiputro, S. 2004. *Efek Jus Buah Stroberi Terhadap Pemutihan Kembali Permukaan Email Gigi Yang Berubah Warna Karena Kopi*. Tidak Diterbitkan. Karya Ilmiah. Jakarta: Universitas Indonesia
- Robarts, Kevin, Robards, Xia Li, Michael Antolovich dan Stephen Boyd. 1997. Characterization of Citrus by Chromatographic Analysis of Flavonoid. *J Sci Food Agric* 1997, 75, 87-101
- Rochmah, Nurbaetty, Dwi Merry Ch.R, dan Sri Lestari. 2014. Potensi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Memutihkan Email Gigi yang Mengalami Diskolorasi Lime (*Citrus aurantifolia*) Potential to The Whiten Discoloration Tooth Enamel. *IDJ*, Vol. 3 No. 1 Bulan Mei Tahun 2014
- Rukmana, R. 2003. *Jeruk nipis : prospek agribisnis, budidaya dan pasca panen*. Yogyakarta: kanisius

² Sethpakdee, S. 2002. *Citrus aurantifolia*.

*Adible Fruit and Nut : Porsea Sent
Resources of South East Asia 2 : 126-
128*

² Syamsuhidayat, S dan J.R. Hutape. 1991.

Inventaris Tanaman Obat Indonesia.
Jakarta : Depkes RI

Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	backupccrc.wordpress.com Internet Source	2%
2	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	2%
3	jurnal.fk.unand.ac.id Internet Source	1%
4	Kevin Robards. "Characterisation of citrus by chromatographic analysis of flavonoids", Journal of the Science of Food and Agriculture, 09/1997 Publication	1%
5	Submitted to iGroup Student Paper	1%
6	etd.eprints.ums.ac.id Internet Source	1%
7	Eric Morales-Casique. "Mixing of groundwaters with uncertain end-members: case study in the Tepalcingo-Axochiapan aquifer, Mexico", Hydrogeology Journal, 01/31/2012	1%

8	eprints.ums.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to Padjadjaran University Student Paper	1%
10	ejournal-s1.undip.ac.id Internet Source	1%
11	Mouly, Pierre P., Claude R. Arzouyan, Emile M. Gaydou, and Jacques M. Estienne. "Differentiation of citrus juices by factorial discriminant analysis using liquid chromatography of flavanone glycosides", Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1994. Publication	1%
12	jncc.defra.gov.uk Internet Source	1%
13	journals.unpad.ac.id Internet Source	1%
14	www.sci.unich.it Internet Source	1%
15	www.ifrj.upm.edu.my Internet Source	1%
16	unmas-library.ac.id Internet Source	1%

17	journal.unair.ac.id Internet Source	<1%
18	www.docstoc.com Internet Source	<1%
19	journal.unpad.ac.id Internet Source	<1%
20	cheater-kostrad.blogspot.com Internet Source	<1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE MATCHES < 10 WORDS

EXCLUDE
BIBLIOGRAPHY ON