

**REVIEW ARTIKEL: KANDUNGAN DAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI JERUK  
NIPIS (*Citrus aurantifolia s.*)**

**Silvia Sari Prastiwi, Ferry Ferdiansyah**

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran  
Jl. Raya Bandung Sumedang km 21 Jatinangor 45363  
[Silvia.cikip@gmail.com](mailto:Silvia.cikip@gmail.com)

**ABSTRAK**

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia s.*) adalah salah satu tanaman obat yang tumbuh subur di negara Indonesia. Salah satu kandungan utama dari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia s.*) adalah flavonoid yang memberikan berbagai macam aktivitas farmakologi. Artikel review ini berisi tentang paparan kandungan yang terdapat di dalam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia s.*) dan aktivitas farmakologinya. Kandungan utama flavonoid glikosida jeruk nipis (*Citrus aurantifolia s.*) adalah eriocitrin, hesperidin dan Neoponcirin. Berdasarkan beberapa penelitian aktivitas farmakologi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia s.*) diantaranya adalah antibakteri, antifungal, antioksidan, antikanker, sebagai pemutih gigi, larvasida nyamuk *Aedes aegypti*, antikoolesterol.

**Kata kunci:** Jeruk nipis, Flavonon glikosida, aktivitas farmakologi, HPLC

**ABSTRACT**

*Lime (Citrus aurantifolia s.) is one of medicinal plants that thrives in indonesia country. One of the womb the center of lime (Citrus aurantifolia s.) 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 s.) 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, antikoolesterol.*

**Keywords:** lime, flavonon glycosides, activity pharmacology, HPLC

**PENDAHULUAN**

Indonesia adalah negara yang memiliki kekayaan alam yang melimpah. Hampir semua jenis tumbuhan dapat tumbuh di Indonesia. Sebagian besar tumbuhan tersebut sudah dimanfaatkan untuk mengobati berbagai penyakit oleh nenek moyang kita, dimana 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 s.*)( Aibinu, 2007).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia s.*) adalah salah satu tanaman toga yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat-obatan (Razak,2013). Dalam bidang medis, jeruk

nipis dimanfaatkan sebagai penambah nafsu makan, diare, antipireutik, antiinflamasi, antibakteri dan diet (Mursito, 2006; Haryanto, 2006).

*Citrus aurantifolia* adalah tanaman yang berasal dari Asia dan tumbuh subur pada daerah yang beriklim tropis. *Citrus aurantifolia* merupakan salah satu tanaman yang berasal dari Famili Rutaceae dengan genus Citrus. *Citrus aurantifolia* memiliki tinggi sekitar 150-350 cm dan buah yang berkulit tipis serta bunga berwarna putih. Tanaman ini memiliki kandungan garam 10% dan dapat tumbuh subur pada tanah yang kemiringannya sekitar 30° (Rukmana, 2003).

Jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid, saponin dan minyak atsiri (Syamsuhidayat dan Hutape, 1991). Komponen minyak atsirinya adalah siral, limonene, feladren, dan glikosida hedperidin. Sari buah jeruk nipis mengandung minyak atsiri limonene dan asam sitrat 7%. Buah jeruk mengandung zat bioflavonoid, pectin, 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 flavonol (Hertog et al 1993; Bronner and Beecher 1995).

Flavonoid adalah derivat senyawa fenol. Flavonoid memiliki 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 (F.B. Salisbury, 1995).

Berdasarkan strukturnya, flavonoid digolongkan menjadi enam golongan yaitu aglikon (flavonoid tanpa gula terikat), flavonoid-Cglikosida (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. (P. Sumthong and Verpoorte, 2007) 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 sintetisnya

melalui jalur biosintesis asam sikimat. (L. Taiz, 2008).

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

### HASIL

Analisis kandungan flavonoid dalam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia s.*) dilakukan menggunakan metode HPLC (High-performance liquid chromatography), dimana didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 1** penentuan flavanon glikosida pada kelompok Citrus

compd <sup>a</sup>	Lemon + lime <sup>c</sup>			Grapefruit			Sweet orange <sup>e</sup>		
	Mean (mg/L)	SD (mg/L)	CV (%)	Mean (mg/L)	SD (mg/L)	CV (%)	Mean (mg/L)	SD (mg/L)	CV (%)
1 (ER1)	70.9	23.7	33.4	tr <sup>h</sup>			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 <sup>f</sup>			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 <sup>b</sup> (UN1)	0.4	0.33	82.5	tr			1.3	0.59	45.4
8 <sup>b</sup> (UN2)	0.7	0.50	71.4	1.0	0.97	97.0	1.5	1.31	87.3
9 <sup>b</sup> (UN3)	nd			nd			tr		

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

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	1.5	10	nd	1
Pummelo	nd	nd	nd	nd	nd	7
Lemon	nd	9*	nd	10*	nd	nd
Lime	nd	3	nd	10	nd	1

## PEMBAHASAN

### 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 naringin agar tetap konstan. Fase gerak terdiri dari air, asetonitril, tetrahidrofuran, 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 flavonone glikosida yaitu eriocitrin (49-62 mg L<sup>-1</sup>), hesperidin (84-196 mg L<sup>-1</sup>). (Mouly, 1994).

Sedangkan pada hasil analisis flavanon glikosida menggunakan metode LC-MS diperoleh kandungan flavanon glikosida sebanyak 3 macam pada sampel jeruk nipis yaitu eriocitrin, hesperidin dan neoponcirin. Munculnya neoponcirin sebagai flavanon glikosida dalam sampel jeruk nipis diperkirakan karena instrumen yang digunakan yaitu LC-MS memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dengan

dilengkapi oleh teknik ESI (Electrospray Ionisation) yang bersifat lebih kompleks. (Robards, 1997).

#### ***Citrus aurantifolia* sebagai Antibakteri**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Razak (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, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurdin (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, 2012).

Jeruk nipis juga memiliki daya hambat pada beberapa bakteri lainnya, seperti *Salmonella typhi* (Pratiwi, 2013), *Enterococcus Faecalis* (Ramadhinta, 2016), dll. Komponen utama yang mempengaruhi adanya aktivitas antibakteri pada jeruk nipis adalah asam sitrat, asam malat dan asam tartarat. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh jeruk nipis adalah dengan menurunkan pH

lingkungan dibawah rentang pH pertumbuhan bakteri tersebut dan menghambat metabolisme (Barbut, 2002).

#### **Aktivitas Farmakologi *Citrus aurantifolia***

##### ***Citrus aurantifolia* sebagai Antifungal**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hert (2011), ekstrak kulit buah jeruk nipis memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit kulit seperti jamur *Trichophyton mentagrophytes* 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 aasetat (Hamzah, 2014; De Pooter, 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 hydrogen dari gugus hidroksilnya, dimana atom hidroksil tersebut akan berikatan dengan radikal bebas sehingga menjadi netral

kembali. Flavonoid yang kehilangan atom hydrogen 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 (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, 2005; Pratiwi, 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 nyamuk *Aedes aegypti***

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ekawati (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, 2017).

#### ***Citrus aurantifolia* sebagai Antikolesterol**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Elon (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, 2015).

#### **SIMPULAN**

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

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Ferry Ferdiansyah, M.Si Apt. selaku dosen pembimbing, Bapak Rizky Abdulah, Ph.D, Apt. selaku dosen mata kuliah metodologi penelitian, dan semua pihak yang terlibat

dalam penulisan artikel hingga terselesaikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- 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
- 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.
- Dewi Pratiwi, 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, Jacqueline Polancos. 2015. Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dan Olahraga Untuk Menurunkan Kolesterol Total Klien Dewasa. *Jurnal Skolastik Keperawatan Vol.1, No. 1*
- F.B. Salisbury, C.W. Ross. 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*
- Haryanto, Sri. 2006 . *Sehat dan Bugar Secara Alami*. Jakarta: Penebar Plus
- 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

- Mursito, Bambang. 2006. *Ramuan Tradisional untuk Pelangsing Tubuh*. Jakarta: Penebar Swadya
- Nurdin, Jeffery Ali, Ratna Sofaria Munir, dan Rebekah Juniati Setiabudi. 2013. 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 I. No 2. September 2016: 124 – 128*
- Razak, Abdul, dkk. 2013. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* s.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas. 2013; 2(1)*
- Reddy LJ, dkk. 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
- Rukmana, R. 2003. *Jeruk nipis : prospek agribisnis, budidaya dan pasca panen*. Yogyakarta: kanisius
- Sethpakdee, S. 2002. *Citrus aurantifolia. Adible Fruit and Nut: Porsea Sent Resources of South East Asia 2: 126-128*
- Syamsuhidayat, S dan J.R. Hutape. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Depkes RI