

**REVIEW ARTIKEL: AKTIVITAS JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI  
ANTIBAKTERI, ANTIVIRUS, ANTIFUNGAL, LARVASIDA, DAN  
ANTHELMINTIK**

**Imroatul Chusniah, Ahmad Muhtadi**

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran,  
Jalan Raya Bandung-Sumedang Km.21 Jatinangor, Sumedang 45363, Indonesia  
Email: [imroatul.chusniah34@gmail.com](mailto:imroatul.chusniah34@gmail.com)

**ABSTRAK**

Menurut Riskesdas (2007), di Indonesia masih banyak penyakit infeksi yang harus ditangani. Beberapa diantaranya adalah infeksi bakteri, virus, jamur, larva dan cacing. Saat ini pengobatan herbal telah banyak dikembangkan karena banyaknya anggapan masyarakat bahwa obat herbal lebih aman dibandingkan dengan obat sintesis karena berasal dari bahan-bahan yang alami. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tanaman yang telah digunakan secara empirik sebagai antibakteri, antivirus, antifungi, larvasida dan anthelmintik. Aktivitas jeruk nipis tidak terbatas hanya dari salah satu bagian tanaman saja, melainkan dari beberapa bagian tanaman seperti daun, buah, bahkan kulitnya. Untuk mengetahui berbagai aktivitas yang dimiliki oleh tanaman jeruk nipis, dilakukan penelusuran pustaka data primer. Kemudian hasil disajikan dalam bentuk tabel mengenai bagian tanaman jeruk nipis, serta aktivitasnya sebagai antibakteri, antivirus, antifungal, larvasida dan anthelmintik. Artikel ini dibuat sebagai ringkasan dari beberapa hasil penelitian mengenai berbagai aktivitas yang dimiliki oleh tanaman jeruk nipis. Data-data yang disajikan merupakan hasil pengumpulan data yang diperoleh dengan metode primer. Hasil penelusuran menunjukkan bahwa tanaman jeruk nipis memiliki aktivitas antibakteri, antivirus, antifungal, larvasida dan anthelmintik.

**Kata kunci:** jeruk nipis, antibakteri, antivirus, antifungal, larvasida, anthelmintik

**Abstract**

*Based Riskesdas (2007), in Indonesia there are many infectious diseases that must be handled. Some of them are bacterial infections, viruses, fungi, larvae and helminth. Currently herbal medicine has been widely developed because of the many public perceptions that herbal medicine is safer than synthetic drugs because it comes from natural ingredients. Lime (*Citrus aurantifolia*) is one of the plants that have been used empirically as antibacterial, antiviral, antifungal, larvicidal and anthelmintic. Lime activity is not limited to only one part of the plants, but from some parts of plants such as leaves, fruits, and even skin. To know the various activities of lime plants, can done by search of primary data. Then the results are presented in table form about the plant part of lime, as well as its activities as antibacterial, antiviral, antifungal, larvacid and anthelmintic. This article is made as a summary of some research results on various activities by lime plants. The data presented is the result of data collection obtained by primary method. The results showed that lime plants have antibacterial, antiviral, antifungal, larvicidal and anthelmintic activity.*

**Keyword:** lime, antibacterial, antiviral, antifungal, larvacid, anthelmintic

## Pendahuluan

Penyakit infeksi di Indonesia masih banyak yang harus ditangani (Depkes RI, 2007). Beberapa diantaranya adalah infeksi bakteri, virus, jamur, larva dan cacing. Salah satu infeksi bakteri yang sering ditemui adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang dapat ditemukan di saluran pernapasan atas, wajah, rambut, tangan, dan vagina (Razak, dkk., 2013). Tanda-tanda terjadinya infeksi *Staphylococcus aureus* adalah nekrosis, radang, infeksi folikel rambut, tampak sebagai jerawat dan membentuk abses (Lauma, dkk., 2015 dan Razak, dkk., 2013). Kulit yang mengalami luka menjadi organ yang sering diserang oleh *Staphylococcus aureus* (Razak, dkk., 2013).

Salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus adalah herpes genitalia. Herpes genitalis adalah infeksi seksual menular yang disebabkan oleh *Herpes Simplex Virus* (HSV). Infeksi herpes genitalia ini biasanya terjadi setelah adanya kontak seksual secara orogenital

(Marques, dkk., 2008). HSV termasuk ke dalam famili *Herpeviridae*. HSV memiliki kemampuan reaktivasi, yaitu dapat menyebabkan terjadinya infeksi berulang (Daili dan Judanarso, 1999).

Di Indonesia, penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) terbilang tinggi. Sejak tahun 1968 sampai dengan 2009, Indonesia menempati urutan pertama jumlah penderita DBD di Asia Tenggara. Penyakit DBD ini disebabkan oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti* (Kemenkes RI, 2014).

Selain itu, infeksi cacing juga menjadi permasalahan yang kurang diperhatikan. Menurut WHO (2012) lebih dari dua milyar orang terinfeksi berbagai jenis cacing. Dan angka kematian akibat infeksi cacing adalah sekitar 3.000-60.000 pertahun (WHO, 2012).

Masyarakat Indonesia saat ini sudah banyak yang memanfaatkan tanaman herbal sebagai alternatif obat tradisional. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai pengobatan herbal adalah jeruk nipis. Jeruk nipis atau *Citrus*

*aurantifolia* adalah tanaman poliembrionik yang ditanam di berbagai negara dan tumbuh di daerah subtropik atau tropik seperti Florida Selatan, India, Meksiko, Ege, dan Hindia Barat (Enejoh, dkk., 2015). Selain itu di Indonesia juga banyak terdapat tanaman ini karena iklimnya yang tropis. Tanaman ini termasuk ke dalam Kingdom: Plantae; Phylum: Magnoliophyta; Order: Sapindales; Family: Rutaceae; Genus: Citrus dan Spesies: *Citrus aurantifolia* (Enejoh, dkk., 2015). Jeruk nipis adalah salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia baik sebagai bumbu masakan ataupun secara empirik digunakan sebagai obat (Razak, dkk., 2013). Tanaman ini mudah diperoleh serta memiliki harga yang relatif murah. Selain itu secara empirik jeruk nipis juga dapat digunakan sebagai obat batuk, meluruhkan dahak, influenza, dan jerawat (Lauma, dkk., 2015).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui aktivitas yang dimiliki oleh tanaman jeruk nipis. Jeruk nipis

memiliki berbagai kandungan senyawa kimia yang bermanfaat seperti: asam sitrat, asam amino (triptofan dan lisin), minyak atsiri (sitral, limonen, lemon kamfer, geranilasetat, linalilasetat, felandren, kadinen, aktaldehid, nonilaldehid), glikosida, lemak, damar, asam sitrun, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Selain itu jeruk nipis juga mengandung saponin dan flavonoid, yaitu hisperidin, naringin, tangeretin, eriocitrin dan eriocitricid (Adindaputri, dkk., 2013).

Jeruk nipis memiliki kandungan senyawa flavonoid dimana flavonoid merupakan golongan senyawa polifenol terbesar yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri (Adindaputri, dkk., 2013). Berdasarkan penelitian Costa dkk (2014) jeruk nipis memiliki aktivitas antivirus. Sedangkan menurut penelitian Dongmo dkk (2009) jeruk nipis memiliki aktivitas antifungal. Selain itu jeruk nipis juga memiliki aktivitas larvasida dan anthelmintik (Ekawati, dkk., 2017; Enejoh, dkk., 2015). Berbagai aktivitas yang dimiliki oleh tanaman jeruk nipis diduga

berasal dari kandungan minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan komponen terbanyak yang terdapat dalam tanaman jeruk nipis (Lawal, dkk., 2015; Dongmo, dkk., 2009).

Flavonoid dapat berperan sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein dan merusak sel bakteri (Adindaputri, dkk., 2013). Berdasarkan penelitian Aibinu dkk (2007) ekstrak akar jeruk nipis telah diketahui efektif menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Beta-haemolytic streptococci*, *E coli* dan *Neisseria gonorrhoeae* (Enejoh, dkk., 2015). Aktivitas antimycobacterial yang dimiliki berasal dari beberapa kandungan kimia jeruk nipis yaitu 5,8-dimethoxypsoralen, 5-geranyloxypsoralen, asam palmitat, asam linoleat, asam oleat, 4-hexan-3-one dan citral (Nallely, dkk., 2012).

Menurut Lawal dkk (2014), senyawa mayor yang terdapat dalam daun dan kulit buah jeruk nipis adalah limonen

dan  $\beta$ -pinen. Selain itu, menurut Dongmo dkk (2009), berdasarkan analisis dengan GC minyak atsiri terbanyak yang terkandung dalam *Citrus aurantifolia* adalah monoterpen, dan monoterpen terbanyak adalah limonen. Senyawa-senyawa tersebut diduga memiliki aktivitas antivirus (Dongmo, dkk., 2009).

Jeruk nipis dapat digunakan sebagai antifungal alternatif untuk menggantikan fungisida kimia sehingga mengurangi efek berbahaya pada manusia dan lingkungan (Dongmo, dkk., 2009). Selain itu juga dapat digunakan sebagai larvasida alami yang memiliki beberapa keuntungan seperti degradasinya yang cepat serta toksisitas yang rendah (Ekawati, dkk., 2017).

Jeruk nipis juga memiliki aktivitas anthelmintik karena adanya senyawa tannin yang serupa dengan fenol sintetik yang terbukti dapat menghambat pertumbuhan cacing (Enejoh, dkk., 2015).

Berdasarkan latar belakang, dalam artikel ini akan dibahas mengenai aktivitas jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai

antibakteri, antivirus, antifungal, larvasida, dan anthelmintik yang disajikan dalam bentuk tabel.

### Metode

Data diperoleh menggunakan metode pengumpulan data primer. Data primer yang digunakan berasal dari jurnal dan artikel ilmiah. Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan pencarian melalui mesin pencari secara online seperti google, google scholar, pubmed dan researchgate. Pencarian dilakukan dengan kata kunci “*Citrus aurantifolia*”, “Manfaat *Citrus aurantifolia*”, “*Citrus aurantifolia activity*”, “*Citrus aurantifolia as antimicrobial*”, “*Citrus aurantifolia as antiviral*”, “*Citrus aurantifolia as antifungal*”, “*Citrus aurantifolia* sebagai

larvasida”, “*Citrus aurantifolia as anthelmintic*”. Setelah dilakukan pencarian dan diperoleh berbagai sumber data primer, selanjutnya adalah tahap skринning data primer untuk memperoleh pustaka yang akan digunakan dalam artikel. Pustaka yang diinklusion adalah pustaka yang berhubungan dengan aktivitas *Citrus aurantifolia* sebagai antibakteri, antivirus, antifungal, larvasida, dan anthelmintik. Pencarian data primer menghasilkan 20 jurnal dan setelah dilakukan skринning, jurnal yang digunakan adalah 12 jurnal.

### Hasil

Berikut data berdasarkan penelusuran pustaka jurnal mengenai berbagai aktivitas yang dimiliki oleh *Citrus aurantifolia*

**Tabel 1.** Berbagai aktivitas tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

Aktivitas	Bagian Tanaman	Senyawa	Bakteri yang dihambat	Referensi
Antibakteri	Buah	Air perasan (fenol) Minyak atsiri	<i>Staphylococcus aureus</i>	Razak, dkk., 2013; Costa, dkk., 2014
	Kulit	Ekstrak etanol (flavonoid)	<i>Streptococcus mutans</i>	Adindaputri, dkk., 2013
	Buah	Ekstrak etanol	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>L. monocytogenes</i> <i>Corynebacterium sp.</i>	Salih, 2015
	Daun	Ekstrak	<i>Staphylococcus aureus</i>	Pathan, dkk.,

		hidroalkohol		2012
			<i>Klebsiella pneumonia</i> <i>Pseudomonas spp</i>	
Antivirus	Daun, buah, kulit	Beta pinen dan limonen	<i>Herpes simplex virus</i> <i>Yellow fever</i> <i>Tobacco Mozaic Virus</i>	Costa, dkk., 2014; Dongmo, dkk., 2009; Astani, dkk., 2014
Antifungal	Daun	Fraksi hexane/ether (limonen)	<i>Phaeoramularia angsaensis</i>	Dongmo, dkk., 2009
	Daun	Ekstrak hidroalkohol	<i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus fumigates</i> <i>Mucor spp.</i>	Pathan, dkk., 2012
	Buah Buah	Ekstrak etanol Minyak atsiri	<i>Aspergillus fumigatus</i> <i>C. albicans ATCC 10231</i> <i>C. parapsilosis ATCC 2219</i>	Salih, 2015 Costa, dkk., 2014
Larvasida	Kulit	Ekstrak etanol (Limonen)	<i>Aedes aegypti</i>	Ekawati, dkk., 2017.
Anthelmintik	Kulit	Ekstrak metanol kental, ekstrak metanol cair, ekstrak etil asetat, ekstrak butanol (Tannin)	<i>Heligmosomoides bakeri</i>	Enejoh, dkk., 2015

## Pembahasan

### 1. Antibakteri

Pengujian antibakteri dilakukan dengan membuat variasi konsentrasi dari air perasan jeruk nipis, yaitu 25%, 50%, 75% dan 100%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi air perasan jeruk nipis maka

semakin besar diameter hambatnya terhadap *Staphylococcus aureus*. Hal tersebut ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening bebas pertumbuhan bakteri di sekitar cakram setelah dibiarkan selama 24 jam pada suhu 37°C (Razak dkk., 2013; Lauma, dkk., 2015).

Selain itu, ekstrak metanol kulit jeruk nipis dapat menghambat enzim GTF (mengubah fruktosa menjadi sukrosa) yang merupakan faktor virulensi dari bakteri *Streptococcus mutans*. Digunakan tiga kelompok perlakuan yaitu kontrol positif, kontrol negatif dan uji. Ke dalam semua kelompok ditambahkan 0,9 mL sukrosa, buffer fosfat, dan enzim GTF. Pada kontrol positif ditambahkan 0,025 ml chlorherxidine 0,12%. Pada kontrol negatif ditambahkan aquadest steril, dan pada kelompok uji ditambahkan 0,025 mL ekstrak kulit jeruk nipis 10%. Hasil inkubasi dianalisis menggunakan HPLC menunjukkan kadar fruktosa tertinggi berada pada kontrol negatif dan kadar fruktosa terendah berada pada kontrol positif. Dari hal tersebut dapat diketahui aktivitas enzim GTF tertinggi ada pada kontrol negatif (Adindaputri, dkk., 2013).

Menurut penelitian Salih (2015), ekstrak etanol buah jeruk nipis memiliki aktivitas antibakteri terhadap beberapa

bakteri yang berhasil diisolasi dari nasal swab. Menurut penelitian Costa dkk (2014) *Staphylococcus aureus* memiliki sensitivitas tertinggi terhadap minyak atsiri dari buah *Citrus aurantifolia*. Menurut Pathan dkk (2012), ekstrak hidroalkohol daun jeruk nipis memiliki presentase inhibisi terhadap *Staphylococcus aureus* 85,7%, *Klebsiella pneumonia* 80%, dan *Pseudomonas spp* 62,5%.

Penghambatan bakteri ini diduga karena adanya senyawa kimia minyak atsiri diantaranya adalah fenol yang bersifat bakterisida. Fenol dapat mendenaturasi protein serta merusak membran sitoplasma sehingga permeabilitas terganggu dan menyebabkan lolosnya makromolekul dan ion-ion dari dalam sel. Hal tersebut dapat menyebabkan bakteri menjadi lisis (Razak dkk., 2013; Lauma, dkk., 2015).

## 2. Antivirus

Senyawa mayor yang terdapat dalam jeruk nipis adalah beta pinen dan

limonen (Costa, dkk., 2014; Ekawati, dkk., 2017; Lawal, dkk., 2014). Beta pinen dan limonen merupakan senyawa monoterpen (Astani, dkk., 2014). Monoterpen adalah senyawa terbanyak yang terkandung dalam tanaman jeruk nipis (Dongmo, dkk., 2009). Uji antivirus dilakukan dengan menggunakan sel RC-37. Sitotoksisitas ditentukan menggunakan *neutral red assay*, uji antiviral dilakukan terhadap strain HSV-1 KOS. Digunakan acyclovir sebagai kontrol positif antivirus. Hasil pengujian menunjukkan bahwa monoterpen pada minyak atsiri memiliki aktivitas antiherpetik pada tahap awal perkembangbiakan virus dan dapat digunakan sebagai agen antivirus yang potensial. Beta pinen dan limonen dapat mengurangi infektifitas virus sebesar 100%. Monoterpen menunjukkan aktivitas anti-HSV-1 yang tinggi dengan interaksi langsung dengan partikel virus bebas (Astani, dkk., 2014). Selain itu  $\beta$ -pinen juga

memiliki aktivitas melawan infeksi virus bronkhitis (Yang, dkk., 2011). Limonen juga merupakan senyawa monoterpen yang dapat melawan virus yellow fever dan tobacco mozaic virus (TMV) (Lu, dkk., 2013).

### 3. Antifungal

Pengujian antifungal menggunakan metode disc difusi agar PDA (*Potatoes Dextrose Agar*) dengan variasi konsentrasi minyak atsiri yang ditambahkan (1, 2, 3, 4, dan 5 mg/mL). Medium dimasukkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan hingga mengeras. Masing-masing cawan petri diinokulasi di bagian tengah dengan cakram miselium (6 mm) yang diambil dari tepi koloni *Phaeoramularia angsaensis* yang ditumbuhkan di media agar PDA selama 15 hari. Cawan kontrol (tanpa minyak atsiri) diinokulasi mengikuti prosedur yang sama. Cawan diinkubasi dengan posisi terbalik pada suhu 22°C dalam keadaan gelap. Setelah 10 hari, pertumbuhan miselium diamati dengan mengukur diameter sepanjang dua garis

tegak lurus yang melewati pusat cawan, dengan interval reguler 5 hari sampai dengan 40 hari. *Minimum inhibitory concentration* (MIC) didefinisikan sebagai konsentrasi minyak atsiri terendah dimana tidak terjadi pertumbuhan. Citral juga diuji sebagai pembandingan. Berdasarkan penelitian Dongmo dkk (2009) yang menggunakan *Citrus aurantifolia* var. *Mexican*, *Citrus aurantifolia* var. *Bearss*, *Citrus aurantifolia* var. *Sans Epines*, komponen minyak atsiri terbanyak yang dimiliki oleh daun *Citrus aurantifolia* adalah limonen yang merupakan golongan senyawa monoterpen. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka pertumbuhan miselium *Phaeoramularia angsaensis* semakin berkurang. *Minimum inhibitory concen* (MIC) minyak atsiri *Citrus aurantifolia* var. *Mexican* adalah 1,4 mg/mL, *Citrus aurantifolia* var. *Bearss* adalah 1,5 mg/ml, dan *Citrus aurantifolia* var. *Sans*

*Epines* adalah 1,5 mg/mL (Dongmo, dkk., 2009).

Selain itu menurut Pathan dkk (2012) ekstrak hidroalkohol daun *Citrus aurantifolia* memiliki aktivitas antifungi terhadap *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigates*, dan sangat efektif menghambat *Mucor ssp*. Berdasarkan skrinning fitokimia, ekstrak daun jeruk nipis mengandung karbohidrat, alkaloid, flavonoid, steroid, dan tanin. Tanin dan saponin adalah metabolit penting yang dapat memiliki aktivitas antimikroba (Tschesche, dkk., 1971). Presentase inhibisi *Aspergillus niger* adalah 66,6%, *Aspergillus fumigates* 70,5%, dan *Mucor spp* 76,1% (Pathan, dkk., 2012).

#### 4. Larvasida

Uji aktivitas larvasida kulit jeruk nipis menggunakan ekstrak dengan variasi konsentrasi 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7%. Serta menggunakan variasi waktu lama kontak larva *Aedes aegypti* dengan ekstrak yaitu 30, 60, 90, 120, 240, 300, dan 1440 menit. Dari hasil pengujian diperoleh konsentrasi efektif untuk

membunuh larva *Aedes aegypti* dengan 50% (IC50) pada konsentrasi 3,419% (Ekawati, dkk., 2017).

Menurut Chutia dkk (2009), jeruk nipis bermanfaat sebagai pestisida alami. Jeruk nipis menghasilkan minyak atsiri yang mengandung terpen, seskuiterpen alifatik, turunan hidrokarbon teroksigenasi, dan hidrokarbon aromatik. Sedangkan kulit buah jeruk nipis memiliki kandungan minyak atsiri limonen, sitronelal, geraniol, beta kariofilen, dan alfa terpineol.

Limonen adalah salah satu senyawa yang berpotensi sebagai larvasida dengan cara menghambat pergantian kulit pada larva. Limonen dapat masuk ke dalam sistem pencernaan larva *Aedes aegypti* melalui ekstrak yang termakan. Kemudian diserap oleh usus, lalu masuk ke peredaran darah dan mengganggu proses metabolisme. Hal tersebut menyebabkan nyamuk kekurangan energi dan kejang sehingga

menyebabkan kematian (Ekawati, dkk., 2017).

#### 5. Anthelmintik

Enejoh dkk (2015) melakukan penelitian mengenai aktivitas anthelmintik ekstrak kulit buah jeruk nipis terhadap 70 mencit yang diinfeksi dengan *H.bakeri*. Mencit dibagi ke dalam beberapa kelompok, yaitu kelompok yang memperoleh perlakuan menggunakan ekstrak kental metanol, kelompok yang memperoleh ekstrak cair metanol, kelompok yang memperoleh ekstrak etil asetat, kelompok yang memperoleh ekstrak butanol, serta kelompok yang memperoleh albendazole. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa ekstrak *Citrus aurantifolia* relatif tidak toksik terhadap mencit sampai dengan dosis 5000 mg/kg. Uji in vivo menunjukkan ekstrak kental metanol, ekstrak butanol, dan ekstrak etilasetat dari kulit buah jeruk nipis memiliki aktivitas anthelmintik yang signifikan karena laju deparasitasi lebih dari

70% terutama pada dosis 500-1000 mg/kg. Dalam kulit buah jeruk nipis terdapat senyawa tannin. Tannin merupakan senyawa polifenol yang memiliki kesamaan dengan fenol sintetik untuk anthelmintik seperti niclosamide, oxcyclosanide, dan bithionol yang dapat menghambat pertumbuhan cacing (Enejoh, dkk.,2015).

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelusuran pustaka, beberapa aktivitas yang dimiliki oleh tanaman jeruk nipis adalah sebagai antibakteri, antivirus, antifungal, larvasida, dan anthelmintik. Dari semua aktivitas tersebut senyawa yang paling berperan adalah minyak atsiri. Senyawa terbanyak yang dimiliki tanaman jeruk nipis ini adalah senyawa monoterpen. Dimana senyawa tersebut dapat digunakan sebagai dapat mengganggu permeabilitas membran sel bakteri dan membuat bakteri menjadi lisis, menghambat perkembangbiakan virus, menghambat pertumbuhan jamur, mengganggu metabolisme larva yang dapat

menyebabkan kematian larva, serta menghambat pertumbuhan cacing.

### **Ucapan Terimakasih**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Ahmad Muhtadi, M.S., Apt. yang telah membimbing dalam penulisan artikel ini.

### **Daftar Pustaka**

- Adindaputri, Zenia., Nunuk Purwanti., Ivan Arie Wahyudi. Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Konsentrasi 10% Terhadap Aktivitas Enzim Glukosiltransferase *Streptococcus mutans*. Majalah Kedokteran Gigi. 2013. 20 (2). 126-131.
- 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. African Journal of Traditional Complement and Alternative Medicine. 2007. 4 (2). 185-90.
- Astani, Akram dan Paul Schnitzler. Antiviral Activity of Monoterpenes

- Beta-pinene and Limonene Against Herpes Simplex Virus In Vitro. *Journal of Microbiology*. 2014. 6 (3). 149-155.
- Chutia, M., D.P. Bhuyan, M.G. Pathak, T.C. Sarma and P. Buroah. Antifungal Activity and Chemical Composition of *Citrus reticulata* Blanco Essential Oil Against Phytofungi from Morth East India. *Journal Food Science and Technology*. 2009. 42: 777-780.
- Costa, Rosaria., Carlo Bisignano., Angela Filocamo., Elisa Grasso., Francesco Occhiuto., Federica Spadaro. Antimicrobial Activity and Chemical Composition of *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle Essential Oil from Italian Organic Crops. *Journal of Essential Oil Research*. 2014. 26 (6). 400-408.
- Daili SF, Judanarso J. Herpes genitalis. Dalam: Daili SF, Makes WIB, Zubier F, Judanarso J. Penyakit Menular Seksual. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 1999. p. 110–21.
- Depkes RI. 2007. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- Dongmo, P.M. Jazet., L.N. Tatsadijieu., E.T. Sonwa., J. Kuate., P.H.A. Zollo., Menut. Essential Oil of *Citrus aurantifolia* from Cameroon and Their Antifungal Activity Against *Phaeoramularia angolensis*. *African Journal of Agricultural Research*. 2009. 4 (4). 354-358.
- Ekawati, Evy Ratnasari., Setyo D.Santoso., Yeni R. Purwanti. Pemanfaatan Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Larvasida *Aedes aegypti* Intsar III. *Jurnal Biota*. 2017. 3 (1). 01-05.
- Enejoh, O. Sunday., Ibukun O. Ogunyemi., Madu S. Bala., Isaiah S. Oruene., M.M. Suleiman., Suleiman F. Ambali. Ethnomedicinal Importance of *Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle. *The Pharma Inovation Journal*. 2015. 4 (8). 01-06.
- Enejoh, O. Sunday., M.M. Suleiman., Joseph O. Ajanusi., Suleiman F. Ambali. Anthelmintic Activity of Extract of *Citrus aurantifolia* (Christm)

- Fruit Peels Against Experimental *Heligmosomoides bakeri* In Mice. Journal of Advanced Scientific Research. 2015. 6 (2). 29-32.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. Buletin Jendela Epidemiologi [online]. Available at <http://www.depkes.go.id/folder/view/01/structure-publikasi-pusdatin-buletin.html> (diakses pada tanggal 12 Juni 2017).
- Lauma, Sartika Widia., Damajanty H.C. Pangemanan., Bernart S.P. Hutagalung. Uji Efektivitas Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Pharmacon. 2015. 4 (4). 09-15.
- Lawal, Oladipupo A., Isiaka A. Ogunwande., Moses S. Owolabi., Abdullatif O.G. Ajeniya., Adeleke A. Kasali., Fausat A. Abudu., Adetayo A. Sanni., Andy R Opoku. Comparative Analysis of Essential Oils of *Citrus aurantifolia* Swingle and *Citrus reticulata* Blanco, From Two Different Localities of Lagos State, Nigeria. American Journal of Essential Oils and Natural Products. 2014. 2 (2). 08-12.
- Lu M, Han Z, Xu Y, Yao L. In Vitro and in Vivo Antitobacco Mosaic Virus Activities of Essential Oils and Individual Compounds. Journal Microbiol Biotechnol. 2013. 23: 771-778.
- Marques AR, Straus SE. Herpes simplex. Dalam: Wolff K, Goldsmith L, Katz S, Gilchrest B, Paller A, Leffell, editors. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*. 7th ed. New York: McGraw-Hill; 2008. p. 1873–85.
- Nallely E, Sandoval M, Abraham G, Elizondo-Treviño E, Garza-González E, Alvarez L. Chemical Composition of Hexane Extract of *Citrus aurantifolia* and Anti-*Mycobacterium tuberculosis* Activity of Some of Its Constituents. Molecules. 2012. 17:11173-11184.
- Pathan, R. Khan., Papi Reddi Gali., Perveen Pathan., Tananki Gowtham., Soujanya Pasupuleti. In Vitro Antimicrobial

- Activity of *Citrus aurantifolia* and Its Phytochemical Screening. Asian Pacific Journal of Tropical Disease. 2012. S328-S331.
- Razak, Abdul., Aziz Djamal., Gusti Revilla. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Jurnal Kesehatan Andalas. 2013. 2 (1). 05-08.
- Salih, Noman D.. Evaluation of The Antimicrobial Effect of *Citrus aurantifolia* (Key Lime) Against Different Microbial Species Isolated From Asthma and Sinusitis Patients. World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science. 2015. 4 (5). 324-334.
- Tschesche, R. Advances in chemistry of Antibiotics substance from higher plant; pharmacognosy and phytochemistry proceeding of the 1st international congress. Verlong, Berlin, Heidelberg, New York . 1971. 274 -276.
- World Health Organization, 2012b. *Research Priorities for Helminth Infections: Technical Report of the TDR Disease Reference Group on Helminth Infection*. WHO / TDR Disease Reference Group on Helminth Infections (DRG4) 2009-2010.
- Yang Z, Wu N, Zu Y, Fu Y. Comparative anti-infectious bronchitis virus (IBV) activity of beta-pinene: effect on nucleocapsid (N) protein. *Molecules*. 2011. 16: 1044-1054.