

**ARTIKEL REVIEW: STUDI FITOKIMIA DAN FARMAKOLOGI BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* s.)**

**Herta Meidya Nurhalita**

S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo, Indonesia

**Salsabilla Dhiya Atik Nuraini**

S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo, Indonesia

**Muhammad Rizky Imami**

S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo, Indonesia

**Alfi Dwi Seviah**

S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo, Indonesia

**Fitria Ayu Kusumaningtyas**

S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo, Indonesia

**Maratul Istifadah**

S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo, Indonesia

**Agustinus Alfred Seran**

DIII Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo, Indonesia

**Ivan Charles S.Klau\*<sup>1</sup>**

S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo, Indonesia

[Seranirvano608@gmail.com](mailto:Seranirvano608@gmail.com)

**Arista Wahyu Ningsih**

S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo, Indonesia

**Abstract**

*The plant known as lime, or Citrus aurantifolia, has a history of medicinal uses. Since citric acid is the main component of limes, other ingredients include essential oils, calcium, potassium, phosphorus, iron, copper, and amino acids (tryptophan and lysine). Apart from that, one of the components of lime which is believed to have the most influence in preventing the development of bacteria is the chemical flavonoid. An article collection approach that has been adapted to the subject matter was used to create this research. to obtain related information regarding the pharmacological effects of lime fruit and phytochemical screening. Histochemical analysis of lime fruit shows that it contains phenols, terpenoids, alkaloids, flavonoids and tannins. In contrast, orange peel does not contain phenol. Antibacterial agents can be made from lime peel and leaves. This journal study*

---

<sup>1</sup> Korespondensi Penulis

*concluded that lime leaf extract can inhibit Klebsiella oxytoca bacteria, while lime peel extract can inhibit P acnes bacteria.*

**Keyword:** Lime, Histochemical test, Lime extract, Antibacterial, Antioxidant

### **Abstrak**

Tanaman yang dikenal sebagai jeruk nipis, atau *Citrus aurantifolia*, memiliki sejarah kegunaan obat. Karena asam sitrat adalah komponen utama jeruk nipis, bahan lainnya termasuk minyak atsiri, kalsium, kalium, fosfor, besi, tembaga, dan asam amino (triptofan dan lisin). Selain itu, salah satu komponen jeruk nipis yang diyakini paling berpengaruh dalam mencegah perkembangan bakteri adalah bahan kimia flavonoid. Pendekatan pengumpulan artikel yang telah disesuaikan dengan pokok bahasan digunakan untuk membuat penelitian ini. Untuk mendapatkan informasi terkait mengenai efek farmakologi buah jeruk nipis dan skrining fitokimia. Analisis histokimia buah jeruk nipis menunjukkan adanya kandungan fenol, terpenoid, alkaloid, flavonoid, dan tanin. Sebaliknya, kulit jeruk tidak mengandung fenol. Agen antibakteri dapat dibuat dari kulit dan daun jeruk nipis. Studi jurnal ini menyimpulkan bahwa ekstrak daun jeruk nipis dapat menghambat bakteri *Klebsiella oxytoca*, sedangkan ekstrak kulit jeruk nipis dapat menghambat bakteri *P acnes*.

**Kata kunci:** Jeruk nipis, Uji histokimia, Ekstrak jeruk nipis, Antibakteri, Antioksidan

### **PENDAHULUAN**

Salah satu negara dengan kekayaan alam yang melimpah adalah Indonesia. Di Indonesia, hampir semua jenis tanaman bisa ditanam. Mayoritas tanaman ini disebut sebagai obat herbal karena para pendahulu kita memanfaatkannya untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Seiring dengan meningkatnya harga obat-obatan non-herbal dan meningkatnya intoleransi pasien terhadap obat-obatan kimia, terapi herbal semakin berkembang dan populer. Sebagai alternatifnya, Anda bisa menggunakan tanaman obat herbal untuk mencegah tumbuhnya resistensi. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* s.) merupakan salah satu tanaman herbal yang banyak digunakan masyarakat Indonesia dalam pengobatan tradisional (Aibinu, 2007).

Salah satu tanaman toga yang sering dimanfaatkan masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* s.) (Razak, 2013). Jeruk nipis dimanfaatkan dalam pengobatan sebagai diuretik, perangsang nafsu makan, antipiretik, antiinflamasi, antibakteri, dan obat diare (Mursito, 2006; Haryanto, 2006).

Tanaman yang dikenal sebagai jeruk nipis, atau *Citrus aurantifolia*, memiliki sejarah kegunaan obat. Karena asam sitrat adalah komponen utama jeruk nipis, bahan lainnya termasuk minyak atsiri, kalsium, kalium, fosfor, besi, tembaga, dan asam amino (triptofan dan lisin). Selain itu, salah satu komponen jeruk nipis yang diyakini paling berpengaruh dalam mencegah perkembangan bakteri adalah bahan kimia flavonoid. Antioksidan kuat seperti flavonoid bermanfaat dalam menurunkan kemungkinan berkembangnya penyakit kronis, menghindari sejumlah penyakit kardiovaskular,

proses kanker, dan bertindak sebagai agen anti-inflamasi, antibakteri, antikoagulan, dan anti-alergi. Menurut Bansode dan Chavan (2012) dan Gattuso dkk. (2007), aksi antibakteri senyawa flavonoid diyakini menyebabkan kerusakan permanen pada membran sel dan mendenaturasi protein sel bakteri.

Berkenaan dengan struktur kimia, biosintesis, sebaran alami, dan fungsi biologisnya, serta isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari berbagai jenis tumbuhan, skrining fitokimia merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mempelajari komponen senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman. Sebuah sampel. Komposisi kimia tanaman sebagian besar ditentukan oleh kesuburan tanah, suhu, dan lokasi geografis suatu wilayah. Contoh tumbuhan berkhasiat obat yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan obat konvensional maupun kontemporer antara lain daun, batang, buah, bunga, dan akar (Agustina, 2016).

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, jeruk nipis memiliki beragam nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan selain memiliki sifat farmakologis seperti antibakteri, antioksidan, antijamur, antiinflamasi, dan nutrisi. Selain itu, mengandung zat kimia dengan kualitas antibakteri seperti tanin, fenol, alkaloid, flavonoid, dan saponin (Okwu, 2008).

## METODE PENELITIAN

Pendekatan pengumpulan artikel yang telah disesuaikan dengan pokok bahasan digunakan untuk membuat penelitian ini. Untuk mendapatkan informasi terkait mengenai efek farmakologi buah jeruk nipis dan skrining fitokimia. Prosedur peninjauan artikel ini mencakup studi literatur terkait dengan penekanan pada penelitian empiris yang diterbitkan antara tahun 2018 dan 2022. Basis data akademis termasuk Pubmed, Sains Direct, dan Google Cendekia digunakan untuk mencari artikel yang menggunakan istilah seperti "farmakologi buah jeruk nipis", "studi fitokimia tanaman jeruk nipis," dan "studi fitokimia tanaman jeruk nipis."

## HASIL

Tabel.1 Data Aktivitas Farmakologi Tanaman

No	Bagian Tanaman	Aktivitas Farmakologi
1.	Akar	untuk menurunkan demam. Rebusan tanaman ini juga dapat digunakan untuk mengobati sakit perut, diare, disentri, dan masalah kandung empedu.
2.	Kulit	Sifat antibakteri, antidepresan, antioksidan, antiseptik, desinfektan, pereda demam, restoratif, antivirus, dan antirematik semuanya dimiliki oleh minyak esensial kulit jeruk nipis.
3.	Daun	Daun jeruk mempunyai beberapa kegunaan antara lain

		sebagai larvasida, antimikroba, pengusir serangga, pengatur tumbuh, penghambat reproduksi, dan antifeedant terhadap serangga. Mereka juga berbahaya bagi kumbang beras.
4.	Buah	Buah jeruk nipis bermanfaat untuk pencegahan kolera, maag, batuk, konjungtivitis, asam urat, hipertensi, penurunan kolesterol, diabetes, penyakit kuning, anemia, mual dan muntah selama perjalanan, dan antimikroba.

Tabel.2 Data Hasil Uji Histokimia Pada Kulit Jeruk Nipis

No.	Uji fitokimia	Pereaksi	Hasil	Perubahan warna
1.	Alkaloid	HCl, Reagen Dragendroff	+	Endapan kuning
2.	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	+	Warna jingga
3.	Saponin	Air panas	+	Terbentuk busa
4.	Tanin	Air panas + FeCl <sub>3</sub> 1%	+	Warna hijau kehitaman
5.	Terpenoid	Liebermann-burchard	-	Tidak terbentuk cincin kecoklatan

Keterangan: (+) Positif, (-) Negatif

Tabel.3 Data Hasil Uji Histokimia Pada Buah Jeruk Nipis

No.	Kandungan Senyawa Aktif	Pereaksi	Hasil	Perubahan warna
1.	Alkaloid	Reagen Dragendroff, NH <sub>3</sub>	+	Endapan kuning
2.	Fenol	FeCl <sub>3</sub> 10%	+	Biru tua/hitam kehijauan
3.	Flavonoid	Eter, Aseton	+	Berfluorosensi kuning intensif
4.	Saponin	Air, HCl 2N	+	Terdapat busa
5.	Tanin	PB asetat 10%	+	Terdapat endapan warna hijau kehitaman
6.	Terpenoid	Asam asetat anhidrat, Asam sulfat	+	Terbentuk cincin kecoklatan atau violet

Tabel.4 Data Hasil Uji Histokimia Pada Akar Jeruk Nipis

No.	Metabolit sekunder	Pereaksi	Hasil	Perubahan warna
1.	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	+	Jingga kemerahan
2.	Alkaloid	Dragendof HCl pekat + Mayer	+	Endapan jingga
			+	Endapan putih
3.	Terpenoid	HCl pekat + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	-	Merah atau ungu
4.	Steroid	HCl pekat + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	-	Hijau kebiruan
5.	Tanin	Air panas + FeCl <sub>3</sub>	+	Coklat kehijauan atau biru kehitaman

Tabel.5 Data Hasil Uji Histokimia Pada Daun Jeruk Nipis

No	Uji	Hasil	Keterangan
1.	Flavonoid	+	Terbentuk larutan merah
2.	Alkaloid:		
	a. dragendrof	+	Terbentuk endapan coklat jingga
	b. mayer	+	Terbentuk merah kecoklatan
	c. wagner	+	Terbentuk warna kemerahan
3.	Saponin	+	Terbentuk gelembung
4.	Triterpenoi d	-	Tidak terbentuk larutan merah
5.	Steroid	+	Terbentuk larutan hijau

Tabel.6 Uji Potensi Antiacnes Pada Ekstrak Kulit Jeruk Nipis

Replikasi	Konsentrasi (b/v) %				
	-	+	10	15	20
I	0	22	13	15	17
II	0	21	14	15	18
III	0	19	16	18	20
Total	0	62	43	48	55
Rata-rata	0	22,67	14,33	16	18,33

Keterangan: + (clindamicyn), - (aquadest)

Tabel.7 Pengukuran Zona Bening Dengan Menggunakan Ekstrak Daun Jeruk Nipis Pada Bakteri *K.oxytoca*

No.	Konsentrasi (%)	Ulangan (mm)			Rata-rata
		I	II	III	
1.	40	5,25	16,28	7,35	9,63
2.	60	1,27	3,57	3,85	2,89
3.	80	10,28	4,2	4,27	6,25
4.	100	0	2,85	3,85	2,23
5.	Meropenem (K+)	53,68	55,1	54,98	54,58
6.	CMC (K-)	0,00	0,00	0,00	0,00

Keterangan: Kontrol positif (Meropenem), Kontrol negatif (CMC)

## PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan aktivitas farmakologi setiap bagian tanaman jeruk nipis, khususnya bagian akar, yang mempunyai aktivitas farmakologi menurunkan demam, berdasarkan hasil review jurnal yang kami cermati mengenai studi fitokimia dan efek farmakologi tanaman jeruk nipis. Rebusan tanaman ini juga dapat digunakan untuk mengobati sakit perut, diare, disentri, dan masalah kandung empedu. Selain itu, minyak atsiri kulit jeruk nipis memiliki aktivitas farmakologis pada kulit. Efektif sebagai antivirus, antibakteri, antioksidan, antiseptik, desinfektan, penurun demam, restoratif, dan antirematik. Selain itu, daunnya memiliki khasiat farmakologis bermanfaat yang meliputi larvasida, antibakteri, pengusir serangga, pengatur tumbuh, dan penghambat reproduksi. Mereka juga berfungsi sebagai antifeedant terhadap serangga. Terakhir, buah ini memiliki khasiat farmakologis yang bermanfaat untuk pencegahan kolera, sembelit, bisul, batuk, konjungtivitis, asam urat, hipertensi, menurunkan kolesterol, diabetes, penyakit kuning, anemia, serta mual dan muntah selama perjalanan.

Ekstrak etanol kulit jeruk nipis dilakukan uji skrining fitokimia sebagai bagian dari penyelidikan awal. Tujuan pemeriksaan fitokimia adalah untuk mengetahui apakah ekstrak tersebut mengandung komponen kimia. Ekstrak kulit jeruk nipis diketahui mengandung senyawa alkaloid, dibuktikan dengan terbentuknya endapan kuning, flavonoid, ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna jingga, saponin, ditandai dengan terbentuknya busa setinggi satu sampai lima sentimeter. , dan tanin, yang ditunjukkan dengan terbentuknya larutan berwarna hijau kehitaman, berdasarkan hasil penapisan fitokimia. Tabel 2 menampilkan temuan skrining fitokimia.

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui jumlah senyawa aktif pada daging jeruk nipis. Alkaloid, fenol, flavonoid, tanin, saponin, dan minyak atsiri merupakan bahan kimia yang aktif. Sebagai metabolit sekunder, tanaman menciptakan zat-zat ini dalam jumlah kecil untuk menangkal penyakit dan menekan mikroba. Bahan aktif dalam daging jeruk nipis belum mampu menghentikan pertumbuhan *Candida albicans*. Hal ini disebabkan karena penelitian fitokimia hanya bersifat kualitatif dan tidak mampu menentukan konsentrasi senyawa aktif secara tepat. Ada anggapan bahwa

kandungan komponen aktif dari sampel yang diperoleh seringkali rendah. Setiap zat aktif mengandung zat unik yang berkontribusi terhadap penghambatan *Candida albicans*. Alkaloid termasuk bahan kimia tertentu seperti acridon dan kuinolon. Temuan penelitian ini akan dipengaruhi oleh senyawa yang tidak disaring atau jumlahnya dalam ekstrak daging jeruk nipis terlalu rendah. Dua molekul flavonoid tertentu adalah kaempferol dan apigenin. Zat-zat ini berbeda di beberapa daerah dalam konsentrasi kecil. Dipercaya bahwa enzim yang dikenal sebagai Secreted Aspartyl Proteinases (Sap), yang membantu transformasi sel ragi menjadi hifa, tidak terpengaruh oleh adanya apigenin dan kaempferol dalam ekstrak daging dan kulit jeruk nipis. Tabel 3 menampilkan temuan skrining fitokimia.

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa produksi warna jingga kemerahan pada pengujian flavonoid pada ekstrak akar jeruk nipis memberikan hasil yang baik. Adanya endapan jingga dan putih menunjukkan bahwa uji alkaloid juga menunjukkan hasil yang baik. Karena tidak ada rona merah, biru ungu, atau hijau kebiruan pada temuan uji terpenoid dan steroid, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak tersebut tidak mengandung komponen terpenoid dan steroid. Selain itu, uji tanin memberikan hasil positif karena terbentuk warna biru kehitaman.

Ekstraksi dengan metode maserasi menghasilkan maserasi berwarna hijau tua bertekstur cair. Ekstrak berwarna hijau tua merupakan hasil evaporasi menggunakan Rotary evaporator. Uji fitokimia dilakukan terhadap ekstrak tersebut, dan temuannya ditunjukkan pada tabel dan gambar terlampir untuk ekstrak daun jeruk. Analisis fitokimia ekstrak daun jeruk seperti ditunjukkan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruk hanya mengandung empat bahan aktif: flavonoid, alkaloid, saponin, dan steroid.

Kemampuan anti jerawat ekstrak kulit jeruk nipis dievaluasi menggunakan uji zona hambat bakteri *P. acnes*. Tabel 6 menampilkan temuan penelitian. Tabel 6 menunjukkan bahwa kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* L.) dinyatakan positif skrining fitokimia, yang menunjukkan adanya bahan kimia metabolik sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan glikosida. Zat-zat ini mungkin memiliki sifat antibakteri atau penghambat pertumbuhan bakteri. Potensi sebagai alat anti jerawat dengan cara mengukur keliling zona bebas hambatan yang mengelilingi kertas disk berwarna. Pada daerah senyawa aktif suatu sampel, berkembangnya warna bening pada media uji menandakan penekanan pertumbuhan bakteri. Metode difusi agar adalah teknik yang digunakan. Teknik yang paling populer untuk melakukan uji zona hambat antimikroba adalah metode difusi agar, yaitu menggunakan piper disk atau kertas disk yang dicelupkan ke dalam sampel, ditempatkan pada media agar yang mengandung mikroba, kemudian diinkubasi hingga terlihat zona hambat di sekitar kertas disk. Dalam penyelidikan ini, pertumbuhan bakteri dihambat dengan mengubah konsentrasi. Hal ini terbukti bahwa terdapat perbedaan jumlah senyawa anti jerawat yang ampuh dalam ekstrak kulit jeruk nipis karena perubahan konsentrasi. Temuan

penelitian meliputi perbedaan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% b/v serta penggunaan air suling sebagai kontrol negatif dan klindamisin sebagai kontrol positif. Tujuan penggunaan konsentrasi yang berbeda adalah untuk membandingkan potensi kemampuan antibakteri masing-masing konsentrasi (Tut Rayani, 2018).

Tabel 6 menunjukkan bahwa konsentrasi 20% b/v tidak seefisien konsentrasi positif klindamisin dalam mencegah pertumbuhan bakteri *P. acnes*, namun masih memberikan efek yang baik bila dibandingkan dengan konsentrasi 10% dan 15%. Hal ini menunjukkan bahwa zona penghambatan pertumbuhan bakteri meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi. David Stont (1971) mengatakan bahwa diameter zona hambat menentukan intensitas daya hambat bakteri, yang dapat diklasifikasikan menjadi lemah (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (10-20 mm), dan sangat bertenaga (>20 mm).

Karena senyawa saponin mempunyai sifat anti mikroba, Jayanugara (2019) menyatakan bermanfaat sebagai agen perlindungan tanaman. Dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut, flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan merusak membran sel bakteri dan sebagai hasilnya melepaskan bahan kimia intraseluler. Mekanisme alkaloid internal.

Dengan menyebabkan gangguan pada komponen peptidoglikan dalam sel bakteri, lapisan dinding sel gagal terbentuk seluruhnya, yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri dan terhambatnya pertumbuhan. Sementara itu, komponen intraseluler bocor keluar sel karena perubahan permeabilitas membran sitoplasma oleh bahan kimia fenolik. Apalagi zat ini menonaktifkan dan mendenaturasi protein, termasuk enzim (Anggita Rahmi, 2015).

Tabel 7 di atas menampilkan rata-rata diameter konsentrasi yang terbagi dalam tiga kategori: sangat kuat (54,58 mm) pada kontrol positif penghambatan menggunakan antibiotik; sedang (40,63 mm) dan 80% (6,25 mm) dalam kategori sedang; dan lemah (60,89 mm), 100% (2,23 mm), dan kontrol negatif (0 mm) pada kategori lemah. Dibandingkan dengan perlakuan ekstrak daun jeruk dan kontrol negatif karboksimetil selulosa (CMC), kontrol positif yang menggunakan Meropenem menunjukkan daya hambat yang lebih tinggi. Meropenem, suatu antibiotik yang menghambat perkembangan bakteri, khususnya *K. oxytoca*, merupakan kontrol positif yang digunakan. Daya hambat tertinggi ekstrak daun jeruk terlihat pada konsentrasi 40%, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.5.

## **KESIMPULAN**

Dari temuan tinjauan jurnal penelitian fitokimia dan efek farmakologi buah jeruk nipis dapat diketahui bahwa buah jeruk mengandung zat dalam uji histokimia antara lain flavonoid, terpenoid, tanin, saponin, alkaloid, dan fenol. Selain itu, ekstrak kulit jeruk nipis memiliki sifat antibakteri yang mencegah pertumbuhan bakteri *P. Acnes*.

Sedangkan bakteri *Klebsiella oxytoca* dihambat oleh sifat antibakteri ekstrak daun jeruk.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agustina, S., dkk. Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. Indonesia E-Journal of Applied Chemistry. Vol 4 No 1 Th 2016.2016.
- 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.
- Haryanto, Sri. 2006 . Sehat dan Bugar Secara Alami. Jakarta: Penebar Plus.
- Mursito, Bambang. 2006. Ramuan Tradisional untuk Pelangsing Tubuh. Jakarta: Penebar Swadya.
- 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).