



Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Kelengkeng dan Daun Jeruk Limau yang Berkhasiat sebagai Obat Tradisional

Rifda Naufa Lina^{1*}, Anggita Dipika Wulandari², Lailatul Husniyah³

¹⁻³ Fakultas Kedokteran, Program Studi Farmasi, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

rifdanl@mail.unnes.ac.id^{1*}, anggitaipika@mail.unnes.ac.id², laelatulhusniyah@mail.unnes.ac.id³

Alamat: Jl. Kelud Utara III No.15, Petompon, Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50237

Korespondensi penulis: rifdanl@mail.unnes.ac.id*

Abstract. Public interest in natural remedies has increased significantly in recent years, leading to a growing reliance on traditional medicinal plants as alternative or complementary therapies. Among the plants widely used across generations in various cultural practices are longan leaves (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) and kaffir lime leaves (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochs). Both are believed to possess a variety of health-promoting properties and have long been utilized in traditional medicine for their therapeutic potential. Despite their popularity, scientific investigations that specifically explore their phytochemical composition and pharmacological activities remain limited. This study was therefore conducted to examine the secondary metabolite content of both plants and to evaluate their potential as sources of bioactive compounds. The extraction process was carried out using the maceration technique with 96% ethanol as a solvent, followed by a series of phytochemical screening tests. The analysis aimed to identify the presence of key classes of secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, terpenoids, and steroids, which are known to contribute to various biological activities including antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, and hepatoprotective effects. The results revealed that both longan and kaffir lime leaves tested positive for all targeted secondary metabolite groups. The consistent presence of flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, terpenoids, and steroids suggests that these plants hold considerable pharmacological promise. Their metabolite profiles align with the reported therapeutic uses of these leaves in traditional medicine, providing scientific support for their continued application as herbal remedies. Overall, this research strengthens the understanding of *Euphoria longan* and *Citrus amblycarpa* as potential sources of phytopharmaceuticals. The findings not only validate their traditional medicinal uses but also highlight their potential in the development of natural-based drug formulations. Further in-depth studies, including isolation of active compounds and pharmacological assays, are recommended to fully characterize their therapeutic properties and clinical applications.

Keywords: Kaffir lime leaves, Longan leaves, Secondary metabolites

Abstrak. Minat masyarakat terhadap pengobatan alami terus meningkat, mendorong penggunaan tanaman obat tradisional yang semakin meluas. Di antara tanaman yang telah digunakan secara turun-temurun adalah daun kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) dan daun jeruk sambal (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochs), yang diyakini memiliki berbagai manfaat kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kandungan metabolit sekunder pada kedua jenis daun tersebut serta mengevaluasi potensi farmakologisnya sebagai obat tradisional. Hal ini didasarkan pada keberadaan beberapa metabolit sekunder yang diketahui memiliki aktivitas biologis, termasuk antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, dan hepatoprotektif. Proses ekstraksi dilakukan dengan teknik maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, kemudian dilanjutkan dengan skrining fitokimia untuk mendeteksi keberadaan senyawa seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, dan steroid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik daun kelengkeng maupun daun jeruk sambal positif mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, dan steroid. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut menguatkan bukti ilmiah mengenai potensi kedua tanaman ini sebagai sumber obat herbal. Temuan ini tidak hanya mendukung pemanfaatan tradisional daun kelengkeng dan daun jeruk sambal sebagai obat alami, tetapi juga membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang fitofarmaka berbasis bahan alam. Dengan adanya bukti fitokimia, kedua tanaman ini berpotensi dijadikan dasar penelitian lanjutan mengenai formulasi obat herbal yang lebih efektif, aman, dan berdaya guna tinggi. Penelitian ini sekaligus menegaskan pentingnya eksplorasi sumber daya hayati lokal sebagai upaya dalam mengintegrasikan pengetahuan tradisional dengan pendekatan ilmiah modern, sehingga mampu memberikan kontribusi dalam pengembangan kesehatan masyarakat serta memperkaya khazanah obat berbasis alam.

Kata kunci: Daun jeruk limau, Daun kelengkeng, Metabolit sekunder

1. LATAR BELAKANG

Minat masyarakat terhadap pengobatan alami terus meningkat seiring dengan kesadaran akan pentingnya kesehatan yang lebih aman dan minim efek samping. Salah satu pendekatan yang kembali banyak digunakan adalah pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional. Tumbuhan mengandung berbagai senyawa aktif, terutama seperti flavonoid, tanin, terpenoid, saponin, dan alkaloid. Senyawa aktif ini telah diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis penting, termasuk sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, dan pelindung (Kusumawati, Yogeswara, & Wasito, 2025).

Jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochose) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai obat herbal, yang banyak tumbuh di wilayah tropis Asia Tenggara. Studi terbaru pada tahun 2025 menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk limau memiliki kandungan senyawa aktif seperti hesperidin, tangeretin, neohesperidin, limonoid, fenolik, terpenoid, dan alkaloid. Analisis menggunakan LC-HRMS juga menunjukkan bahwa fraksi etilasetat dan n-heksana dari tanaman ini memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi melalui mekanisme penangkapan radikal bebas dan daya reduksi (Kusumawati et al., 2025). Temuan ini menegaskan potensi jeruk limau sebagai sumber bioaktif alami yang dapat dikembangkan menjadi produk fitofarmaka.

Di sisi lain, meskipun penelitian tentang daun kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) dalam lima tahun terakhir masih terbatas, uji fitokimia terhadap ekstrak air menunjukkan adanya steroid, flavonoid, alkaloid, asam organik, tanin, coumarin glycoside, dan monosakarida. Ekstrak ini efektif sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* (Fuloria et al., 2020). Beberapa studi pada spesies lain seperti *Citrus medica* dan *Citrus grandis* bahkan berhasil mengungkap kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas terapeutik mereka menggunakan metode maserasi dan uji fitokimia modern (Benedetto et al., 2023).

Daun merupakan pusat produksi senyawa bioaktif. Daun juga berperan sebagai tempat utama sintesis dan akumulasi metabolit sekunder (flavonoid, tanin, terpenoid, alkaloid), yang berfungsi sebagai pertahanan tanaman terhadap stres abiotik atau herbivori (Jaiswal, Institutions, Kumar, & Hossain, 2024). Sehingga pada penelitian ini yang dibandingkan yaitu bagian tanaman daun untuk di maserasi. Maserasi dapat menggunakan pelarut polar seperti etanol 96% atau metanol masih menjadi salah satu teknik ekstraksi yang paling umum digunakan. Metode ini terbukti efektif untuk mengekstrak senyawa fenolik polisiklik dan limonoid yang bersifat larut dalam pelarut polar, sehingga banyak dimanfaatkan dalam analisis awal kandungan senyawa aktif tanaman obat (Benedetto et al., 2023; Sun et al., 2023).

Berdasarkan uraian diatas maka, penelitian ini bertujuan ingin mengetahui senyawa metabolit sekunder pada daun kelengkeng dan daun jeruk limau. Hal tersebut dapat membantu dalam pemilihan obat tradisional yang didasarkan pada khasiat dari senyawa metabolit sekunder.

2. KAJIAN TEORITIS

Daun sering menjadi bagian tanaman dengan konsentrasi metabolit sekunder tertinggi karena berfungsi sebagai organ utama dalam pertahanan terhadap stres lingkungan. Komponen seperti flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, alkaloid, dan limonoid sangat umum ditemukan pada daun dan memiliki aktivitas biologis tinggi (flavonoid menjadi kelas senyawa dominan) (Lin et al., 2023).

Hasil uji fitokimia dengan membandingkan ekstrak hidroetanolik (50%) dan etanol murni (95%) dari daun kelengkeng menunjukkan daun kelengkeng mengandung fenolik dan flavonoid dengan total fenolik sebesar 363,6 mg GAE/g ekstrak kering dan total flavonoid sekitar 432,8 mg QE/g ekstrak kering. Aktivitas antioksidan diuji dengan DPPH dan H₂O₂ menunjukkan IC₅₀ rendah, yang mengindikasikan potensi tinggi sebagai antioksidan (Dounsaard et al., 2023).

Kandungan senyawa bioaktif utama dari daun jeruk limau seperti hesperidin, neohesperidin, tangeretin, limonoid, fenolik, terpenoid, dan alkaloid. Kombinasi fraksi etilasetat dan heksana menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi melalui mekanisme radikal scavenging dan daya reduksi. Berdasarkan genus citrus lain, senyawa tersebut sangat mungkin juga hadir dalam daun, meskipun data langsung pada daun jeruk limau masih terbatas (Kusumawati et al., 2025).

Metode maserasi menggunakan pelarut polar seperti etanol 96% atau 50% (hidroetanol) sangat efektif mengekstrak senyawa fenolik polisiklik dan limonoid yang larut dalam medium polar. Berdasarkan studi dari berbagai genus Citrus, metode ini menghasilkan yield tinggi dan kandungan bioaktif yang lebih konsisten (Lin et al., 2023).

3. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan Jenis penelitian observasi laboratorium menggunakan metode kualitatif untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dengan sampel penelitian yaitu ekstrak etanol daun kelengkeng dan daun jeruk limau.

Populasi dan Sampel

1. Populasi adalah seluruh subjek atau objek yang memiliki karakteristik atau sifat tertentu yang menjadi fokus penelitian. Dalam penelitian ini, populasi pada penelitian ini yaitu tanaman jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse) yang berasal dari sekran kec. Gunung pati kota Semarang dan tanaman kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) yang berasal dari kec. Sragen Kab. Sragen.
2. Sampel merupakan sebagian dari populasi yang diharapkan dapat merepresentasikan keseluruhan populasi dalam suatu penelitian. Adapun sampel yang digunakan yaitu ekstrak daun jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse) yang diperoleh menggunakan etanol 96% dan daun kelengkeng kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud).

Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat
Peralatan pada penelitian ini meliputi: batang pengaduk, cawan porselin, kain penyaring, kipas, lampu spiritus, pipet tetes, plat tetes, rak tabung reaksi, sendok tanduk, tabung reaksi, timbangan analitik, dan toples kaca.
2. Bahan
Bahan-bahan pada penelitian ini antara lain: daun kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) dan daun jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse) masing-masing sebanyak 5 kg, aquadest, serbuk logam magnesium (Mg), etanol 96%, reagen Dragendorff, HCl pekat, reagen Mayer, FeCl₃ 1%, dan H₂SO₄ pekat.

Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel daun kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) dan daun jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse). Sampel diambil jam 08:00-11:00 pagi. Bagian tanaman yang dipakai adalah daun yang tua.

Pengolahan Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel daun kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) dan daun jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse). Sampel kemudian disortasi basah dan dicuci dengan air kran. Kemudian sampel dikeringkan dan disortasi kering. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi.

Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia di ekstraksi dengan tehnik maserasi perbandingan 1:10 sebanyak 500 gram dimasukkan kedalam toples kaca gelap dengan etanol 96% sebagai pelarut sebanyak 5L dengan sesekali diaduk kemudian dibiarkan selama 3x24 jam di tempat gelap sampai jenuh dan didapat maserat. Maserat yang didapat kemudian disaring dengan kain flannel sampai mendapatkan filtrat. Filtrat yang didapat kemudian ditampung dan dilakukan *rotary evaporator* hinggaa pekat dengan suhu 40°C sampai didapat ekstrak pekat.

Identifikasi Golongan Senyawa

a. Uji Flavonoid

Uji Flavonoid dilakukan dengan 3 uji yaitu uji *Wilstater*, dan uji NaOH 10%.

1) Uji *Wilstater*

Sejumlah 1mL ekstrak direaksikan dalam tabung reaksi dengan menambahkan 0,1gr Mg dan lima tetes HCl pekat. warna merah atau orange menunjukkan adanya kandungan flavonoid.

2) Uji NaOH 10%

Sejumlah 1mL ekstrak ditetesi dengan larutan NaOH 10% (beberapa tetes) dan reaksi positif flavonoid ditunjukan perubahan warna jingga atau orange.

b. Uji Saponin

2 mg ekstrak direaksikan dalam tabung reaksi dan ditambah 10 mL air panas, kemudian dipanaskan sampai mendidih dan disaring. Filtrat dimasukkan tabung reaksi, dikocok ± 10 detik, didiamkan selama 10 menit, kemudian ditambahkan 1 mL HCl 2 mL. Indikasi adanya saponin apabila terbentuk busa yang menetap selama 15 menit.

c. Uji Tanin

Sejumlah 2 mg ekstrak kental dipanaskan ± 5 menit, kemudian ditetesi FeCl₃ 1% (beberapa tetes). Ekstrak menunjukan positif tannin apabila larutan berwarna coklat kehijauan atau biru kehitaman.

d. Alkaloid

Ekstrak disaring dengan kertas saring, dan direkasikan dengan 3 tetes HCl pekat kemudian ditambah 5 tetes reagen Mayer. Indikasi alkaloid ditandai terbentuknya endapan putih pada uji Mayer.

e. Terpenoid & Steroid

0,2g simplisia ditambahkan dengan asam asetat glasial hingga simplisia terendam, didiamkan selama kira-kira 15 menit. Sebanyak enam tetes larutan sampel dimasukkan

ke dalam tabung reaksi menggunakan pipet, kemudian ditambahkan 2–3 tetes H_2SO_4 . Indikasi triterpenoid dengan perubahan warna menjadi kecoklatan atau ungu violet, sementara keberadaan steroid ditunjukkan dengan munculnya warna biru kehijauan (Khafid et al., 2023).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Simplisia

Sampel Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) pada penelitian ini didapat dari Kec. Sragen Kab. Sragen Jawa tengah dan Daun Jeruk (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse) yang didapat dari Sekaran Kec. Gunung Pati Kota Semarang Jawa tengah. Sebelum dilakukan pembuatan simplisia, dilakukan uji determinasi tanaman di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta untuk memastikan bahwa sampel yang diambil merupakan tanaman yang benar. Sampel diambil dengan cara memetik secara langsung dari pohonnya. Karakteristik daun yang diambil yaitu daun yang sudah tua, segar, dan tidak rusak. Pada penelitian sebelumnya tanaman *Clausena lansium* (Lour.) Skeels pada daun tua menunjukkan total flavonoid sebesar 1776 ± 92 mg CE/100 g, hampir $2,6\times$ lebih tinggi dibanding daun muda (sekitar 672 mg CE/100 g), dengan peningkatan signifikan pada kedua komponen flavonoid bebas maupun terikat (Chang et al., 2018). Analisis metabolomik/transkriptomik pada daun muda dan tua menunjukkan bahwa ekspresi gen biosintesis flavonoid meningkat pada daun tua, menandakan akumulasi lebih tinggi flavonoid di daun tua dibanding daun muda (Zhou, Xing, Bu, Han, & Shen, 2024). Selanjutnya dilakukan pencucian dengan air mengalir hingga daun tersebut bersih, kemudian Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) dan Daun Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse) diiris tipis untuk mempermudah proses pengeringan. Pengeringan sampel dalam penelitian ini dilakukan dibawah sinar matahari dan ditutup kain hitam agar kandungan senyawa flavonoid tidak rusak.

Tujuan dari proses pengeringan simplisia yaitu untuk menghasilkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat di simpan dalam waktu yang relatif lama, serta untuk mengurangi kadar air pada simplisia Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) dan Daun Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse) dan menghentikan reaksi enzimatik yang akan mencegah penurunan mutu pada simplisia (Fajriyah dan Qulub, 2018). Hasil pengolahan sampel simplisia Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) dan Daun Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse) dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 1. Hasil Pengolahan Sampel Daun Kelengkeng dan Daun Jeruk Limau

Sampel Daun	Daun Basah (kg)	Daun Kering (kg)	Susut Pengeringan (%)
Kelengkeng	2,00	1,87	6,50
Jeruk Limau	2,115	1,987	6,052

Berdasarkan tabel 1. menunjukkan bahwa dari daun kelengkeng basah sebanyak 2 kg didapatkan simplisia kering sebanyak 1,87 kg dan persen susut pengeringnya adalah 61,50 %. Sedangkan dari daun jeruk limau basah sebanyak 2,115 kg didapatkan simplisia kering sebanyak 1,987 kg, dimana mengalami susut pengeringan sebanyak 6,052%. Salah satu tujuan utama penetapan susut pengeringan adalah untuk membatasi jumlah senyawa yang hilang selama proses pengeringan tidak hanya air, tetapi juga pelarut dan volatil lainnya seperti minyak atsiri (Harrizul, Putri, & H, 2014). Hasil susut pengeringan diatas sesuai dengan standart Farmakope herbal indonesia yaitu <10 % (Maslahah, 2024).

Penetapan Kadar Air Serbuk

Pada penelitian ini uji kadar air dilakukan replikasi sebanyak tiga kali. Hasil penetapan kadar air serbuk simplisia daun kelengkeng dan daun jeruk limau dapat dilihat pada tabel 2. dan 3.

Tabel 2. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Simplisia Daun Kelengkeng

Sampel Daun	Replikasi	Berat	Kadar air
Kelengkeng	I	1 gram	6,43%
	II	1 gram	6,81%
	III	1 gram	6,67%
	Rata-Rata		6,64%

Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Simplisia Daun Jeruk Limau

Sampel Daun	Replikasi	Berat	Kadar air
Jeruk Limau	I	1 gram	2,34%
	II	1 gram	3,42%
	III	1 gram	3,35%
	Rata-Rata		3,04%

Berdasarkan tabel 2. dan 3. menunjukkan bahwa penetapan kadar air serbuk simplisia daun kelengkeng mendapatkan hasil rata-rata 6,64 % dan daun jeruk limau sebesar 3,04%. Nilai ini menunjukkan bahwa persentase kadar air dalam serbuk daun kelengkeng dan daun jeruk limau memenuhi standar simplisia, dimana menurut Depkes RI (1985) kadar air untuk standar simplisia tidak boleh $\geq 10\%$. Sampel dengan kadar air lebih tinggi cenderung lebih rentan terhadap pertumbuhan mikroba. Kelembapan rendah (<10%) terbukti mendukung stabilitas bahan dan mencegah kontaminasi mikroba (Kumadoh et al., 2022).

Ekstraksi

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode maserasi. Ekstraksi dengan metode maserasi perlu dilakukan dengan beberapa kali pengadukan. Metode maserasi dipilih karena memiliki keunggulan, salah satunya yaitu metode maserasi tidak memerlukan pemanasan sehingga bahan alam kemungkinan kecil mengalami kerusakan atau terurai (Selviana, Khoirotunnisa, Ulandari, Rahayu, & Andrifianie, 2024).

Penelitian ini menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Pemilihan etanol 96% didasarkan pada sifat senyawa flavonoid dalam daun kelengkeng dan daun jeruk limau yang bersifat polar. Hal ini sesuai dengan prinsip “like dissolves like,” di mana pelarut polar akan melarutkan senyawa polar, sedangkan pelarut nonpolar akan melarutkan senyawa nonpolar. Pelarut etanol mampu melarutkan spektrum luas senyawa polar dan semi-polar. Pelarut etanol mampu melarutkan spektrum luas senyawa polar dan semi-polar (Firdaus, Rosyidah, Permadi, Sulistiawati, & Wardhana, 2024).

Hasil maserat kemudian dikumpulkan dan dikentalkan dengan menggunakan penangas air dengan mengontrol suhunya yaitu sebesar 40°C hingga diperoleh ekstrak kental. Hasil ekstrak kental yang diperoleh kemudian dihitung persentase rendemennya. Hasil rendemen ekstrak daun kelengkeng dan daun jeruk limau dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Kelengkeng dan Jeruk Limau

Sampel Daun	Berat Simplisia (gr)	Berat Total Ekstrak (gr)	Rendemen (%)
Kelengkeng	500	96,54	19,31
Jeruk Limau	500	94,96	18,99

Berdasarkan pada tabel 4. menunjukkan bahwa berat simplisia daun kelengkeng dan daun jeruk limau yaitu 500 gram, kemudian filtrat setelah dikentalkan mendapatkan berat total ekstrak kental sebanyak 96,54 gram dan 94,96 gram, dimana setelah dihitung rendemennya menghasilkan 19,31% dan 18,99%. Rendemen adalah jumlah berat keseluruhan dari senyawa metabolit sekunder yang berhasil diekstraksi dari suatu sampel atau tanaman (Sari & Triyasmono, 2017). Semakin besar nilai suatu rendemen maka semakin banyak senyawa aktif yang tersari dalam suatu sampel (Wahyuni & Marpaung, 2020).

Skrining Fitokimia

Tujuan identifikasi kandungan senyawa kimia dalam ekstrak etanol 96% daun kelengkeng dan daun jeruk limau yaitu untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kelengkeng dan daun jeruk limau, setelah dilakukan uji skrining fitokimia daun kelengkeng dan daun jeruk limau mengandung flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, terpenoid

dan steroid. Hasil skrinning fitokimia ekstrak etanol 96% daun kelengkeng dan daun jeruk limau dapat dilihat pada tabel 5. dan 6.

Tabel 5. Identifikasi Kandungan Ekstrak Etanol 96% Daun Kelengkeng

Golongan senyawa	Reaksi	Hasil	Warna
Flavonoid 1. Uji Wilstater 2. Uji NaOH 10%	Serbuk Mg+HCl pekat NaOH 10%	+ +	Merah/orange Kuning
Saponin	Air panas+HCl 2N	+	Busa setelah dikocok
Tanin	FeCl ₃	+	Hijau pekat/ biru kehitaman
Alkaloid	HCl 2N + Mayer	+	Ada endapan
Terpenoid & Steroid		+	Hijau kebiruan

Pada uji flavonoid dilakukan dengan uji wilstater yang menghasilkan warna merah/orange dan uji NaOH menghasilkan warna kuning yang berarti daun kelengkeng dan daun jeruk limau positif mengandung flavonoid. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan flavonoid positif ditandai dengan warna merah tua pada uji wilstater (Khafid et al., 2023). Flavonoid mempunyai khasiat menurunkan resistensi insulin dan menekan peradangan kronis lewat pengaturan jalur molekuler. Dapat disimpulkan flavonoid dapat berkhasiat sebagai antiinflamasi, antidiabet dan antioksidan (Zahra, Abrahamse, & George, 2024).

Uji saponin daun kelengkeng dan daun jeruk limau didapatkan hasil positif yang ditandai dengan adanya busa setelah dikocok. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa saponin positif ditandai dengan adanya busa stabil (Khafid et al., 2023). Saponin digambarkan mempunyai efek antidiarrheal, antiparasit, antiviral, dan antikanker dari akar *Pulsatilla chinensis* (Zhong, Tan, Chen, & He, 2022).

Uji tanin daun kelengkeng dan daun jeruk limau didapatkan hasil positif yang ditandai dengan adanya warna hijau pekat/ hijau kebiruan. Pada penelitian sebelumnya disebutkan adanya tanin ditandai dengan warna biru tua atau hitam kehijauan (Khafid et al., 2023). Pada penelitian sebelumnya menyebutkan peran tanin dalam meningkatkan keseimbangan redoks, proteksi terhadap penyakit neurodegeneratif, dan dukungan mikrobiota usus sebagai nutraceutical (Melo, Aquino-Martins, Silva, Oliveira Rocha, & Scortecci, 2023).

Tabel 6. Identifikasi Kandungan Ekstrak Etanol 96% Daun Jeruk Limau

Golongan senyawa	Reaksi	Hasil	Warna
Flavonoid 1. Uji Wilstater 2. Uji NaOH 10%	Serbuk Mg+HCl pekat NaOH 10%	+ +	Merah/orange Kuning
Saponin	Air panas+HCl 2N	+	Busa setelah dikocok
Tanin	FeCl ₃	+	Hijau pekat/ biru kehitaman

Alkaloid	HCl 2N + Mayer	+	Ada endapan
Terpenoid & Steroid		+	Hijau kebiruan

Pada uji alkaloid daun kelengkeng dan daun jeruk limau didapatkan hasil positif yang ditandai dengan adanya endapan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa alkaloid positif ditandai dengan terbentuknya endapan jingga merah (Khafid et al., 2023). Pada penelitian sebelumnya alkaloid dari tanaman *Corydalis yanhusuo* (seperti tetrahydropalmatine dan dehydrocorybulbine) memiliki khasiat pereda nyeri akut hingga neuropatik tanpa menyebabkan toleransi maupun ketergantungan (Abal, Louzao, Vilariño, Vieytes, & Botana, 2019).

Pada uji terpenoid dan steroid daun kelengkeng dan daun jeruk limau didapatkan hasil positif yang ditandai dengan adanya warna hijau kebiruan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa alkaloid positif ditandai dengan adanya warna kecoklatan atau warna biru kehijauan (Khafid et al., 2023). Pada penelitian sebelumnya menyebutkan efek farmakologis terpenoid, termasuk antioksidan, anti-inflamasi, antimikroba, serta aktivitas antikanker dan potensi sebagai nutraceutical atau obat tradisional modern (Gadouche et al., 2023).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Daun kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) dan Daun jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochs) positif mengandung flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, terpenoid dan steroid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih peneliti ucapkan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Semarang (UNNES) yang telah mendanai penelitian ini dengan dana DIPA Fakultas.

DAFTAR REFERENSI

- Abal, P., Louzao, M. C., Vilariño, N., Vieytes, M. R., & Botana, L. M. (2019). Acute toxicity assessment: Macroscopic and ultrastructural effects in mice treated with oral tetrodotoxin. *Toxins*, 11(6), 305. <https://doi.org/10.3390/toxins11060305>
- Benedetto, N., Carlucci, V., Faraone, I., Lela, L., Ponticelli, M., Russo, D., ... Milella, L. (2023). An insight into *Citrus medica* Linn.: A systematic review on phytochemical profile and biological activities. *Plants*, 12(12), 2267. <https://doi.org/10.3390/plants12122267>

- Chang, X., Lu, Y., Lin, Z., Qiu, J., Guo, X., Pan, J., & Abbasi, A. M. (2018). Impact of leaf development stages on polyphenolics profile and antioxidant activity in *Clausena lansium* (Lour.) Skeels. *BioMed Research International*, 2018, 7093691. <https://doi.org/10.1155/2018/7093691>
- Doungsaard, P., Chansakaow, S., Poomanee, W., Sirithunyalug, J., Intasai, N., & Leelapornpisid, P. (2023). Antioxidant, anti-tyrosinase, antiglycation and safety of longan leaf extract for cosmeceutical application. *Natural and Life Sciences Communications*, 22(3), 52. <https://doi.org/10.12982/NLSC.2023.052>
- Fajriyah, & Qulub. (2018). Uji parameter standar mutu simplisia herba seledri (*Apium graveolens* L.) dari Kabupaten Pekalongan. *Jurnal University Research Colloquium*, 2, 484–489.
- Firdaus, S. M., Rosyidah, M., Permadi, A., Sulistiawati, E., & Wardhana, B. S. (2024). Optimasi proses ekstraksi maserasi: Analisis terhadap variabel yang berpengaruh. *Seminar Nasional Inovasi dan Teknologi (SEMNASINTEK)*, (November), 138–143.
- Fuloria, N. K., Ko, M. Y., Rui, C. S., Hang, C. Z., Karupiah, S., Paliwal, N., ... Fuloria, S. (2020). Green synthesis and evaluation of *Dimocarpus longan* leaves extract based chitosan nanoparticles against periodontitis triggering bacteria. *Asian Journal of Chemistry*, 32(7), 1660–1666. <https://doi.org/10.14233/ajchem.2020.22649>
- Gadouche, L., Alsoufi, A. S. M., Pacholska, D., Skotarek, A., Pączkowski, C., & Szakiel, A. (2023). Triterpenoid and steroid content of lipophilic extracts of selected medicinal plants of the Mediterranean region. *Molecules*, 28(2), 697. <https://doi.org/10.3390/molecules28020697>
- Harrizul, R., Putri, N., & H., F. (2014). Pembuatan dan karakterisasi ekstrak kering daun sirih hijau (*Piper betle* L.). *Jurnal Farmasi Higea*, 6(2), 133–144.
- Jaiswal, A., Kumar, N., & Hossain, E. (2024). *Plants secondary metabolites* (Vol. 2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.13995335>
- Khafid, A., Wiraputra, M. D., Putra, A. C., Khoirunnisa, N., Putri, A. A. K., Suedy, S. W. A., & Nurchayati, Y. (2023). Uji kualitatif metabolit sekunder pada beberapa tanaman yang berkhasiat sebagai obat tradisional. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 8(1), 61–70. <https://doi.org/10.14710/baf.8.1.2023.61-70>
- Kumadoh, D., Archer, M. A., Kyene, M. O., Yeboah, G. N., Adi-Dako, O., Osei-Asare, C., ... Appiah, A. A. (2022). Approaches for the elimination of microbial contaminants from *Lippia multiflora* Mold. leaves intended for tea bagging and evaluation of formulation. *Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences*, 2022, 7235489. <https://doi.org/10.1155/2022/7235489>
- Kusumawati, I., Yogeswara, I., & Wasito, H. (2025). Metabolite profiling and antioxidant activity of peel extract from *Citrus amblycarpa*. *Biodiversitas*, 26(5), 2601–2610. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d260605>

- Lin, M., Xu, C., Gao, X., Zhang, W., Yao, Z., Wang, T., ... Wang, Y. (2023). Comparative study on secondary metabolites from different citrus varieties in the production area of Zhejiang. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1159676. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1159676>
- Maslahah, N. (2024). Standar simplisia tanaman obat sebagai bahan sediaan herbal. *Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Rempah, Obat dan Aromatik (BSIP TROA)*, 2(2), 1–4.
- Melo, L. F. M. de, Aquino-Martins, V. G. de Q., Silva, A. P. da, Oliveira Rocha, H. A., & Scortecchi, K. C. (2023). Biological and pharmacological aspects of tannins and potential biotechnological applications. *Food Chemistry*, 414, 135645. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.135645>
- Sari, D. I., & Triyasmono, L. (2017). Rendemen dan flavonoid total ekstrak etanol kulit batang bangkal (*Nuclea subdita*) dengan metode maserasi ultrasonikasi. *Jurnal Pharmascience*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.20527/jps.v4i1.5755>
- Selviana, A. P., Khoirotunnisa, U., Ulandari, A. S., Rahayu, I. D., & Andrifianie, F. (2024). Pengaruh konsentrasi dan volume etanol terhadap rendemen ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) pada metode ekstraksi maserasi. *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*, 11(2), 94–100. <https://doi.org/10.23960/jka.v11i2.pp94-100>
- Sun, L., Xu, J., Nasrullah, Wang, L., Nie, Z., Huang, X., ... Ke, F. (2023). Comprehensive studies of biological characteristics, phytochemical profiling, and antioxidant activities of two local citrus varieties in China. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1103041. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1103041>
- Wahyuni, S., & Marpaung, M. P. (2020). Penentuan kadar alkaloid total ekstrak akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan metode spektrofotometri UV-VIS. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 3(2), 52–61. <https://doi.org/10.31602/dl.v3i2.3911>
- Zahra, M., Abrahamse, H., & George, B. P. (2024). Flavonoids: Antioxidant powerhouses and their role in nanomedicine. *Antioxidants*, 13(8), 922. <https://doi.org/10.3390/antiox13080922>
- Zhong, J., Tan, L., Chen, M., & He, C. (2022). Pharmacological activities and molecular mechanisms of *Pulsatilla* saponins. *Chinese Medicine*, 17(1), 100. <https://doi.org/10.1186/s13020-022-00613-8>
- Zhou, T., Xing, Q., Bu, J., Han, W., & Shen, Z. (2024). Integrated metabolomic and transcriptomic analysis reveals the regulatory mechanisms of flavonoid and alkaloid biosynthesis in the new and old leaves of *Murraya tetramera* Huang. *BMC Plant Biology*, 24(1), 66. <https://doi.org/10.1186/s12870-024-05066-9>