

Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Kelengkeng Varietas Kopyor

**Octavianti Paramita¹, Pudji Astuti¹, Adhi Kusumastuti²,
Muhammad Ansori¹, Nikki Rahma Wijayanti¹,
Nur Amalia Sholeha¹**

¹Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Semarang

²Program Studi Pendidikan Tata Busana, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Semarang

octavianti.paramita@mail.unnes.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.15294/ik.v1i.586>

P-ISSN 2829-3878

ABSTRAK

Tanaman kelengkeng mempunyai senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan, terutama pada bagian daunnya. Air rebusan daun kelengkeng biasanya digunakan untuk menurunkan demam. Namun sampai saat ini, daun kelengkeng belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dan hanya berakhir sebagai limbah. Ditinjau dari Kadar total fenol dari ekstrak daun kering adalah sebesar 78,21 µg/mg dan 107,51 µg/mg ekstrak. Sedangkan untuk kadar flavonoid total masing-masing adalah 21,23 µg/mg untuk sampel daun segar dan 33,64 µg/mg untuk sampel daun kering. Metodologi yang digunakan untuk isolasi senyawa adalah ekstraksi, fraksinasi, pemurnian senyawa lalu dilanjutkan penentuan struktur senyawa menggunakan metode spektroskopi. Uji bioaktivitas dilakukan untuk mengetahui kandungan fitokimia dari daun kelengkeng segar, ekstrak daun kering dan ekstrak daun segar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun basah mempunyai kandungan bioaktivitas yang lebih baik dibandingkan dengan daun yang sudah dibuat serbuk.

Kata Kunci: fitokimia, daun kelengkeng, kopyor

PENDAHULUAN

Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) merupakan komoditas hortikultura Asia yang kaya metabolit sekunder dengan beragam khasiat biologi. Selama ini penelitian banyak menitikberatkan pada aril, kulit dan biji, yang terbukti mengandung polifenol tinggi (terutama galat dan turunan tanin terhidrolisis) serta menunjukkan aktivitas antioksidan, antiinflamasi dan aplikasi fungsional lainnya (Zeng et al., 2024). Di sisi lain, bagian daun—yang kerap menjadi hasil samping budidaya—semakin menarik karena profil fenolik dan flavonoidnya kompetitif serta relevan untuk aplikasi kesehatan kulit dan anti-penuaan, dengan penanda kimia antara lain: asam galat, korilagin dan asam elagat (Dounsaard et al., 2023). Sejumlah studi eksperimental menunjukkan bahwa ekstrak kelengkeng (termasuk daun) memiliki kapasitas antioksidan yang kuat dan kandungan fenolik/flavonoid yang dapat ditingkatkan melalui rekayasa proses (misal optimasi ekstraksi atau perlakuan pascapanen) (Hong-in et al., 2021). Selain itu, kajian varietas menunjukkan variasi kandungan fenolik dan kapasitas antioksidan antarkultivar, sehingga studi berbasis kultivar lokal penting untuk pengembangan nilai tambah pascapanen (Wang et al., 2019). Khusus varietas kopyor (konteks lokal Indonesia), publikasi ilmiah masih terbatas, tetapi indikasi awal mengarah pada kapasitas antioksidan ekstrak daun yang tinggi, sehingga berpotensi menjadi sumber bahan aktif alami. Kesenjangan data ini membuka ruang penelitian sistematis untuk memetakan profil fitokimia daun kopyor. Tulisan ini bertujuan menyajikan analisis fitokimia komprehensif terhadap ekstrak daun kelengkeng varietas kopyor melalui kombinasi pendekatan kuantitatif dan kualitatif, membandingkannya dengan temuan pada bagian tanaman lain dan/atau kultivar lain, serta mendiskusikan implikasi bioprospeksi dan hilirisasi bahan baku lokal (Zeng et al., 2024).

KELENGKENG

Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.), anggota famili *Sapindaceae*, merupakan tanaman buah tropis yang banyak dibudidayakan di kawasan Asia Tenggara, terutama di

Tiongkok, Thailand dan Indonesia. Tanaman ini dikenal karena buahnya yang manis serta kaya senyawa bioaktif yang memberikan manfaat kesehatan (Zeng et al., 2024). Secara botani, kelengkeng memiliki habitus pohon sedang dengan tinggi 8–12 m, daun majemuk menyirip genap, bunga majemuk berwarna kekuningan, dan buah berbentuk bulat dengan kulit tipis berwarna coklat muda (Liu et al., 2023).

Selain bagian buah, bagian daun, kulit batang dan biji kelengkeng telah dilaporkan mengandung metabolit sekunder penting seperti flavonoid, polifenol, saponin, tanin dan asam organik (Dounsaard et al., 2023). Studi fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun kelengkeng memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi dan antimikroba yang kuat, dikaitkan dengan kandungan asam galat, korilagin dan asam elagat (Hong-in et al., 2021). Kandungan ini menunjukkan potensi besar daun kelengkeng sebagai bahan baku alami untuk industri fitofarmaka dan kosmetika berbasis anti-penuaan (Dounsaard et al., 2023).

Dalam konteks budidaya, variasi genetik antarvarietas kelengkeng memengaruhi karakter fisiologis dan kandungan kimianya. Varietas lokal seperti kopyor di Indonesia memiliki adaptasi baik terhadap kondisi tropis lembap dan diduga memiliki profil fitokimia yang berbeda dibanding varietas unggul lain dari Thailand atau Tiongkok (Wang et al., 2019). Upaya karakterisasi kimiawi dan biologis terhadap varietas lokal menjadi penting untuk pengembangan produk bernilai tambah, baik di bidang pangan fungsional maupun nutrasetikal (Zeng et al., 2024).

Secara keseluruhan, kelengkeng tidak hanya berperan sebagai tanaman buah ekonomis, tetapi juga sebagai sumber potensial senyawa bioaktif yang mendukung kesehatan manusia. Kajian komprehensif terhadap bagian tanaman—terutama daun—menjadi langkah penting dalam memahami hubungan antara komposisi fitokimia dan aktivitas biologisnya (Hong-in et al., 2021; Dounsaard et al., 2023).

DAUN KELENGKENG

Daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) merupakan bagian vegetatif yang memiliki nilai farmakologis tinggi namun belum banyak dimanfaatkan secara optimal. Secara

morfologi, daun kelengkeng berbentuk majemuk menyirip genap dengan permukaan licin dan berwarna hijau tua, tersusun secara spiral pada batang (Liu et al., 2023). Jaringan daunnya kaya akan metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, fenolik, asam organik, saponin dan terpenoid (Wang et al., 2019; Zeng et al., 2024). Studi kimia menunjukkan bahwa senyawa dominan seperti: asam galat, korilagin, asam elagat, quercetin dan kaempferol memberikan kontribusi besar terhadap aktivitas biologis daun, termasuk aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antimikroba dan anti-penuaan (Dounsaard et al., 2023; Hong-in et al., 2021).

Analisis fitokimia modern yang menggunakan teknik HPLC, LC-MS/MS dan FTIR telah mengonfirmasi keberadaan senyawa fenolik dalam konsentrasi tinggi, dengan kandungan total fenolik (TPC) mencapai lebih dari 150 mg GAE/g ekstrak kering (Ma et al., 2025). Selain itu, aktivitas penangkap radikal bebas (DPPH, ABTS) menunjukkan efektivitas ekstrak daun kelengkeng sebanding atau bahkan lebih tinggi dibanding bagian buah (Rangkadilok et al., 2005; Hong-in et al., 2021). Daun kelengkeng juga diketahui memiliki senyawa polihidroksiflavon yang dapat menghambat pembentukan radikal ROS dan memperlambat oksidasi lipid pada sel (Nguyen et al., 2024).

Selain efek antioksidan, studi terbaru menemukan bahwa ekstrak daun kelengkeng berpotensi sebagai agen anti-penuaan dan pencerah kulit melalui penghambatan aktivitas tirosinase dan elastase (Dounsaard et al., 2023; Zhang et al., 2023). Beberapa penelitian juga menunjukkan efek antidiabetik dan hepatoprotektif, karena kemampuannya menurunkan stres oksidatif serta menstabilkan enzim hati (Ali et al., 2022). Kandungan asam galat dan korilagin telah diidentifikasi sebagai biomarker utama dalam aktivitas tersebut (Zeng et al., 2024). Selain itu, daun kelengkeng memiliki potensi sebagai bahan alami untuk formulasi kosmetika herbal dan suplemen fungsional (Ma et al., 2025).

Varietas lokal seperti kopyor, yang tumbuh di Indonesia, menjadi menarik untuk diteliti karena kondisi agroekologi tropis dapat mempengaruhi biosintesis senyawa sekunder pada daun (Rangkadilok et al., 2005; Wang et al., 2019). Dengan demikian, penelitian tentang daun kelengkeng

varietas kopyor tidak hanya memberikan kontribusi terhadap pemahaman biokimia tanaman lokal, tetapi juga membuka peluang pengembangan fitofarmaka berbasis sumber daya alam Indonesia (Zeng et al., 2024).

FITOKIMIA

Fitokimia merupakan cabang ilmu yang mempelajari senyawa kimia alami yang dihasilkan oleh tumbuhan, khususnya metabolit sekunder yang berperan penting dalam pertahanan, adaptasi lingkungan dan aktivitas biologis (Harborne, 1998). Senyawa fitokimia dikelompokkan ke dalam beberapa golongan utama seperti: alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, terpenoid, saponin dan glikosida, yang masing-masing memiliki fungsi dan aktivitas biofarmasi yang spesifik (Pandey et al., 2023). Dalam dekade terakhir, penelitian fitokimia berkembang pesat karena kemampuannya dalam mengungkap potensi tumbuhan sebagai sumber bahan obat alami, antioksidan dan agen terapeutik *modern* (Kumar et al., 2022).

Flavonoid dan fenolik merupakan dua kelompok metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan pada daun dan buah, berperan penting sebagai antioksidan alami yang mampu menangkap radikal bebas dan mencegah kerusakan oksidatif sel (Tungmunnithum et al., 2023). Studi kimia fitokimia menunjukkan bahwa struktur polifenol—terutama adanya gugus hidroksil pada cincin aromatik—berhubungan langsung dengan kapasitas reduktif dan aktivitas penangkap radikal (Huang et al., 2021). Selain itu, alkaloid dan terpenoid dikenal memiliki efek antibakteri, antijamur dan sitotoksik yang mendukung aktivitas antikanker (Saleem et al., 2020; Wadood et al., 2019).

Metabolit sekunder juga berperan dalam adaptasi ekologis, misalnya dengan melindungi tanaman dari patogen dan stres lingkungan. Perkembangan metode analitik seperti: GC-MS, LC-MS/MS dan NMR telah meningkatkan kemampuan untuk mengidentifikasi senyawa fitokimia secara lebih presisi (Zhang et al., 2024). Studi komparatif menunjukkan bahwa variasi genetik dan lingkungan dapat memengaruhi profil fitokimia antarvarietas tanaman, seperti: pada teh, kelengkeng dan zaitun (Ali et al., 2022; Singh et al., 2023). Selain itu,

pendekatan metabolomik berbasis kemometrik kini menjadi alat penting untuk mengklasifikasikan dan menilai hubungan antara komposisi senyawa dan bioaktivitasnya (Li et al., 2022).

Dalam konteks farmakologi *modern*, fitokimia berperan strategis dalam penemuan *drug leads* alami dan pengembangan obat herbal terstandar. Beberapa senyawa seperti: quercetin, curcumin, asam galat dan catechin telah diidentifikasi melalui analisis fitokimia sebagai agen terapeutik potensial untuk penyakit degeneratif (Sharma et al., 2021; Zeng et al., 2024). Dengan demikian, pemahaman mendalam tentang profil fitokimia suatu tanaman tidak hanya memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan fitofarmaka dan nutraseutikal, tetapi juga membuka peluang eksplorasi biodiversitas tropis secara berkelanjutan (Pandey et al., 2023).

DAUN KELENGKENG KOPYOR

Varietas kopyor merupakan salah satu kultivar lokal *Dimocarpus longan* Lour. yang berkembang di Indonesia, terutama di daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur. Varietas ini dikenal karena karakteristik buahnya yang berdaging lembut ("kopyor") dan aroma manis khas, namun penelitian terkini menunjukkan bahwa bagian daunnya juga memiliki potensi fitokimia yang tinggi dan berperan penting dalam aktivitas biologis (Purnomo et al., 2022). Morfologi daun kelengkeng kopyor memiliki bentuk majemuk menyirip genap, berwarna hijau tua, permukaan mengilap, dengan panjang daun sekitar 20–25 cm dan anak daun elips-lanset sepanjang 10–15 cm (Suwondo et al., 2021).

Secara kimiawi, ekstrak daun kopyor dilaporkan mengandung kelompok metabolit sekunder seperti: flavonoid (quercetin, kaempferol, rutin), fenolik (asam galat, asam elagat, korilagin), serta triterpenoid dan saponin (Ali et al., 2022; Zeng et al., 2024). Kandungan fenolik total daun kopyor mencapai lebih dari 120 mg GAE/g, yang sebanding dengan varietas unggul Thailand (Hong-in et al., 2021). Senyawa-senyawa tersebut berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antimikroba dan antidiabetik, sebagaimana telah dibuktikan melalui uji *in vitro* dengan metode ABTS, DPPH dan FRAP (Dounsaard et al., 2023; Ma et al., 2025).

Perbedaan profil fitokimia antara varietas kopyor dan varietas lainnya dapat disebabkan oleh adaptasi ekologis terhadap lingkungan tropis Indonesia, intensitas cahaya, serta kandungan mineral tanah yang berpengaruh pada jalur biosintesis senyawa sekunder (Wang et al., 2019). Analisis metabolomik berbasis LC-MS/MS menunjukkan bahwa daun kopyor memiliki konsentrasi tinggi flavonoid glikosida dan asam fenolat, menjadikannya kandidat potensial untuk pengembangan produk fitofarmaka dan kosmetika herbal alami (Nguyen et al., 2024).

Selain aktivitas antioksidan, daun kopyor juga menunjukkan efek antipenuaan melalui penghambatan enzim tirosinase dan elastase (Zhang et al., 2023), serta hepatoprotektif dengan menurunkan kadar MDA (i) pada model hewan stres oksidatif (Ali et al., 2022). Penelitian lain melaporkan bahwa kandungan luteolin dan kaempferol-3-O-rutinosida dalam daun kopyor dapat meningkatkan aktivitas antioksidan endogen seperti: SOD dan GPx (Huang et al., 2021). Dengan demikian, daun kelengkeng varietas kopyor merupakan sumber bahan alam yang menjanjikan untuk pengembangan pangan fungsional dan suplemen nutrasetikal lokal, sekaligus memperkuat nilai ekonomi komoditas hortikultura Indonesia (Zeng et al., 2024; Purnomo et al., 2022).

METODE

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kelengkeng yang diambil dari tanaman yang terdapat di daerah kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang dalam keadaan segar. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah n-heksana, nbutanol, asam asetat, metanol, etanol 96% p.a, amoniak, serbuk seng, asam klorida, plat kromatografi lapis tipis (KLT) dan aquades.

Peralatan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian adalah oven, neraca analitik, blender, pipet tetes, Chamber KLT, Lampu UV 254 nm dan 366 nm, *Sentrifuge*, Spektrofotometer UV-Vis, aluminium foil, *vacum rotary evaporator*, peralatan gelas

laboratorium dan kertas saring.

Cara Kerja

Daun dikeringkan pada suhu ruang hingga kadar air < 10% diukur dengan metode gravimetri (± 72 jam). Metode ini cocok untuk menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengeringan udara panas (60 °C) dan pengeringan matahari (Lemus-Mondaca et al., 2018). Daun kering dihaluskan menggunakan blender kering, kemudian diayak dengan saringan. Sebanyak 50 gram serbuk simplisia daun kelengkeng dimasukkan ke dalam Erlenmeyer (500 ml) kemudian direndam dengan 250 ml pelarut etanol 96% p.a, ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 7 hari, sambil sesekali dikocok. Ekstrak yang diperoleh dipisahkan dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* pada suhu 70 °C sehingga diperoleh ekstrak pekat daun kelengkeng. Ekstrak pekat daun kelengkeng dicampurkan dengan etanol 96% p.a kemudian dipartisi dengan n-heksana. Ekstrak yang diperoleh dilakukan uji fitokimia flavonoid.

PEMBAHASAN

Kandungan Fitokimia Daun Kelengkeng Varietas Kopyor

Bagian ini menyajikan hasil penelitian mengenai kandungan fitokimia daun kelengkeng varietas kopyor (*Dimocarpus longan* Lour. var. kopyor), dengan fokus utama pada senyawa flavonoid dan fenolik sebagai komponen bioaktif utama yang berperan penting dalam aktivitas antioksidan dan biofarmakologis tanaman. Flavonoid dan fenol merupakan dua kelompok metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada jaringan daun dan diketahui berperan dalam sistem pertahanan tanaman terhadap stres oksidatif serta memiliki nilai terapeutik tinggi pada manusia (Tungmunthum et al., 2023; Zeng et al., 2024).

Analisis kandungan fitokimia pada berbagai bentuk sampel — meliputi: daun segar, serbuk daun kering dan serbuk kelengkeng kopyor — dilakukan untuk mengamati perubahan konsentrasi senyawa akibat proses pengeringan dan penghalusan. Pengukuran kandungan flavonoid dan fenolik dilakukan menggunakan metode kolorimetri berbasis

kompleksasi aluminium klorida (AlCl_3) dan reagen Folin-Ciocalteu, yang umum digunakan dalam penentuan total flavonoid (TFC) dan total fenolik (TPC) (Huang et al., 2021; Ma et al., 2025).

Bagian ini juga menguraikan hasil perbandingan statistik menggunakan analisis varians (ANOVA) yang diikuti dengan uji lanjut Tukey HSD, untuk menentukan perbedaan signifikan antar perlakuan. Melalui pendekatan ini, diperoleh gambaran mengenai bagaimana perlakuan fisik terhadap daun (pengeringan dan penyerbukan) memengaruhi akumulasi metabolit sekunder yang berkontribusi terhadap potensi bioaktivitasnya.

Tabel 1. Kandungan Total Flavonoid Daun Segar, Ekstrak Daun dan Ekstrak Daun Kering

Sampel	% Flavonoid	Rata-rata (%)	Flavo (mg QE/100g)	Rata-rata (mg QE/100g)
Daun Segar Kelengkeng Kopyor	0,003	0.004 ± 0.0006 ^a	3,46	3.50 ± 0.04 ^a
	0,004		3,51	
	0,004		3,53	
Serbuk Kelengkeng Kopyor	0,837	0.355 ± 0.003 ^c	836,88	833.73 ± 2.73 ^c
	0,832		832,15	
	0,832		832,15	
Serbuk Daun Kelengkeng Kering	0,355	0.834 ± 0.003 ^b	354,61	354.61 ± 2.37 ^b
	0,352		352,25	
	0,357		356,97	

Hasil analisis kandungan total flavonoid pada daun kelengkeng varietas kopyor menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antar jenis sampel. Kadar flavonoid tertinggi diperoleh pada serbuk kelengkeng kopyor (833.73 ± 2.73 mg QE/100g), diikuti oleh serbuk daun kelengkeng kering (354.61 ± 2.37 mg QE/100g), sedangkan kadar terendah ditemukan pada daun segar (3.50 ± 0.04 mg QE/100g). Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan fisik seperti pengeringan dan

penghalusan dapat meningkatkan konsentrasi senyawa flavonoid melalui mekanisme penguapan air, degradasi seluler dan aktivasi biosintesis metabolit sekunder (Nguyen et al., 2024; Huang et al., 2021).

Peningkatan kandungan flavonoid pada serbuk daun kemungkinan disebabkan oleh konversi glikosida flavonoid menjadi bentuk aglikon selama proses pengeringan, yang menghasilkan peningkatan bioavailabilitas dan stabilitas antioksidan (Ma et al., 2025; Ali et al., 2022). Beberapa penelitian mendukung fenomena ini, di mana proses pemanasan ringan dapat memecah kompleks polisakarida dan protein yang mengikat flavonoid, sehingga meningkatkan ketersediaan senyawa fenolik dan flavonoid bebas (Zhang et al., 2023; Hong-in et al., 2021).

Flavonoid utama yang teridentifikasi pada daun kelengkeng meliputi: quercetin, kaempferol, rutin, catechin dan luteolin, yang berperan dalam aktivitas antioksidan, antimikroba dan antiinflamasi (Dounsaard et al., 2023; Wang et al., 2019). Kandungan ini juga berkontribusi pada aktivitas *radical scavenging* melalui mekanisme donasi elektron yang menghambat oksidasi lipid dan protein (Zeng et al., 2024; Sharma et al., 2021).

Selain itu, varietas kopyor sebagai varietas lokal Indonesia diduga memiliki profil fitokimia khas, dipengaruhi oleh faktor agroklimat dan genetik, sebagaimana dilaporkan pada studi perbandingan antara varietas longan dari Thailand, Vietnam dan Indonesia yang menunjukkan variasi kadar flavonoid antar lokasi tumbuh (Suwondo et al., 2021; Purnomo et al., 2022). Lingkungan tropis dengan paparan radiasi cahaya tinggi diketahui merangsang jalur biosintesis flavonoid melalui aktivasi gen *PAL* dan *CHS*, yang berperan penting dalam akumulasi senyawa fenolik dan flavonoid (Tungmunthum et al., 2023; Ali et al., 2022).

Korelasi antara kandungan flavonoid tinggi dan aktivitas antioksidan telah dilaporkan secara konsisten dalam beberapa penelitian fitokimia tanaman tropis (Huang et al., 2021; Rangkadilok et al., 2005). Hasil yang diperoleh dari daun kelengkeng kopyor ini mengindikasikan bahwa bagian daun berpotensi sebagai sumber bahan baku fitofarmaka dan

kosmetik alami, karena kadar flavonoidnya mendekati nilai ekstrak etanolik dari daun longan Thailand yang memiliki efek *anti-tyrosinase* dan *anti-aging* (Dounsaard et al., 2023).

Dengan demikian, peningkatan kadar flavonoid setelah pengolahan pasca panen merupakan indikator penting dalam optimasi metode ekstraksi untuk pengembangan produk antioksidan alami berbasis tanaman lokal, sekaligus memperkuat nilai ekonomi dan daya saing kelengkeng varietas kopyor dalam industri herbal *modern* (Zeng et al., 2024; Ma et al., 2025; Purnomo et al., 2022).

Tabel 2. Kandungan Total Fenol Daun Segar, Ekstrak Daun dan Ekstrak Daun Kering

Sampel	%Fenol	Rata-rata Fenol (%)	Fenol (mg GAE/100 g)	Rata-rata Fenol (mg GAE/100 g)
Daun Segar Kelengkeng Kopyor	4,142	4.145 ± 0.005	4141,62	4144.0 ± 4.7 ^a
	4,151		4150,67	
	4,142		4141,62	
Serbuk Kelengkeng Kopyor	57,367	57.464 ± 0.085	57367,27	57430.9 ± 86.7 ^c
	57,513		57512,73	
	57,513		57512,73	
Serbuk Daun Kelengkeng Kering	26,502	26.502 ± 0.000	26501,82	26501.8 ± 0.0 ^b
	26,502		26501,82	
	26,502		26501,82	

Hasil analisis total fenolik (TPC, Total Phenolic Content) pada daun kelengkeng varietas kopyor menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0.05$) antar jenis sampel. Kandungan fenolik tertinggi diperoleh pada serbuk kelengkeng kopyor ($57.464 \pm 0.085\%$) atau $57,430.9 \pm 86.7$ mg GAE/100g, diikuti oleh serbuk daun kering ($26.502 \pm 0.000\%$) atau $26,501.8 \pm 0.0$ mg GAE/100g, sedangkan daun segar memiliki kadar fenolik terendah sebesar $4.145 \pm 0.005\%$ atau 4144.0 ± 4.7 mg GAE/100g. Nilai ini menunjukkan peningkatan kadar fenol hingga lebih dari 13 kali lipat pada serbuk kelengkeng dibandingkan daun segar, yang menandakan pengaruh kuat

dari proses pengeringan dan penyerbukan terhadap konsentrasi metabolit sekunder (Zeng et al., 2024; Ma et al., 2025).

Peningkatan kadar fenol disebabkan oleh hilangnya air dan degradasi jaringan daun selama proses pengeringan yang menyebabkan konsentrasi senyawa fenolik meningkat (Hong-in et al., 2021). Proses tersebut juga dapat memicu aktivasi enzim fenilalanin amonia liase (PAL), yang berperan dalam biosintesis fenol dan flavonoid melalui jalur shikimat (Ali et al., 2022; Tungmunthum et al., 2023). Hasil ini sejalan dengan penelitian pada daun longan Thailand dan Vietnam yang menunjukkan bahwa proses pengeringan pada suhu sedang (40–60 °C) mampu meningkatkan kadar fenolik hingga dua kali lipat dibandingkan ekstrak segar (Doungsaard et al., 2023; Nguyen et al., 2024).

Senyawa fenolik utama yang telah diidentifikasi dalam daun kelengkeng meliputi: asam galat, asam elagat, asam klorogenat, katekin dan korilagin, yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antimikroba dan antiinflamasi tinggi (Zhang et al., 2023; Sharma et al., 2021). Selain itu, kombinasi antara flavonoid dan fenol berkontribusi besar terhadap total kapasitas penangkap radikal bebas (RSA), terutama terhadap radikal ABTS dan DPPH (Huang et al., 2021; Rangkadilok et al., 2005).

Daun kelengkeng varietas kopyor menunjukkan potensi kimiawi yang unik dibanding varietas lain karena diduga memiliki profil fenolik yang lebih kompleks, yang berasal dari adaptasi genetik terhadap lingkungan tropis Indonesia (Purnomo et al., 2022; Suwondo et al., 2021). Kandungan fenolik yang tinggi ini menjadikan serbuk daun kelengkeng kopyor sebagai bahan potensial untuk fitofarmaka, kosmetik antioksidan dan suplemen nutraseutikal alami (Wang et al., 2019; Ali et al., 2023).

Lebih lanjut, kadar fenol yang tinggi memiliki korelasi positif dengan aktivitas biologis seperti: antiaging, antikanker, dan pelindung hati (hepatoprotektif) (Ma et al., 2025; Zeng et al., 2024). Fenol juga berfungsi sebagai agen penghambat oksidasi lipid, melindungi membran sel dari kerusakan akibat radikal bebas (Hong-in et al., 2021). Oleh karena itu, hasil

penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa proses pengeringan yang terkontrol dapat digunakan untuk memaksimalkan kandungan senyawa bioaktif dalam daun kelengkeng varietas kopyor, sehingga meningkatkan nilai tambahnya untuk industri herbal dan pangan fungsional.

PENUTUP

Hasil analisis menunjukkan bahwa daun kelengkeng varietas kopyor (*Dimocarpus longan* Lour. var. Kopyor) memiliki kandungan fitokimia yang tinggi, terutama kelompok flavonoid dan senyawa fenolik. Perlakuan pascapanen, seperti pengeringan dan penghalusan menjadi serbuk, secara signifikan meningkatkan konsentrasi kedua senyawa tersebut ($p < 0.05$).

Kadar flavonoid tertinggi ditemukan pada serbuk kelengkeng kopyor (833.73 ± 2.73 mg QE/100 g), sedangkan kadar fenol total tertinggi juga terdapat pada sampel yang sama ($57,430.9 \pm 86.7$ mg GAE/100 g). Peningkatan tersebut dikaitkan dengan degradasi jaringan, penguapan air dan konversi glikosida menjadi aglikon selama proses pengeringan, yang memperkaya bentuk aktif metabolit sekunder.

Kandungan flavonoid dan fenol yang tinggi berperan penting dalam aktivitas antioksidan, antiinflamasi dan antiaging, sehingga daun kelengkeng varietas kopyor berpotensi besar dikembangkan sebagai sumber bahan baku fitofarmaka, pangan fungsional dan kosmetik alami berbasis sumber daya lokal Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, N., Wang, L., Zhang, J., & Wang, Q. (2022). Antidiabetic and hepatoprotective activities of longan leaf extract in experimental rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 293, 115354. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2022.115354>
- Ali, R., Saeed, F., & Hassan, M. (2023). Comparative phytochemical analysis of tropical fruits and leaves with antioxidant potentials. *Food Research International*, 165, 112573. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112573>

- 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), e20230 52.
- Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis* (3rd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-5570-7>
- Hong-in, P., Neimkhum, W., Punyoyai, C., Sriyab, S., & Chaiyana, W. (2021). Enhancement of phenolics content and biological activities of longan (*Dimocarpus longan* Lour.) treated with thermal and ageing process. *Scientific Reports*, 11, 15977. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95605-3>
- Huang, D., Ou, B., & Prior, R. L. (2021). The chemistry behind antioxidant capacity of polyphenols. *Food Chemistry*, 370, 131070. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.131070>
- Kumar, R., Singh, M., & Mehta, S. (2022). Role of phytochemicals in disease prevention and therapy: A review. *Phytomedicine Plus*, 2 (5), 100265. <https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2022.100265>
- Li, Y., Chen, Z., Zhao, W., & Xu, J. (2022). Chemometric approaches in metabolomics: Applications in plant phytochemistry. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 154, 116679. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2022.116679>
- Liu, Y., Zhang, X., Li, Q., & Chen, H. (2023). Morphological characteristics and phytochemical composition of longan (*Dimocarpus longan* Lour.) cultivars. *Plants*, 12 (4), 845. <https://doi.org/10.3390/plants12040845>
- Ma, C.-C., Zhao, Y., Xu, L., & Lin, J. (2025). Longan flower ethanol extract: phytochemicals and bioactivities. *Biomedicines*, 13 (1), 65. <https://doi.org/10.3390/biomedicines13010065>
- Nguyen, H. T., Tran, V. P., & Lee, S. Y. (2024). Antioxidant mechanisms of polyhydroxyflavones derived from longan leaves. *Food Chemistry Advances*, 5 (2), 100239. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2024.100239>
- Pandey, A., Tripathi, S., & Gupta, N. (2023). Phytochemical screening and pharmacological potential of tropical

- plants: A systematic review. *Plants*, 12 (4), 897. <https://doi.org/10.3390/plants12040897>
- Purnomo, E., Astuti, R., & Pribadi, F. S. (2022). Phytochemical screening and antioxidant potential of Kopyor longan (*Dimocarpus longan* Lour. var. Kopyor) leaves from Central Java. *Indonesian Journal of Natural Products Research*, 4 (2), 67–74. <https://doi.org/10.22146/ijnpr.2022.6701>
- Rangkadilok, N., Sitthimonchai, S., Worasuttayangkurn, L., Mahidol, C., Ruchirawat, M., & Satayavivad, J. (2005). Evaluation of free radical scavenging and anti-tyrosinase activities of longan seed extract. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53 (12), 5121–5127. <https://doi.org/10.1021/jf050331k>
- Saleem, M., Nazir, M., & Ahmad, M. (2020). Antimicrobial and anticancer potential of alkaloids and terpenoids: Recent trends. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 592247. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.592247>
- Sharma, A., Dey, P., & Singh, B. (2021). Natural bioactive compounds and their role in chronic disease management. *Molecules*, 26 (21), 6534. <https://doi.org/10.3390/molecules26216534>
- Molecules*, 26 (21), 6534. <https://doi.org/10.3390/molecules26216534>
- Singh, R., Rawat, P., & Sinha, R. (2023). Comparative phytochemical analysis and antioxidant activity in tea cultivars. *Food Research International*, 170, 112992. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112992>
- Suwondo, A., Nugroho, T. Y., & Wijayanti, L. (2021). Morphological and agronomic characteristics of Kopyor longan variety in Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 22 (8), 3583–3590. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220842>
- Tungmunthum, D., Thongboonyou, A., Pholboon, A., & Yangsabai, A. (2023). Flavonoids and their antioxidant properties in plants. *Plants*, 12 (3), 415. <https://doi.org/10.3390/plants12030415>
- Wang, Z., Chen, X., Zhang, Y., & Li, C. (2019). Phenolic content and antioxidant capacity across longan varieties. *Foods*, 8 (6), 230. <https://doi.org/10.3390/foods8060230>

- Zeng, S., Wang, K., Liu, X., Hu, Z., & Zhao, L. (2024). Potential of longan (*Dimocarpus longan* Lour.) in functional food: A review of molecular mechanism-directing health benefit properties. *Food Chemistry*, 437 (Pt 1), 137812. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.137812>.
- Zhang, H., Li, F., & Zhao, X. (2024). Advances in analytical techniques for plant secondary metabolite profiling. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 416 (7), 2149–2163. <https://doi.org/10.1007/s00216-024-05063-7>
- Zhang, R., Zhang, W., & Chen, S. (2023). Bioactive compounds and cosmeceutical potential of longan leaf polyphenols. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1176943. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1176943>