

Decoction of *Cocos nucifera* Linn. : Antioxidant Activity, Total Phenolics, and Flavonoids Contents

Reny Salim*, Tuty Taslim, Fita Selonni, Verawaty, Irene P. Dewi
Akademi Farmasi Prayoga, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

Abstract

Young coconut husk is one of the wastes that can be processed as a source of herbal medicine. Previous research on young coconut husk has provided information about its tannin content, antioxidant activity, and other bioactivities. This study aims to measure antioxidant activity and total phenolic and flavonoid contents from young coconut husk decoction. The determination of antioxidant activity and total phenolic and flavonoid contents used successively were DPPH, Folin-Ciocalteu, and aluminium chloride methods. The antioxidant activity test of young coconut husk decoction revealed an IC_{50} value of 47.69 $\mu\text{g/mL}$. The analysis of total phenolic and flavonoid content in the decoction showed 46,43 mg GAE/gram of husk powder and 4,04 mg RE/gram of husk powder, respectively. Collectively, young coconut husk extracted by decoction has strong antioxidant activity and can be used as a source of phenolics and flavonoids.

Keywords: Antioxidant, decoction, flavonoid contents, phenolics, young coconut husk.

Dekokta *Cocos nucifera* Linn. : Aktivitas Antioksidan, Fenolik Total dan Kadar Flavonoid

Abstrak

Sabut kelapa muda merupakan salah satu limbah yang dapat diolah sebagai bahan obat herbal. Penelitian sebelumnya tentang sabut kelapa muda telah memberikan informasi terkait kandungan tanin, aktivitas antioksidan, dan bioaktivitas lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur aktivitas antioksidan, total fenolik, dan kandungan flavonoid dari dekokta sabut kelapa muda. Metode penentuan aktivitas antioksidan, total fenolik, dan kandungan flavonoid yang digunakan berturut-turut adalah uji DPPH dan Folin Ciocalteu, serta deteksi dengan aluminium klorida. Aktivitas antioksidan dekokta sabut kelapa diketahui memiliki IC_{50} sebesar 47,69 $\mu\text{g/mL}$. Pengukuran total fenolik dan kandungan flavonoid dekokta menunjukkan hasil secara berurutan adalah 46,43 mgGAE/g serbuk sabut dan 4,04 mgRE/g serbuk sabut. Secara keseluruhan, dekokta sabut kelapa muda memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan dapat digunakan sebagai sumber fenolik dan flavonoid.

Kata Kunci: Antioksidan, dekokta, fenolat, kadar flavonoid, sabut kelapa muda.

Article History:

Submitted 3 February 2023
Revised 13 February 2024
Accepted 13 February 2024
Published 30 June 2025

*Corresponding author:
renysalim@akfarprayoga.ac.id

Citation:

Salim, R.; Taslim, T.; Verawaty.; Dewi, I.P. Decoction of *Cocos nucifera* Linn. : Antioxidant Activity, Total Phenolics, and Flavonoids Contents. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology. 2025: 12 (2), 129-136.

1. Pendahuluan

Pemenuhan kebutuhan akan pengobatan secara tradisional sudah berlangsung sejak dulunya hingga saat ini. Manusia berusaha mencari dan mengolah zat aktif yang dihasilkan oleh tanaman sebagai salah satu bahan yang bermanfaat dalam mengobati penyakit. Segala bentuk warisan pengobatan tradisional yang dulunya pernah ada dicatat ulang dan diteliti serta dikemas dalam bentuk praktis mengikuti kemajuan teknologi.¹ Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati tinggi. Tumbuhan obat yang ada di Indonesia diperkirakan 32% dari 30.000 spesies yang ada. Jumlah 32% yang diperkirakan itu yang dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional baru 3,12%. Indonesia masih perlu mengarahkan riset penelitian mengenai tumbuhan obat.²

Salah satu jenis tanaman yang banyak diteliti karena khasiat yang dimilikinya adalah tanaman kelapa (Gambar 1). Tanaman kelapa mudah tumbuh di tempat yang beriklim tropis. Indonesia merupakan salah satu negara beriklim tropis dan produsen kelapa di dunia. Penduduk Indonesia sangat menyukai konsumsi air kelapa muda³ karena terasa segar saat diminum.⁴ Penelitian terkait tentang air kelapa muda memberikan informasi manfaat dari air kelapa muda sebagai antijamur dan antimikroba. Kemampuan yang dimiliki oleh air kelapa muda sebagai antijamur disebabkan oleh rantai peptida mikroba dari protein pada air kelapa muda tersebut.⁵ Penelitian lainnya ditemukan 4 spesies bakteri pada air kelapa yang berfungsi sebagai antimikroba (*Lactobacillus plantarum* khususnya terhadap bakteri patogen *Pseudomonas aureginosa*). Bakteri patogen tersebut merupakan penyebab infeksi nosokomial bagi manusia.⁶ Setelah air kelapa muda diminum, maka kulit buah akan menjadi limbah. Limbah yang ada dapat diolah menjadi sesuatu hal yang bermanfaat seperti menjadi polybag tanaman hias,³ sapu,⁷ dan produk kerajinan alat makan.⁸

Kulit buah kelapa disusun atas 3 lapisan yaitu kulit (eksokarp), sabut (mesokarp), dan batok(endokarp). Bagian lapisan ini memiliki 85% berat dari total keseluruhan buah kelapa.⁹ Pada tahun 2002, hasil penelitian sabut kelapa yang berasal dari buah kelapa muda var. *typica* A. (Olho-de-Cravo) di Aracaju, Brazil Timur Laut melaporkan khasiat antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* pada ekstrak air dan fraksi dari kromatogram. Khasiat sebagai antimikroba pada ekstrak air tersebut dikaitkan dengan keberadaan senyawa katekin dan epikatekin bersama dengan tanin terkondensasi (prosyaniidin tipe B) pada ekstrak air.¹⁰ Penelitian berikutnya pada tahun 2004, dilakukan pengujian terhadap aktivitas antioksidan dari ekstrak air sabut kelapa muda var. *typica* A yang juga diambil dari Aracaju, Brazil Timur Laut. Nilai EC₅₀

dari ekstrak air yang diuji adalah $26,6 \pm 0,7 \mu\text{g/mL}$.¹¹ Hasil penelitian lainnya terkait aktivitas antioksidan dari ekstrak air sabut kelapa muda yang diambil dari Brazil Timur Laut menampilkan nilai EC₅₀ sebesar $10 \pm 0,7 \mu\text{g/mL}$.¹² Sementara itu, hasil penelitian terkait dari ekstrak etanol 80% sabut kelapa muda di Medan, Indonesia pada tahun 2006 memberikan informasi konsentrasi daya hambat terhadap bakteri *E. coli* dan *Shigella dysenteriae* mulai dari 500 mg/L sampai 10 mg/L.¹³ Pada tahun 2019, Jauziah dkk. mendapatkan IC₅₀ dari penelitian aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% sabut kelapa muda yang diambil dari pasar induk kota Bandung sebesar $63,95 \mu\text{g/mL}$.¹⁴ Pada tahun 2021, hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol serbuk sabut kelapa muda yang dilakukan Sari dkk. memberikan informasi keberadaan senyawa flavonoid, terpenoid dan tanin serta polifenol.¹⁵

Data penelitian sebelumnya belum memberikan informasi berkenaan dengan karakterisasi dan skrining fitokimia terhadap simplisia yang digunakan, kadar fenolik total, dan kadar flavonoid. Selain itu dalam upaya pelestarian pengobatan secara alami dan mudah diaplikasikan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-harinya maka perlu diteliti juga aktivitas antioksidan yang diekstraksi secara rebusan. Metode ekstraksi secara rebusan berdasarkan pada kekerasan simplisinya dibedakan atas infusa dan dekokta.¹⁶ Penelitian awal dilakukan karakterisasi dan skrining fitokimia simplisia sabut kelapa muda. Hasil dari penelitian ini memberikan data berkenaan dengan karakterisasi berupa kadar air, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol berturut-turut sebesar 6,94%; 16,85%; dan 18,35%. Pada data skrining fitokimia serbuk sabut kelapa muda diidentifikasi adanya metabolit sekunder golongan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid.¹⁷ Setelah itu, dilanjutkan pada pengukuran aktivitas antioksidan, fenolik total, dan kadar flavonoid pada dekokta sabut kelapa muda. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui kekuatan aktivitas antioksidan, fenolik total dan kadar flavonoid dari dekokta sabut kelapa muda.

2. Bahan dan Metode

2.1. Alat

Herb grinder (Getra IC-108), timbangan digital (*KERN ABJ-NM/ABS-N*), gelas kimia (50, 100, 250) mL, digital heating ceramic plate (*VELP*), thermometer stick batang alcohol (*TLab*), labu ukur (10 dan 100) mL (*Iwaki*), pipet tentukur (1, 2, 5) mL (*Iwaki*), ball filter (*D&N*), tabung reaksi dan rak, vortex (*Heidolph*), spektrofotometer UV-Vis (T70).

2.2. Bahan

Simplisia yang digunakan adalah sabut dari buah kelapa muda yang ditanam di daerah Padang Pariaman, Sumatera Barat. Hasil identifikasi simplisia yang digunakan oleh Dr. Nurainas dari Lab. Herbarium Universitas Andalas menyatakan simplisia berasal dari family *Arecaceae spesies Cocos nucifera* L. Bahan lain yang digunakan adalah aluminium foil, asam galat (*Sigma Aldrich*), sodium karbonat (*Merck*), reagen Folin Ciocalteu (*Merck*), Rutin (isolat dari labor biota Sumatera), aluminium klorida (*PUDAK SCIENTIFIC*), natrium asetat (*Merck*), DPPH (*Merck*), vitamin C (*Sigma Aldrich*).

2.3. Prosedur

2.3.1. Pembuatan Reagen

*Reagen Sodium Karbonat 7%*¹⁸

Timbang 3,5 gram serbuk masukan aquades bersuhu 300C sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan batang pengaduk. Jika sudah cukup larut pindahkan ke labu ukur 50 mL. Tambahkan aquades sisa yang ada hingga tanda batas.

*Reagen Folin Ciocalteu (1:5)*¹⁹

Sebanyak 5 mL reagen Folin dicampurkan dengan 25 mL aquades. Simpan reagen dalam botol kaca gelap pada suhu dingin.

*Reagen Aluminium Klorida 10%*²⁰

Timbang 1 gram serbuk kemudian larutkan dalam labu ukur 10 mL dengan aquades. Simpan reagen dalam botol kaca gelap.

*Reagen Natrium Asetat Anhidrat 1 M*²⁰

Timbang 0,8203 gram serbuk dilarutkan dalam labu ukur 10 mL dengan aquades. Simpan reagen dalam botol kaca gelap.

*Reagen DPPH 100 µg/mL*²¹

Larutkan serbuk DPPH 10 mg dalam labu ukur 100 mL yang dibungkus aluminium foil. Tambahkan larutan methanol p.a. hingga tanda batas.

2.3.2. Penyiapan Serbuk Sabut Kelapa Muda

Sebanyak 1 buah kelapa dikupas kulit hijau untuk diambil bagian sabutnya. Sabut kelapa tidak dicuci dengan air namun cukup dilap dengan tisu untuk membersihkan getah pada sabut. Sabut dikeringkan dengan cara dijemur mengenai radiasi panas sinar matahari. Sabut dinyatakan kering jika mudah

dipatahkan seperti kulit batang kering. Setelah sabut kering digiling dengan *herb grinder* dan diayak menggunakan ayakan pada *herb grinder*. Serbuk simplisia hasil ayakan disimpan dalam wadah kering dan kedap udara.

2.3.3. Pembuatan Dekokta Sabut Kelapa Muda²²

Timbang 10 gram serbuk sabut kelapa muda. Pada gelas kimia yang berisi 100 mL aquades bersuhu 90 °C masukan serbuk tersebut dan biarkan selama 30 menit pada suhu konstan. Setelah selesai dapat disaring untuk dicukupkan volumenya sebanyak 100 mL pada labu ukur.

2.3.4. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dekokta Sabut Kelapa Muda dengan Metode DPPH

Larutan DPPH 100 µg/mL diencerkan menjadi 35 µg/mL dengan cara memipet 35 mL DPPH 100 µg/mL kemudian diencerkan ke dalam labu ukur 100 mL (dibungkus dengan aluminium foil) menggunakan methanol p.a. hingga tanda batas. Aduk selama beberapa menit. Pipet 3 mL larutan tersebut untuk diukur panjang gelombang maksimumnya pada range 400-800 nm. Larutan dekokta dibuat variasi konsentrasinya (20, 40, 60, 80, dan 100) µg/mL. Setelah itu masing-masing variasi larutan tersebut direaksikan dengan DPPH 35 µg/mL menggunakan perbandingan volume 1:2 dalam tabung reaksi yang telah dilapisi aluminium foil. Aduk dan biarkan selama 30 menit. Setelah itu lakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Nilai absorbansi yang didapatkan dikonversi menjadi persen inhibisi menggunakan persamaan di bawah ini:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

2.3.5. Pengukuran Fenolat Total Dekokta Sabut Kelapa Muda menggunakan Reagen Folin Ciocalteu²³

Dekokta sabut kelapa muda 10% diencerkan menjadi 0,1%. Setelah itu dipipet 0,3 mL untuk direaksikan dengan 1,5 mL reagen Folin dan 1,2 mL natrium karbonat 7% pada tabung reaksi yang dilapisi aluminium foil. Aduk dan biarkan selama 90 menit pada panjang gelombang 765 nm. Larutan dekokta ini diukur dengan pengulangan sebanyak 2 kali. Hasil yang diperoleh dirata-ratakan sebagai kadar fenolat total. Kurva kalibrasi fenolat total menggunakan larutan asam galat konsentrasi (20-60) µg/mL. Kadar fenolat total yang diperoleh dinyatakan dalam satuan mg asam galat per gram serbuk sabut kelapa muda menggunakan persamaan di bawah ini:

$$\text{TPC} = \frac{c \times V \times f \times 10^{-6}}{m}$$



Gambar 1. Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* Linn.)

Ket:

TPC = konsentrasi fenolat total

c = konsentrasi kesetaraan sampel dengan asam galat ($\mu\text{g/mL}$)

v = volume total ekstrak

f = faktor pengenceran (volume labu ukur dibagi volume larutan awal diambil)

m = massa sampel (g).

Ket:

TFC = total flavonoid konsentrasi

c = konsentrasi kesetaraan sampel dengan rutin ($\mu\text{g/mL}$), v = volume total ekstrak

f = faktor pengenceran (volume labu ukur dibagi volume larutan awal diambil)

m = berat sampel (g).

2.3.6. Pengukuran Kadar Flavonoid menggunakan Reagen Aluminium Klorida²³

Larutan rutin digunakan sebagai larutan standar dalam penentuan kadar flavonoid yang terkandung pada dekokta sabut kelapa muda. Konsentrasi larutan standar rutin yang digunakan adalah (100-140) $\mu\text{g/mL}$. Dekokta sabut kelapa muda 10% diencerkan menjadi 3%. Pipet 0,5 mL dekokta 3% kemudian campurkan dengan 0,1 mL AlCl_3 10% dan 0,1 mL natrium asetat 1 M dalam tabung reaksi yang dilapisi aluminium foil. Aduk campuran dengan vortex dan diamkan selama 30 menit. Lakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 413 nm. Pengukuran kadar dekokta dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali dan hasil yang diperoleh dirata-ratakan. Kadar flavonoid dinyatakan dalam satuan mg rutin per gram serbuk sabut kelapa muda menggunakan persamaan di bawah ini:

$$\text{TFC} = \frac{c \times v \times f \times x \times 10^{-6}}{m}$$

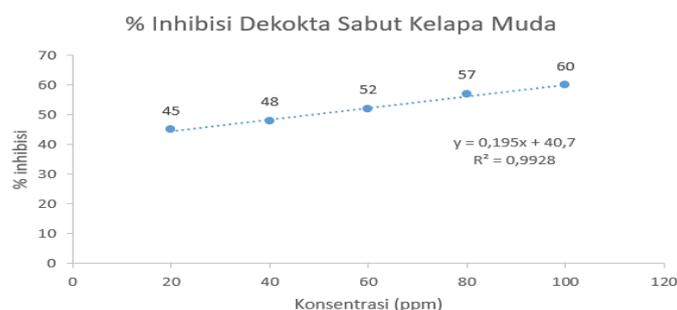
3. Hasil

3.1. Aktivitas Antioksidan

Larutan DPPH yang digunakan sebagai oksidan atau radikal bebas mempunyai konsentrasi 35 $\mu\text{g/mL}$ mempunyai (panjang gelombang dan absorbansi) maksimum berurutan adalah 515 nm dan 0,777. Hasil pengukuran inhibisi dekokta sabut kelapa muda terhadap DPPH memberikan data inhibisi 50% berada pada range konsentrasi (20 sampai 100) $\mu\text{g/mL}$ (Gambar 2). Penggunaan persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva persen inhibisi mendapatkan nilai IC_{50} dekokta sabut kelapa muda sebesar 47,69 $\mu\text{g/mL}$.

3.2. Fenolat Total

Larutan asam galat yang digunakan sebagai standar penentuan fenolat total memberikan persamaan regresi linier hubungan absorbansi dan konsentrasi $y = 0,0146x - 0,0846$. Persamaan ini digunakan untuk



Gambar 2. Kurva Persen Inhibisi Dekokta Sabut Kelapa Muda

Tabel 1. Data Fenolik Dekokta Sabut Kelapa Muda.

Konsentrasi sampel		Absorbansi /y	Konsentrasi terhitung/x (mg/L)	Rata-rata konsentrasi Terhitung (mg/L)	Volume dekokta (L)	Faktor Pengenceran	Massa simplisia (gram)
Induk mg/L	Diukur (mg/L)						
		0,597	46,68				
10 ⁵	10 ³	0,583	45,73	46,43±0,62	0,01	100	10
		0,600	46,89				

menghitung konsentrasi kesetaraan fenolat asam galat dengan dekokta sabut kelapa muda dilanjutkan dengan penghitungan TPC (konsentrasi fenolat total), data disajikan pada tabel 1. Hasil perhitungan TPC dekokta sabut kelapa muda sebesar 46,43 mgGAE/gram serbuk sabut kelapa.

3.3. Kadar Flavonoid

Pengukuran kadar flavonoid yang terkandung pada dekokta sabut kelapa muda menggunakan larutan rutin sebagai standar. Larutan rutin yang digunakan mempunyai panjang gelombang maksimum 413 nm. Hasil pengukuran larutan rutin sebagai standar memberikan persamaan regresi $y = 0,0041x - 0,1618$. Persamaan ini digunakan untuk menghitung konsentrasi kesetaraan kadar flavonoid dekokta sabut kelapa muda dengan rutin dilanjutkan dengan perhitungan TFC (konsentrasi flavonoid total), data disajikan pada tabel 2. Hasil perhitungan TFC dekokta sabut kelapa muda sebesar 4,04 mgRE/g serbuk sabut kelapa muda.

4. Pembahasan

Penentuan aktivitas antioksidan dekokta sabut kelapa muda menggunakan larutan DPPH sebagai radikal atau oksidannya. Pada pereaksian ini perbandingan volume dekokta dengan DPPH sebesar 1:2. Hasilnya terjadi penurunan nilai absorbansi DPPH dengan meningkatnya konsentrasi dekokta sabut kelapa muda. Warna DPPH yang semulanya ungu mengalami penurunan setelah direaksikan dengan dekokta sabut kelapa muda. Penurunan warna ini menandakan bahwa larutan DPPH yang bersifat radikal menjadi stabil. Sementara itu hubungan yang dimiliki oleh konsentrasi dan absorbansi memperlihatkan lineritas

dengan nilai r mendekati 1. Nilai r mendekati 1 memberikan informasi bahwa nilai absorbansi hanya dipengaruhi oleh konsentrasi.²¹

Hasil pengujian kekuatan dekokta sebagai antioksidan dianalisis dalam bentuk persen inhibisi. Konsentrasi daya hambat 50% atau IC₅₀ dekokta sabut kelapa muda yang diperoleh dari penelitian ini adalah 48,42 µg/mL. Nilai IC₅₀ yang diperoleh ini lebih kecil dari nilai IC₅₀ ekstrak etanol 70% yang pernah diteliti sebelumnya.¹⁴ Ini memberikan makna bahwa aktivitas antioksidan sabut kelapa muda dengan metode ekstraksi dekokta mengandung lebih banyak senyawa aktif yang berfungsi sebagai antioksidan. Perbedaan hasil yang diperoleh dapat disebabkan oleh perbedaan metode ekstraksi yang digunakan. Sementara itu penelitian sebelumnya dari ekstrak air sabut kelapa muda yang berasal dari Bahia, Salvador Brazil Timur Laut mempunyai nilai EC₅₀ 10±0,7µg/mL.¹² Nilai ini lebih kecil dibandingkan dengan nilai IC₅₀ hasil penelitian ini. Perbedaan ini disebabkan oleh keberadaan metabolit sekunder. Keberadaan metabolit sekunder pada tanaman salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah unsur hara dari tanah tempat simplisia tersebut tumbuh.²⁴

Pengukuran kadar fenolat dari dekokta sabut kelapa muda menggunakan reagen Folin Ciocalteu. Senyawa fenolik standar yang digunakan adalah asam galat. Asam galat mengandung gugus hidroksi pada posisi 3, 4, 5 terikat pada induk asam benzoat. Pereaksian asam galat dengan reagen Folin membentuk senyawa kompleks molybdenum-tungsten yang berwarna biru dari asam galat yang hanya dapat terjadi pada suasana basa. Pada penelitian ini digunakan larutan natrium karbonat 7% sebagai pembawa suasana basa. Pembentukan senyawa kompleks berwarna

Tabel 2. Data Flavonoid Dekokta Sabut Kelapa Muda.

Konsentrasi sampel		Absorbansi /y	Konsentrasi terhitung/x (mg/L)	Rata-rata konsentrasi Terhitung (mg/L)	Volume dekokta (L)	Faktor Pengenceran	Massa simplisia (gram)
Induk mg/L	Diukur (mg/L)						
		0,301	112,878				
10 ⁵	3x10 ⁴	0,352	125,317	121,415±7.4	0,1	3,33	10
		0,355	126,049				



Gambar 3. Tampilan Warna Biru Fenolik Asam Galat (a) dan Dekokta Sabut Kelapa Muda (b)

biru dari asam galat terjadi akibat kemampuan reagen Folin Ciocalteu mengoksidasi ion fenolat pada asam galat.²⁵

Konsentrasi fenolat diukur dengan spektrofotometer UV-Vis melalui nilai absorbansi senyawa kompleks berwarna biru yang terbentuk. Nilai absorbansi dengan konsentrasi memperlihatkan hubungan berbanding lurus antara semakin besarnya konsentrasi dengan semakin tingginya nilai absorbansi yang terukur (gambar 3). Pada gambar 3 terbaca bahwa semakin tinggi konsentrasi maka absorbansi semakin besar. Ini berarti warna biru fenolik yang terbentuk semakin pekat (gambar 3a). Warna biru yang terbentuk pada saat uji kadar fenolik dengan reagen Folin mengandung makna kesetaraan antara konsentrasi ion fenolat yang terbentuk dengan warna biru yang dihasilkan. Saat mengukur fenolat dari dekokta terlihat juga warna biru yang dihasilkan hampir sama terangnya (gambar 3b) sehingga nilai absorbansi (tabel 1) yang diukur dari setiap tabung reaksi tidak memiliki perbedaan bermakna. Metode ini tidak spesifik karena tidak dapat menentukan jenis komponen fenolik yang bereaksi. Ini berarti semua jenis fenol dengan sensitivitas bervariasi dapat bereaksi sehingga terukur. Secara umum ada 3 jenis fenolik yaitu asam fenolat (hidroksi benzoate dan asam hidroksisinat), polifenol (tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi), dan flavonoid.²⁶ Penelitian sebelumnya diketahui bahwa pada ekstrak air sabut kelapa muda terkandung senyawa polifenol (tanin terkondensasi) dan flavonoid (katekin dan epikatekin).¹⁰

Dekokta sabut kelapa muda diukur kadar flavonoidnya menggunakan senyawa standar rutin. Rutin merupakan golongan senyawa flavonol. Rutin digunakan sebagai standar karena pada umumnya sering ditemukan dalam bentuk glikosida seperti kuersetin 3 rutinosida di alam. Bentuk glikosida ini mengakibatkan rutin banyak dijumpai sebagai senyawa polar. Rutin mempunyai kerangka dasar 3, 4, 5, 7 terahidroksifluro-3-D-rutinoside. Rutin disebut juga vitamin P yaitu senyawa polifenolik dengan massa molekul kecil namun ditemukan dalam jumlah besar pada produk herbal khususnya sebagai multivitamin.²⁷ Rutin dalam bentuk glikosidanya sangat banyak terdapat di alam seperti pada teh, kopi, biji coklat, anggur, apel, *passion flower*, *buckwheat*, *green asparagus*. Secara alami senyawa rutin banyak ditemukan pada batang dan daun bagian atas dari tanaman. Senyawa rutin dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kadar glutathione kolon dan mengurangi stress oksidatif pada usus besar.²⁸

Senyawa rutin merupakan padatan serbuk yang berwarna kuning dan bersifat polar. Senyawa rutin direaksikan dengan larutan aluminium klorida mengakibatkan terbentuknya kompleks antara aluminium dengan senyawa rutin. Pembentukan senyawa kompleks ini akan mengakibatkan terjadinya pergeseran panjang gelombang larutan rutin ke daerah panjang gelombang UV-Vis (400-800) nm. Selain itu dalam reaksi ini ditambahkan natrium asetat 1 M yang bertujuan untuk mempertahankan kestabilan pergeseran panjang gelombang. Reaksi dipercepat dengan pengadukan dan untuk kesempurnaannya



Gambar 4. Tampilan Warna Kuning Variasi Konsentrasi Rutin (a) dan Dekokta Sabut Kelapa Muda (b)

diinkubasi selama 30 menit.²⁹ Hasil reaksi berupa pembentukan larutan berwarna kuning. Tingkat kepekatan warna kuning yang dihasilkan dalam reaksi sebanding dengan kadar flavonoid yang terkandung (gambar 4a). Dekokta sabut kelapa muda ini memberikan tampilan warna kuning dari senyawa kompleks yang terbentuk tidak pekat (gambar 4b).

Kadar rutin pada dekokta sabut kelapa muda sebesar 4,04 mgRE/g serbuk sabut kelapa muda atau 121,41 mg/L. Kadar rutin pada dekokta sabut kelapa muda ini rendah jika dibandingkan dengan kadar rutin dari sumber lainnya seperti teh hijau matcha. Kadar rutin pada teh hijau matcha berada pada kisaran 1222,6 mg/L dan 1968,8 mg/L.³⁰ Pada penelitian sebelumnya pada ekstrak etil asetat sabut kelapa muda ditemukan flavonoid jenis katekin dan epikatekin.¹⁰ Katekin termasuk kelompok flavanol. Flavanol merupakan produk reduksi dari dihydroflavonols. Rutin merupakan kelompok flavonol pada kelompok flavonoid berdasarkan kerangka dasarnya. Perbedaan kerangka dasar struktur flavonoid dan jenis kepolaran pelarut dapat memberikan pengaruh saat pengukuran kadar flavonoid pada sabut kelapa muda.

5. Simpulan

Penelitian yang dilakukan ini memberikan data berkenaan dengan aktivitas antioksidan, fenolat total, dan kadar flavonoid dari dekokta sabut kelapa muda secara berurutan adalah 47,69 µg/mL; 46,43 mgGAE/g serbuk sabut kelapa muda; 4,04 mgRE/gram sabut kelapa muda.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa data yang dipublikasikan pada naskah ini tidak ada konflik kepentingan terhadap pihak manapun.

Daftar Pustaka

1. Dirhamsyah T. Tanaman Obat. Vol. 5, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian RI. 2021. 1–106 p.
2. Artanti N. Peran Uji Bioaktivitas Untuk Penelitian Herbal Dan Bahan Aktif Untuk Obat Berbasis Keanekaragaman Hayati Indonesia Bidang Teknologi Kimia Nina Artanti Orasi Pengukuhan Profesor Riset. Agustus 20. Jakarta: LIPI Press, anggota Ikapi; 2019. 1–73 p.
3. Sarawati D, Hrp AP. Pemanfaatan Limbah Kelapa Muda Di Desa Pematang Johar. Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat. 2022;1(2):156–62.
4. Prasetyo G, Lubis N, Junaedi EC. Review: Kandungan Kalium dan Natrium dalam Air Kelapa dari Tiga Varietas Sebagai Minuman Isotonik Alami. Jurnal Sains dan Kesehatan. 2021;3(4):593–600.
5. Anaya K, Et.al. The Coconut Water Antimicrobial Peptide CnAMP1 Is Taken up into Intestinal Cells but Does Not Alter P-Glycoprotein Expression and Activity.pdf. Plant Foods for Human Nutrition. 2020;75:396–403.
6. Suryani S, Et.al. New Probiotic Isolation of Coconut Water's Helpful Lactic Acid Bacteria Cure Covid-19 Patients. ARRUS Journal of Engineering and Technology. 2022;2(1):1–11.
7. Sunardi, Wahyono T, Rahman BN. Pemanfaatan Limbah Air dan Sabut Kelapa untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Mojosari. Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik. 2019;2(1):7–14.
8. Arfadiani D, Larasati D. Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa Muda Melalui Pengembangan Desain Produk Alat Makan. Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa dan Desain. 2015;(1):1–8.
9. Rodiah MH, Noor Hafizah S, Noor Asiah H, Nurhafizah I, Norakma MN, Norazlina I. Extraction of natural dye from the mesocarp and exocarp of Cocos nucifera, textile dyeing, and colour fastness properties. Materials Today: Proceedings. 2021;48(xxxx):790–5.
10. Esquenazi D, et.al. Antimicrobial and antiviral activities of polyphenolics from Cocos nucifera Linn. (Palmae) husk fiber extract. Research in Microbiology. 2002;153(10):647–52.
11. Alviano DS, Rodrigues KF, Leitão SG, Rodrigues ML, Matheus ME, Fernandes PD, et al. Antinociceptive and free radical scavenging activities of Cocos nucifera L. (Palmae) husk fiber aqueous extract. Journal of Ethnopharmacology. 2004;92(2–3):269–73.
12. Alviano WS, Et.al. In vitro antioxidant potential of medicinal plant extracts and their activities against oral bacteria based on Brazilian folk medicine. Archives of Oral Biology. 2008;53(6):545–52.
13. Dalimunthe A, Nainggolan M. Pengujian Ekstrak Etanol Sabut Kelapa (Cocos nucifera Linn) Terhadap Bakteri Escherichia coli dan Shigella dysenteriae. Komunikasi Penelitian. 2006;18(3):40–3.
14. Jauziyah JU, L P, Syafnir L. Pengujian Potensi Antioksidan Ekstrak Sabut dan Ampas Daging Buah Kelapa (Cocos nucifera L.) Serta Perbandingannya Terhadap Virgin Coconut Oil Menggunakan Metode DPPH. Prosiding Farmasi. 2019;5(2):162–9.
15. Sari Y, Dkk. Penentuan Kandungan Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Sabut Kelapa Muda (Cocos nucifera L .) Secara Kualitatif. Journal of Research and Education Chemistry (JREC). 2021;3(2):113–21.
16. Technology IC fir S and H. Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plant. 2008.
17. Salim R, Taslim T, Simanjuntak AY, Dewi IP. KARAKTERISASI DAN SKRINING FITOKIMIA SIMPLISIA SABUT KELAPA MUDA (Cocos nucifera Linn) CHARACTERIZATION AND PHYTOCHEMICAL SCREENING YOUNG COCONUT HUSK SIMPLICIA (Cocos nucifera Linn) Akademi Farmasi Prayoga (email penulis korespondensi : renysalim. 2022;IV(2):66–74.
18. Handbook BL. Preparation of special analytical reagents. 1998.
19. Salim R & dkk. Kadar Fenolat, Flavonoid Si Ungu

- Mentawai (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff). *Katalisator*. 2021;6(1):34–54.
20. Nurcholih W, Et.al. Total flavonoid content and antioxidant activity of ethanol and ethyl acetate extracts from accessions of *Amomum compactum* fruits. *Annals of Agricultural Sciences*. 2021;66(1):58–62.
21. Salim R, Suryani S. Aktivitas Antioksidan Si Ungu Mentawai. *Jurnal Katalisator*. 2020 May 15;5(1):17.
22. Suna S, Tamer CE, Sinir GO. Trends and Possibilities of the Usage of Medicinal Herbal Extracts in Beverage Production. *Natural Beverages: Volume 13: The Science of Beverages*. 2019. 361–398 p.
23. Dey G, Et.al. Detection of major phenolic acids from dried mesocarpic husk of mature coconut by thin layer chromatography. *Industrial Crops and Products*. 2003;18(2):171–6.
24. Aristyanti D. PENGARUH KADAR KIMIA TANAH TERHADAP KANDUNGAN FLAVONOID DAUN TABAT BARITO (*Ficus deltoidea* Jack.) DEVI ARISTYANTI. Departemen Konservasi SumberDaya Hutan dan Ekowisata, Institut Pertanian Bogor. 2014.
25. Alfian R, Susanti H. PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK METANOL KELOPAK BUNGA ROSELLA MERAH (*Hibiscus sabdariffa* Linn) DENGAN VARIASI TEMPAT TUMBUH SECARA SPEKTROFOTOMETRI DETERMINATION OF TOTAL PHENOLIC CONTENT OF METHANOLIC EXTRACTS RED ROSELL (*Hibiscus sabdariffa* Lin. *Jurnal Ilmiah Kefarmasiasan*. 2012;2(1):73–80.
26. Quy DD, Et.al. Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica*. *Journal of Food and Drug Analysis*. 2014;22(3):296–302.
27. Patel K, Patel DK. The Beneficial Role of Rutin, A Naturally Occurring Flavonoid in Health Promotion and Disease Prevention: A Systematic Review and Update. 2nd ed. *Bioactive Food as Dietary Interventions for Arthritis and Related Inflammatory Diseases*. Elsevier Inc.; 2019. 457–479 p.
28. Baliga MS, Et.al. Polyphenols in the Prevention of Ulcerative Colitis: Past, Present and Future. Vol. 1, *Polyphenols in Human Health and Disease*. Elsevier Inc.; 2014. 655–663 p.
29. Malik A, Edward F, Waris R. Skrinning Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2014;1(1):1–5.
30. Jakubczyk K, Et.al. Antioxidant properties and nutritional composition of matcha green tea. *Foods*. 2020;9(4):1–10.