



PENGARUH VARIASI WAKTU PANEN TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL DAUN KUMIS KUCING (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.)

Submitted : 16 Mei 2023
Edited : 23 Desember 2023
Accepted : 30 Desember 2023

Yulia Widya Sari, Susilowati

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
Jl. Solo-Baki, Kwarasan, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia
Email : Susilowati@stikesnas.ac.id

ABSTRAK

Waktu panen berkaitan erat dengan pembentukan kandungan senyawa aktif yang optimal pada bagian tanaman yang dipanen. Perbedaan waktu panen diketahui dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas rendemen yang dihasilkan oleh tanaman obat. Flavonoid diketahui merupakan metabolit aktif dalam kumis kucing yang bertanggung jawab terhadap berbagai aktivitas farmakologinya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu panen yang terbaik dalam penanganan panen daun kumis kucing agar mendapatkan mutu bahan yang optimal. Tanaman dipanen pada pagi hari (pukul 06.00-07.00 WIB), siang hari (pukul 12.00-13.00 WIB) dan sore hari (pukul 17.00-18.00 WIB). Daun yang dipetik selanjutnya disortasi, dicuci dan dikeringkan menggunakan oven pengering untuk selanjutnya masing-masing simplisia diekstraksi. Ekstraksi menggunakan teknik maserasi dengan pelarut etanol 96%. Hasil simplisia dan ekstrak yang diperoleh dianalisis terhadap organoleptis, rendemen, susut pengeringan dan analisis senyawa flavonoid secara kualitatif dan kuantitatif. Identifikasi kualitatif flavonoid menggunakan reagen NaOH encer, *Wilstater Cyanidin*, dan AlCl_3 , sedangkan pada kuantifikasi kadar flavonoid total diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang dihitung sebagai kuersetin (QE / *Quercetin Equivalent*). Variasi waktu panen tidak berpengaruh terhadap organoleptis simplisia dan ekstrak daun kumis kucing yang dihasilkan. Susut pengeringan simplisia yang dihasilkan memenuhi persyaratan dalam Farmakope Herbal Indonesia Edisi II (kurang dari 10% b/b). Rendemen simplisia (23,8% b/b) dan ekstrak (11,3% b/b) tertinggi dihasilkan pada waktu panen siang hari diikuti dengan hasil panen sore hari dan pagi hari. Secara kualitatif tiap ekstrak positif mengandung flavonoid, sedangkan kadar flavonoid totalnya menunjukkan perbedaan yang signifikan (sig 0,028). Flavonoid total tertinggi ($4,423 \pm 0,029 \text{ mgQE/g}$ ekstrak) dihasilkan dari waktu panen sore hari dan kadar flavonoid terendah ($4,331 \pm 0,026 \text{ mgQE/g}$ ekstrak) dihasilkan dari panen pagi hari. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan menuju optimalisasi kualitas dan kuantitas tanaman obat kumis kucing dengan pemilihan waktu panen tanaman yang terbaik.

Kata kunci : *Orthosiphon aristatus*, waktu Panen, flavonoid total

ABSTRACT

*Harvest time influences the formation of optimal active compound content in the areal parts in plant. It is known that differences in harvest time can affect the quality and quantity of traditional plant. Flavonoids are known to be active metabolites in *Orthosiphon aristatus* with a wide range of bioactivity. This research aims to determine the best harvest time for *Orthosiphon aristatus* leaves in order to obtain optimal simplicia quality. Plants were harvested in in the morning (06.00-07.00 WIB), in the afternoon (12.00-13.00 WIB) and in the evening (17.00-18.00 WIB). The picked leaves are then sorted, washed and dried using a drying oven before each simplicia is extracted. Extraction uses a maceration technique with 96% ethanol solvent. The simplicia and extracts obtained were analyzed for organoleptic, yield, drying loss and qualitative and quantitative analysis of total flavonoid compounds. Qualitative identification of flavonoids used dilute NaOH, *Wilstater Cyanidin*, and AlCl_3 reagents, while for quantification total flavonoid levels were measured using UV-Vis spectrophotometry as *Quercetin Equivalent*. The difference in harvest time did not affect the organoleptic properties of leaves. The drying loss of simplicia meets the requirements in the Indonesian Herbal Pharmacopoeia Edition II (less than 10% w/w). The highest yield of simplicia (23.8% w/w) and extract (11.3% w/w) was produced during the harvest time of 12.00-13.00 WIB, followed by harvesting at 17.00-18.00 and 06.00-07.00 WIB. All extracts contain flavonoids, while the total flavonoid content in each extract showed significant differences. The highest total flavonoid content ($4.423 \pm 0.029 \text{ mgQE/g}$ extract) was related at the harvest time of 17.00-18.00 WIB and the lowest value ($4.331 \pm 0.026 \text{ mgQE/g}$ extract) was recorded at the harvest time of 06.00-07.00 WIB. Our findings in *Orthosiphon aristatus*, may pave the route towards the optimization of quality and quantity by selecting the best harvesting time of the plants.*

Keywords : *Orthosiphon aristatus*, harvesting time, total flavonoids

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

Copyright (c) 2023 Jurnal Ilmiah Manuntung



How to Cite (vancouver):

Sari YW, Susilowati. PENGARUH VARIASI WAKTU PANEN TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL DAUN KUMIS KUCING (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.). *Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan*. 2023; 9(2): 191-198.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA

PENDAHULUAN

Orthosiphon aristatus (Blume) Miq., atau dikenal sebagai “Java Tea” adalah tanaman obat yang termasuk dalam family *Lamiaceae*, sebagian besar tumbuh di Asia Tenggara. Tumbuhan ini bisa dikenali dari bunganya yang berwarna putih dan ungu dengan benang sari panjang yang menonjol, mirip kumis kucing yang menjadi ciri khas dari tanaman ini. Oleh sebab itu, tanaman ini juga di kenal sebagai tanaman kumis kucing⁽¹⁾. Kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Bl) Miq) umumnya digunakan di Asia Tenggara dan Cina untuk pengobatan penyakit ginjal. Selain itu, dari beberapa penelitian telah membuktikan bahwa ekstrak kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Bl) Miq) menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat. Senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan salah satunya adalah flavonoid⁽²⁾.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa aktif dalam tanaman obat adalah waktu panen. Waktu panen berkaitan erat dengan pembentukan kandungan senyawa aktif yang optimal pada bagian tanaman yang dipanen. Perbedaan waktu panen yang dilakukan pada pagi, siang atau sore hari akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas rendemen yang dihasilkan oleh suatu tanaman. Variasi waktu panen menunjukkan dapat mempengaruhi rendemen dan komposisi minyak atsiri dalam herba Sage (*Salvia officinalis*)⁽³⁾. Panen herba Sage pada pagi hari memberikan perolehan senyawa utama Kamfor yang tertinggi dibandingkan panen siang dan sore hari. Hasil lain menunjukkan waktu panen sore hari merupakan waktu panen terbaik untuk daun sirih merah yang menghasilkan kadar alkaloid (0,98 mg/gram) dan flavonoid total (8,50 mg/gram) tertinggi dibandingkan waktu panen pagi dan siang hari⁽⁴⁾. Selain itu, kadar gula pada jagung biji manis memberikan kadar optimum pada panen sore (14,82%)⁽⁵⁾. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tanaman memiliki waktu panen yang paling tepat untuk memberikan kandungan senyawa aktif yang paling optimal. Sejauh ini, belum terdapat penelitian terkait waktu panen terhadap kandungan senyawa bioaktif dalam kumis kucing, sehingga dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh dari perbedaan waktu panen daun kumis kucing terhadap mutu simplisia termasuk kadar flavonoid totalnya.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini menggunakan alat sebagai berikut neraca analitik (*Ohaus PA214* sensitivitas 0,0001 g), kuvet (*Hellma Analytic type* No. 100. 600 QG *Light path lotum*), Spektrofotometri UV-Vis (*Shimadzu UV-1280 No.A120654*), *Water bath* dan Alat-alat gelas (*Memmert*).

Dalam penelitian ini bahan yang dipakai yakni daun kumis kucing dari Karanganyar Jawa Tengah, Kuersetin (*Sigma Aldrich*), Aquadest, AlCl_3 (*Merck*), Kalium Asetat (*Merck*), HCl pekat, NaOH, Serbuk Mg, Etanol 96%.

Tahapan Penelitian

Penyapihan Simplisia

Sampel daun kumis kucing diperoleh dari Karanganyar, Jawa Tengah. Tanaman tersebut diidentifikasi dan determinasi di Unit Pelaksana Fungsional (UPF) Hortus Medicus Tawangmangu. Panen dilakukan di (pukul 06.00-07.00 WIB (pagi hari), pukul 12.00-13.00 WIB (siang hari), serta pukul 17.00- 18.00 WIB (sore hari).

Daun kumis kucing yang diperoleh disortasi basah, lalu cuci menggunakan air yang mengalir kemudian keringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C. Daun yang mengering dihaluskan menggunakan ayakan mesh no. 60.

Uji Organoleptis, Makroskopis dan Susut Pengeringan

Uji organoleptis pada penelitian ini di lakukan dengan cara mengamati warna, bentuk, dan bau dari simplisia daun kumis kucing. Selanjutnya dilakukan uji makroskopis untuk mengetahui ciri-ciri simplisia tersebut kemudian dibandingkan dengan literatur umum. Selain itu, ditetapkan persen susut pengeringan menggunakan *Moisture Balance*⁽⁶⁾.

Pembuatan Ekstrak

Simplisia daun kumis kucing ditimbang 100 gram masing-masing variasi waktu panen dan dimasukkan ke bejana maserator kemudian di tambah etanol 96% (1:7,5). Selanjutnya dilakukan maserasi selama 3x24 jam dan dilakukan pengadukan berulang, kemudian hasil dari maserasi di saring. Sisa hasil maserasi dilarutkan dalam 250 ml etanol 96% selama 2x24 jam, saring hasil maserasi, kemudian diuapkan pada *rotary evaporator* selanjutnya pekatkan dalam *waterbath* dengan suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental⁽⁷⁾.

Analisis Kualitatif Flavonoid^(8,9)

Uji Wilstater

Larutan sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan serbuk Mg dan HCl pekat. Dinyatakan positif apabila larutan berubah menjadi warna merah atau jingga.

Uji Pereaksi NaOH encer

Ambil larutan sampel, selanjutnya ditambahkan reagen NaOH encer. Dinyatakan positif apabila larutan berubah menjadi warna kuning.

Uji Reagen AlCl_3

Ambil larutan sampel, tambahkan reagen AlCl_3 , Dinyatakan positif apabila larutan berubah menjadi warna kuning.

Analisa Kuantitatif Flavonoid Total

Kadar flavonoid total dalam ekstrak daun kumis total ditetapkan menggunakan pengoplek AlCl_3 dan reagen $\text{CH}_3\text{COOK}^{(10)}$

1. Pembuatan kurva

a. Baku Induk Kuersetin 1000 ppm

Baku kuersetin di timbang sebanyak 10 mg lalu di larutkan dengan etanol 96% pada labu takar 10mL hingga tanda batas (diperoleh larutan induk 1000 ppm).

b. Baku kerja kuersetin 100 ppm

Pipet sebanyak 1 ml baku induk 1000 ppm, selanjutnya diencerkan hingga 10 mL menggunakan etanol 96% untuk memperoleh konsentrasi 100 ppm.

2. Pembuatan Seri Konsentrasi Baku Kuresetin

Baku induk 100 ppm di pipet 0,4mL, 0,6mL, 0,8mL, 1mL, dan 1,2mL, kemudian dilarutkan hingga 10 mL menggunakan etanol 96% sehingga diperoleh seri konsentrasi 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, dan 12 ppm.

3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

0,5 mL larutan baku kuersetin 10 ppm dimasukkan dalam labu ukur 5 mL dan ditambah 1,5 mL etanol 96%, 0,1 mL AlCl_3 10%, 0,1 mL CH_3COOK 1M dan 2,8 mL aquadest dan di kocok hingga homogen dan di diamkan selama 30 menit. Pengukuran absorbansi di lakukan pada panjang gelombang 250-500 nm. Dari hasil pengukuran diperoleh panjang gelombang maksimum 426nm.

4. Penentuan *Operating Time*

0,5 mL larutan baku kuersetin 10 ppm, dan di masukkan kedalam labu ukur 5 mL lalu ditambah 1,5 mL etanol 96%, 0,1 mL AlCl_3 10%, 0,1 mL CH_3COOK 1M dan 2,8 mL aquadest kemudian kocok hingga homogen. Dilakukan pembacaan absorbansi tiap menit pada menit ke 0-40 untuk mendapatkan *Operating time*. Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum yaitu 426 nm.

5. Penentuan Kurva Kalibrasi

0,5mL tiap seri konsentrasi larutan baku ditambahkan 1,5 mL etanol 96%, 0,1 mL AlCl_3 10%, 0,1 mL CH_3COOK 1M dan

2,8 mL aquadest, kocok sampai semua reagen tercampur homogen. Selanjutnya larutan di inkubasi selama 30 menit pada suhu kamar dan absorbansi dibaca pada panjang gelombang maksimum 426 nm.

6. Linieritas Kurva Kalibrasi

Seri konsentrasi dan absorbansi larutan baku kuersetin selanjutnya digunakan untuk menetapkan persamaan regresi linear dan koefisien korelasi (*r*) dimana seri konsentrasi sebagai *x* dan absorbansinya sebagai *y* sehingga diperoleh persamaan 1.

$$y = a + bx \dots\dots\dots (1)$$

7. Penetapan Kadar Flavonoid Total

Timbang 10 mg ekstrak daun kumis kucing, lalu larutkan dalam etanol 96% hingga 10 mL. Ambil 0,5 mL ekstrak daun kumis kucing, tambahkan 1,5 mL etanol 96 %, 0,1 mL AlCl_3 10%, 0,1 mL CH_3COOK 1M dan 2,8 mL aquadest. Kemudian di diamkan selama 30 menit, perolehan absorbansi yaitu dengan memakai spektrofotometri uv-visibel pada panjang gelombang maksimum 426 nm.

Analisis Data

1. Analisis Perhitungan Kadar Flavonoid

Persamaan regresi linier yang diperoleh dari baku kuersetin selanjutnya digunakan untuk menghitung kadar flavonoid dalam ekstrak. Absorbansi sampel di masukan sebagai *y* dan diperoleh kadar flavonoid total sebagai *x* (dalam satuan ppm). Flavonoid total dinyatakan sebagai *Quercetine Equivalent (QE)*. Selanjutnya dilakukan konversi satuan ppm ke mg QE / g ekstrak dengan rumus pada persamaan 2.

$$\frac{\text{konsentrasi} \left(\frac{\text{mg}}{1000 \text{ ml}} \right) \times V (\text{ml}) \times Fp}{\text{gram ekstrak}} \dots\dots\dots (2)$$

2. Analisis Statistik

Untuk melihat ada tidaknya signifikansi perbedaan kadar flavonoid total dalam ekstrak daun kumis kucing dari masing-masing waktu panen digunakan uji *One Way Anova*. Perolehan kadar flavonoid total sebagai variabel terikat dan perbedaan waktu panen sebagai variabel faktor. Pengujian diawali dengan uji *Normality test* dan *Homogeneity test of Variances* untuk memastikan bahwa normalitas dan homogenitas dari data yang akan di uji. Setelah data menunjukkan normal dan homogen, dilanjutkan dengan analisis

post hoc dimana apabila diperoleh nilai sig. $< 0,05$ artinya terdapat perbedaan signifikan, dan apabila nilai sig. $> 0,05$ menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara kadar flavonoid total di ekstrak daun kumis kucing dari waktu panen yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik pasca panen yang dilakukan terhadap daun kumis kucing dengan variasi waktu panen menjadi variabel terkontrol agar tidak mempengaruhi analisa hasil yang diperoleh. Sortasi basah dan pencucian yang dilakukan untuk membersihkan bahan dari kotoran atau bahan asing yang tidak diinginkan. Selanjutnya pengeringan bahan pada suhu 50°C ditujukan untuk mengurangi kadar air pada daun kumis kucing agar menghentikan adanya reaksi enzimatik yang mengakibatkan pembusukan. Simplisia hasil pengeringan diserbuk dan diayak dengan tujuan untuk meningkatkan kontak luas permukaan bahan dengan pelarut saat ekstraksi sehingga proses penarikan senyawa berlangsung dengan optimal⁽¹¹⁾.

Penelitian ini menggunakan teknik ekstraksi maserasi atau dikenal dengan ekstraksi perendaman dimana merupakan metode ekstraksi yang tidak menggunakan pemanasan. Metode ini dipilih dengan tujuan untuk mencegah kerusakan senyawa kimia yang tidak tahan terhadap pemanasan seperti flavonoid. Temperatur berpengaruh terhadap stabilitas flavonoid dan

bioaktivitasnya terutama sebagai antioksidan. Struktur flavonoid seperti rutin, kuersetin dan luteolin bersifat sensitif terhadap suhu dan lama pemanasan, dimana strukturnya dapat terdegradasi serta kadarnya menurun pada suhu di atas 70°C ⁽¹²⁾. Pada penelitian ini menggunakan pelarut etanol 96% karena merupakan salah satu pelarut yang mampu melarutkan flavonoid karena kesesuaian polaritas yang dimiliki⁽¹³⁾. Selain itu, air dan etanol merupakan pelarut ekstraksi yang direkomendasikan oleh BPOM dalam memproduksi ekstrak dikarenakan pelarut yang aman untuk lingkungan. Simplisia dan hasil ekstraksi dari ketiga variasi waktu panen selanjutnya dianalisis dan dievaluasi.

Uji pendahuluan merupakan tahap awal yang digunakan untuk mengetahui organoleptis, makroskopi, susut pengeringan dan rendemen yang diperoleh. Hasil uji pendahuluan simplisia dan ekstrak dari ketiga variasi waktu panen daun kumis kucing disajikan dalam tabel 1. Pengamatan organoleptis dan makroskopis bertujuan sebagai uji dilakukan melalui panca indra dengan mengamati bentuk, warna, bau maupun rasa pada sampel. Parameter non spesifik yang dipakai pada penelitian ini yaitu uji susut, pengujian susut pengeringan dilakukan untuk memberikan batas maksimum (rentang) jumlah zat yang hilang saat dilakukan proses pengeringan⁽⁶⁾.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Organoleptis, Makroskopis dan Susut Pengeringan Daun Kumis Kucing

Jenis Pengamatan	Keterangan						FHI Edisi II	
	Simplisia			Ekstrak			Simplisia	Ekstrak
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore		
Warna	Hijau keco-klatan	Hijau kecoklatan	Cokelat tua					
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak khas	Tidak khas	Tidak khas	Tidak berbau	Bau tidak khas
Bentuk	Belah ketupat	Belah ketupat	Belah ketupat	Eks-trak kental	Eks-trak kental	Eks-trak kental	Belah ketupat, bulat telur, lonjong	Ekstrak kental
Rasa	Pahit	Pahit	Pahit	Pahit	Pahit	Pahit	Agak pahit	Pahit
Susut pengeringan	8,754%	8,608%	9,391%	-	-	-	Tidak lebih dari 10%	-
Rendemen	22 %	23,8 %	22,8 %	10%	11 %	10 %	-	< 8,7 %

Hasil susut pengeringan pada seluruh simplisia daun kumis kucing memenuhi parameter nilai susut pengeringan simplisia daun kumis kucing⁽¹⁴⁾. Nilai susut pengeringan paling besar dihasilkan pada panen sore hari diikuti dengan hasil panen pagi hari dan susut pengeringan terendah pada hasil panen siang hari. Hal tersebut terjadi karena waktu panen mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman terutama bagian daun selama proses fotosintesis berlangsung. Intensitas cahaya matahari saat pagi hari masih rendah, kelembaban udara tinggi, suhu lingkungan rendah, transpirasi tanaman rendah, laju *evaporasi* rendah, sehingga tekanan turgor tanaman menjadi tinggi. Hal ini dapat dilihat dari kondisi fisik daun segar dan hijau, sedangkan saat siang hari laju *evapotranspirasi* tinggi, hal ini dikarenakan intensitas intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman tinggi sehingga menyebabkan peningkatan suhu di lingkungan. Hal ini dapat dilihat dari kondisi fisik tanaman yang cepat layu setelah dipetik. Sementara itu, kondisi lingkungan mulai membaik saat sore hari, dimana intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman mulai berkurang. Kelembaban udara mulai meningkat, suhu lingkungan mulai menurun, dan laju *evapotranspirasi* mulai berkurang, dan tekanan turgor tanaman mulai meningkat sehingga mengakibatkan kondisi fisik dari tanaman mulai tampak segar dan hijau kembali. *Evapotranspirasi* merupakan proses hilangnya air dalam tanah tempat tanaman tumbuh. *Evapotranspirasi* terjadi sebab di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi lahan, jenis tanaman, cuaca, dan letak geografis⁽¹⁵⁾.

Rendemen diperoleh dari perbandingan antara berat kering produk dengan berat bahan baku⁽¹¹⁾. Perhitungan rendemen sangat penting karena menunjukkan jumlah ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Hasil rendemen simplisia dan ekstrak daun kumis kucing tertinggi diperoleh dari hasil panen siang hari diikuti dengan hasil panen di pagi hari terendah pada panen pagi hari. Rendemen ekstrak daun kumis kucing yang dihasilkan menggambarkan besarnya senyawa yang tersari dalam pelarut etanol 96% dalam proses ekstraksi.

Keberadaan senyawa flavonoid pada masing-masing ekstrak daun kumis kucing dilakukan dengan berbagai pengujian meliputi uji dengan NaOH encer, *Wilstater Cyanidin*, dan AlCl₃. Hasil uji kualitatif flavonoid bisa di lihat dalam Tabel 2. Perubahan warna yang terbentuk dari tiap pengujian, diakibatkan adanya reaksi yang terbentuk antara flavonoid dan masing-masing reagen uji. NaOH merupakan alkali yang dapat menguraikan senyawa golongan flavonoid menjadi molekul asetafenon akibat pemutusan ikatan pada gugus isoprennya. Hal ini ditandai dengan pembentukan warna kuning yang lebih intens. Sedangkan untuk pengujian *Wilstater Cyanidin* penambahan HCl berperan dalam menghidrolisis flavonoid menjadi aglikon flavonoid yang tidak terikat gula yang selanjutnya akan membentuk kompleks warna dengan Mg. Adapun kompleks warna yang terbentuk akibat reduksi flavonoid tersebut akan memberikan warna merah, kuning atau jingga⁽¹⁶⁾.

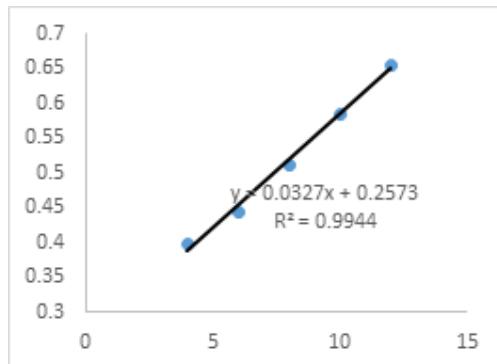
Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Flavonoid

Waktu Panen	Pereaksi	Warna	Keterangan
Pagi	NaOH encer	Kuning	+
	Mg + HCl pekat	Orange kemerahan	+
	AlCl ₃	Kuning	+
Siang	NaOH encer	Kuning	+
	Mg + HCl pekat	Orange kemerahan	+
	AlCl ₃	Kuning	+
Sore	NaOH encer	Kuning	+
	Mg + HCl pekat	Merah	+
	AlCl ₃	Kuning	+

Pengukuran kandungan flavonoid total dalam ekstrak daun kumis kucing dengan variasi waktu panen dilakukan dengan metode Alumunium klorida menggunakan spektrofotometri UV-visibel. Flavonoid total dinyatakan ekivalen terhadap kuersetin dikarenakan kuersetin adalah senyawa golongan flavonol dimana pada Cincin C memiliki gugus keto di atom C-4 dan hidroksil di atom C-3. Selain itu, memiliki gugus hidroksil pada C-5 dan C-7 di cincin A serta memiliki gugus orto hidroksi pada cincin B. Keberadaan gugus tersebut dapat mengakibatkan adanya pembentukan kompleks stabil antara AlCl_3 dengan gugus keto pada C-4 dan hidroksi di C-5 serta membentuk kompleks labil pada orto hidroksi di cincin B. Pembentukan kompleks warna tersebut mengakibatkan terbentuknya warna kuning intens dalam larutan. Penambahan larutan kalium asetat dalam larutan berfungsi untuk menstabilkan reaksi kompleks yang terjadi⁽¹⁰⁾. Analisis kuantitatif dilakukan pada panjang gelombang maksimum yang menunjukkan absorbansi maksimal dari scanning panjang gelombang 250 nm sd. 500 nm. Hasil penelitian menunjukkan kompleks kuersetin- AlCl_3 memiliki panjang gelombang maksimum 426 nm dengan absorbansi 0,6431. Selanjutnya diperoleh *operating time* (OT) pada menit ke-30 yang menunjukkan absorbansi paling stabil. OT tersebut menunjukkan waktu yang dibutuhkan agar pembentukan kompleks kuersetin- AlCl_3 dapat bereaksi optimal.

Pembuatan seri konsentrasi larutan baku kuersetin digunakan untuk membuat kurva

baku yang mengikuti hukum *Lambert-Beer* dimana seri konsentrasi akan berbanding lurus dengan absorbansi yang dihasilkan sehingga menghasilkan hubungan linier. Linieritas ini ditunjukkan pada kurva baku yang berbentuk garis lurus dengan hasil nilai koefisien korelasi (*r*) mendekati 1. Hasil kurva regresi linier baku kuersetin dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kurva Regresi Linier Kuersetin Pada Panjang Gelombang 426 nm

Linieritas kurva baku yang dihasilkan antara seri konsentrasi kuersetin dan absorbansinya ditunjukkan dengan nilai *r* sebesar 0,9944. Berdasarkan gambar 1 diperoleh persamaan regresi linear $y = 0.0327x + 0.2573$ yang selanjutnya digunakan untuk mengukur kadar flavonoid total pada masing-masing ekstrak daun kumis kucing⁽¹⁰⁾. Berdasarkan persamaan regresi tersebut diperoleh kadar flavonoid total dalam ekstrak daun kumis kucing untuk masing-masing variasi waktu panen yang ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kumis Kucing pada variasi waktu panen

Waktu panen	Absorbansi	Kadar (mg QE/g)	Rata-rata (mg QE/g)	\pm SD
Pagi	0.3981	4.306	4.331*	0.026
	0.4001	4.367		
	0.3986	4.321		
Siang	0.3986	4.321	4.348*	0.024
	0.3993	4.343		
	0.4005	4.379		
Sore	0.4008	4.388	4.423*	0.029
	0.4019	4.422		
	0.4031	4.459		

Keterangan. * : menunjukkan perbedaan signifikan

Kadar flavonoid total ekstrak daun kumis kucing yang dipanen pada sore hari menunjukkan kadar tertinggi, diikuti dengan panen siang hari dan kadar terendah diperoleh pada panen pagi hari. Berdasarkan analisis statistik didapatkan nilai signifikan 0,028 (<0,05) yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kadar flavonoid total daun kumis kucing pada variasi waktu panen. Hasil penelitian ini sejalan dengan pengaruh waktu panen terhadap kadar flavonoid total dalam tanaman dari famili Asclepiadaceae. Kadar Flavonoid total tertinggi dalam famili tersebut dihasilkan dari waktu panen sore hari dibandingkan panen pada siang dan pagi hari⁽¹⁷⁾.

Perbedaan kandungan senyawa metabolit sekunder dalam tanaman dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari pada masing-masing waktu panen. Intensitas Cahaya matahari akan berpengaruh pada proses fotosintesis karena intensitas Cahaya tersebut menyediakan energi yang dibutuhkan dalam pembentukan metabolit dalam tanaman terutama metabolit primer glukosa. Glukosa adalah metabolit primer yang selanjutnya digunakan untuk biosintesis metabolit sekunder seperti fenolik, flavonoid, dan lainnya. Senyawa flavonoid dalam tanaman dibentuk melalui jalur biosintesis asam asetat-shikimat oleh prekursor fenilalanin^(18,19). Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder dalam tanaman yang berperan dalam pertahanan terhadap stress biotik ataupun abiotik. Sinensetin merupakan senyawa flavonoid dalam daun kumis kucing yang bertanggung jawab terhadap aktivitas farmakologinya. Beberapa aktivitas yang telah dibuktikan meliputi antikanker, antioksidan, antimikroba, antibesitas dan vasodilatasi pembuluh darah serta efek diuretik sehingga dapat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. Selain itu, flavonoid tersebut menunjukkan selektivitas yang tinggi terhadap sel normal sehingga aman ketika digunakan⁽²⁰⁾. Hal ini mendasari pemanfaatan daun kumis kucing sangat potensial untuk terus dikembangkan sebagai obat tradisional ataupun kandidat sumber senyawa obat dari alam.

Dalam penanganan panen tanaman obat, bukan hanya berorientasi terhadap biomassa/rendemen simplisia dan ekstrak tanaman namun juga mempertimbangkan kandungan senyawa bioaktif yang optimal. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan dalam penyediaan bahan baku sebagai obat tradisional guna mendukung dalam praktik penanganan panen yang baik (*good harvest handling practice*) untuk daun kumis kucing. Waktu panen sore

hari menunjukkan waktu yang paling sesuai dalam pengambilan daun kumis kucing dengan kandungan flavonoid tertinggi. Penelitian ini membutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai komposisi kimia dari variasi waktu panen yang dilakukan.

SIMPULAN

Waktu panen berpengaruh terhadap susut pengeringan, rendemen dan kadar flavonoid total dalam ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.) namun tidak mempengaruhi organoleptis dan makroskopi simplisia yang dihasilkan. Waktu panen pada pukul 17.00- 18.00 WIB (Sore hari) merupakan waktu panen terbaik untuk mendapatkan ekstrak etanol daun kumis kucing dengan kadar flavonoid total paling tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional dalam memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kamalesh S, Suresh J, Pugalendhi L, Sujatha KB, Rajamani K. Standardization of Type of Cuttings and Concentration of Growth Regulators for Rooting of Cuttings in Java Tea (*Orthosiphon stamineus* Benth .), 2021, 10(1):1842–6.
2. Ameer OZ, Salman IM, Ibraheem ZO. *Orthosiphon stamineus*: Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology, 2012.
3. Hazrati, et al. Effect of Harvesting Time Variations on Essential Oil Yield and Composition of Sage (*Salvia officinalis*), Horticulturae, 2022, 8:2
4. Hamsa A, Aulawi T, Solfan B, Husbandry AH. Jurnal Pertanian Tropik Jurnal Pertanian Tropik, 2020, 7(3):317–25.
5. Surtinah, Lidar S. Pertumbuhan Vegetatif dan Kadar Gula Biji Jagung Manis (*Zea mays saccharata*, Sturt) di Pekanbaru, 2017, (2):73–8.
6. Komala, Meyndra A, Haryoto. Test of Ash Content, Moisture Content and Dry Shrinkage of Ethanol Extracts of Capidada Leaves (*Sonneratia alba*) and Ketapang (*Terminalia cattapa*), Journal of Nutraceuticals and Herbal Medicine 2020, (3): 10-14

7. Salasa, Monica A, Tajuddin A. Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* B.), Media Farmasi 2021, (17): 162-167
8. Yuda IKA, Anthara MS, Dharmayudha AAGO. Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Estrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia*) dan Pengaruhnya Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Aloksan, 2013, 5(2):87-95.
9. Marpaung MP, Wayuni RC. Identifikasi Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers), 2018, 1(3):3-7.
10. Shraim AM, Ahmed TA, Rahman MM, Hiji YM. Determination Of Total Flavonoid Content By Aluminum Chloride Assay: A Critical Evaluation. Lwt. 2021;150(5):11-32.
11. Manoi F. (2018). Pengaruh Kehalusan Bahan Dan Lama Ekstraksi Terhadap Mutu Ekstrak Tempuung (*Sonchus arvensis* L.). J Penelit Pertan Terap. 15(2):156-161.
12. Chaaban H, Ioannou I, Chebil L, Slimane M, Gérardin C, Paris C, et al. Effect of heat processing on thermal stability and antioxidant activity of six flavonoids. J Food Process Preserv. 2017;41(5):e13203.
13. De Luna Sara Luisa Rodri'guez , Ram'irez-Garza R.E., and Saldi'var, Sergio O. Serna. 2020. Environmentally Friendly Methods for Flavonoid Extraction from PlantMaterial: Impact of Their Operating Conditions on Yield and Antioxidant Properties. The Scientific World Journal; 1-37 <https://doi.org/10.1155/2020/6792069>
14. Depkes, RI, 2017, Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, Depkes RI, Jakarta.
15. Alldera BG, Yustiana F. Tinjauan Evapotranspirasi Acuan Musim Kemarau Di Kota Bandung, 2022, 54-67.
16. Hanani, Endang. Analisis Fitokimia. EGC : Jakarta, 2015.
17. Najar AA, Khare S, Jain K. Temporal Variation in the Quantitative Estimation of Total Phenolic and Flavonoid Contents of Two Species of Calotropis. Biosc.Biotech. Res.Comm. 2016 ;9(1).
18. Lallo S, Lewerissa AC, Raf'i, Usmar, Ismail dan Tayyeb R. Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik Ekstrak Rimpang Lengukas (*Alpina galanga* L.). Jurnal Farmasi dan Farmakologi. (2019). 23(3): 118-123.
19. Martono B, Falah S, Nurlaela E. Aktivitas Antioksidan teh Varietas GMB 7 pada Beberapa Ketinggian Tempat. Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar (J. TIDP), (2016). 3 (1): 56-60.
20. Jie L H, Jantan I, Yusoff SD, Jalil J, and Husain K. Sinensetin : An Insight on Its Pharmacological Activities, Mechanisms of Action and Toxicity., Front Pharmacol, 2021, 11: 553404.