

Kajian Fisiko-kimia Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) : Pengaruh Proses Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total

Hendra Budiman¹

Astrid Dwi Cahyaningsih¹

Anita Agustina Styawan^{1*}

Muchson Arroseyid¹

¹Fakultas kesehatan dan Teknologi,
 Universitas Muhammadiyah Klaten,
 Klaten, Jawa Tengah, Indonesia

*email: anita@umkla.ac.id

Kata kunci:

Pandan Wangi

Pengeringan

Oven

Sinar Matahari Langsung

Spektrofotometri UV-Vis

Abstract

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) is an herbal plant that contains bioactive compounds such as flavonoids with various pharmacological activities. This study aims to evaluate the effect of drying methods on the total flavonoid content in pandan leaves and determine the method that produces the highest flavonoid levels. Fresh leaves were dried using two methods: oven drying at 50°C for 36 hours and direct drying under sunlight for 6 days (6 hours per day). The dried samples were ground into powder, and 200 g of dry samples were extracted using the maceration method with 70% ethanol as the solvent. The flavonoid content was determined using a UV-Vis spectrophotometer at a maximum wavelength of 425 nm after incubation for 30 minutes. The loss on drying (LOD) in oven-dried and sun-dried samples was 1.21% and 1.14%, respectively, with extraction yields of 11.10% and 11.15%. The total flavonoid content was 2.52 mg QE/g for oven drying and 2.36 mg QE/g for sun drying. Normality and homogeneity tests ($p > 0.05$) showed that the data were normally distributed and homogeneous. Independent t-test analysis showed no significant difference between the two methods ($p = 0.428 > 0.05$), although the oven method produced numerically higher flavonoid content.

Received: Oktober 2025

Accepted: Maret 2026

Published: Maret 2026



© 2026. Published by Institute for Research and Innovation Universitas Muhammadiyah Banjarmasin. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

LATAR BELAKANG

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat melimpah dengan berbagai tanaman obat yang sejak lama digunakan masyarakat sebagai pengobatan tradisional untuk mengatasi masalah kesehatan dan menyembuhkan berbagai penyakit¹. Salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan masyarakat dan memiliki potensi besar sebagai obat herbal adalah pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.), tidak hanya digunakan sebagai penyedap dan pewangi makanan, tetapi juga diketahui

memiliki aktivitas farmakologi seperti antibakteri, antidiabetik, antikanker, dan antioksidan. Aktivitas biologis tersebut dipengaruhi oleh berbagai senyawa kimia yang terkandung di dalamnya, antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, minyak volatil, alkohol, aldehid aromatik, keton, dan ester³.

Penelitian terdahulu mengidentifikasi 2-*acetyl-1-pyrroline* (2-AP) sebagai komponen utama daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang memberikan aroma khas.

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang terdapat pada tumbuhan dan makanan. Senyawa ini dikenal memiliki efek bioaktif, seperti antioksidan, anti-inflamasi, dan antivirus⁴. Namun, kandungan flavonoid dalam tanaman sangat dipengaruhi oleh perlakuan pasca panen, khususnya metode pengeringan. Pengeringan yang tidak tepat dapat menurunkan kadar senyawa aktif, bahkan merusak komponen yang bersifat termolabil, serta bisa menurunkan kualitas simplisia⁵. Oleh karena itu, pemilihan metode pengeringan yang sesuai menjadi hal penting untuk menjaga stabilitas dan senyawa flavonoid yang sensitif terhadap panas dalam proses pembuatan simplisia.

Tanaman pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dipilih sebagai bahan penelitian karena selain luas dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan obat tradisional, tanaman ini juga dilaporkan mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, termasuk flavonoid yang berperan sebagai antioksidan alami. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) mengandung flavonoid dengan kadar total yang terukur dalam satuan mg QE/g berat kering serta menunjukkan aktivitas antioksidan yang berkorelasi dengan kandungan senyawa fenoliknya. Flavonoid yang teridentifikasi umumnya termasuk golongan flavon dan flavonol, yang diketahui sensitif terhadap perlakuan panas dan proses pascapanen. Meskipun flavonoid memang tersebar luas pada berbagai jenis tumbuhan, pemilihan daun pandan wangi dalam penelitian ini didasarkan pada potensi kandungan

flavonoidnya, pemanfaatannya yang luas di masyarakat, serta ketersediaannya yang melimpah, sehingga relevan untuk dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami berbasis bahan lokal.

Terkait proses pengolahan, metode pengeringan merupakan salah satu tahapan penting dalam pembuatan simplisia yang dapat memengaruhi stabilitas dan kadar senyawa bioaktif. Penelitian yang dilakukan oleh Nera Umilia menunjukkan bahwa metode pengeringan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan simplisia daun pandan, di mana pengeringan menggunakan oven menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan metode lainnya⁶. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kontrol suhu dan waktu pengeringan berperan dalam mempertahankan senyawa aktif. Sejalan dengan itu, penelitian oleh Elok Widayanti dkk. pada tanaman lain, seperti daun jinten, juga membuktikan bahwa perbedaan metode pengeringan menghasilkan kadar flavonoid total yang bervariasi secara signifikan⁷.

Namun demikian, data yang secara khusus mengevaluasi pengaruh metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total pada daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) masih terbatas dan belum banyak dilaporkan secara kuantitatif. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total pada simplisia daun pandan wangi, sehingga dapat diperoleh metode pengeringan yang lebih optimal dalam mempertahankan kandungan senyawa aktif dan meningkatkan mutu simplisia.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh metode pengeringan oven pada suhu 50°C selama 36 jam dan pengeringan sinar matahari langsung selama 6 hari (± 6 jam/hari) terhadap kadar flavonoid total daun pandan wangi. Protokol pengeringan oven mengacu pada prinsip pembuatan simplisia dalam Farmakope Herbal Indonesia (FHI) dan metode yang telah dipublikasikan, yang merekomendasikan suhu 40–60°C untuk mencegah degradasi senyawa termolabil seperti flavonoid. Suhu 50°C dipilih untuk memastikan proses penurunan kadar air berlangsung efektif tanpa menyebabkan degradasi senyawa aktif, khususnya flavonoid yang bersifat termolabil. Pengeringan sinar matahari digunakan sebagai pembandingan karena merupakan metode tradisional yang umum diterapkan dalam pengolahan simplisia. Proses pengeringan dilakukan hingga diperoleh simplisia kering dengan kadar air rendah sesuai standar mutu. Mengingat daun pandan wangi mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat, optimalisasi metode pengeringan diharapkan dapat memberikan nilai tambah yang signifikan dengan mengidentifikasi metode yang mampu mempertahankan kadar flavonoid lebih tinggi, sehingga mendukung pemanfaatannya sebagai sumber bahan alam dengan potensi aktivitas kesehatan.

METODE

A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini mencakup blender (*mitochiba*), bejana maserasi, seperangkat alat gelas laboratorium (*pyrex*), oven

(*memmert*), ayakan no.40 mesh (*test sieve*), timbangan analitik (*ohaus*), sonikator (*falc*), spektrofotometer UV-Vis (*shimadzu*), dan waterbath (*memmert*). Bahan-bahan yang dipakai meliputi daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.), aluminium klorida (AlCl_3) 10%, aquabidestilata (*brataco*), etanol absolut, *p.a.*, dan 70% (*merck*), metanol (*merck*), kuersetin (*sigma-aldrich*), dan natrium asetat 1 M (*merck*).

B. Jalannya Penelitian

1. Determinasi Sampel

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dipetik pukul 06.30 pagi untuk menjaga kesegaran, mencegah kerusakan akibat panas matahari. Sampel yang diambil sebanyak 6-8 helai yang berasal dari bagian tengah tanaman yang diperoleh dari pekarangan rumah yang berlokasi di Dukuh Padangan, Desa Glodogan, Kecamatan Klaten Selatan, Kabupaten Klaten. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Ahmad Dahlan.

2. Preparasi Sampel

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) segar sebanyak 4 kg dipilih dari bagian tengah tanaman, dicuci, dirajang $\pm 0,5$ cm, lalu dikeringkan dengan metode pengeringan oven suhu 50°C selama 36 jam dan sinar matahari selama 6 hari (± 6 jam/hari) didasarkan pada prinsip pembuatan simplisia dalam Farmakope Herbal Indonesia (FHI) serta metode yang telah dipublikasikan⁷, dengan mempertimbangkan stabilitas senyawa termolabil dan pencapaian kadar air sesuai

standar mutu. Simplisia kering disortasi, dihaluskan, diayak dengan ayakan no.40 mesh, dan disimpan dalam wadah tertutup.

3. Penetapan Susut Pengerinan

Susut pengeringan dilakukan terhadap serbuk simplisia yang dikeringkan menggunakan metode oven dan sinar matahari langsung. Masing-masing serbuk sebanyak 2 g ditimbang ke dalam botol timbang yang telah ditara (berat awal), dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Serbuk dirata hingga memiliki ketebalan antara 5 sampai 10 mm, lalu dikeringkan pada suhu 105°C selama 15 menit sampai mendapatkan berat yang diinginkan⁷. Botol timbang didinginkan dalam eksikator sebelum dan sesudah proses pengeringan. Nilai susut pengeringan diperoleh dari selisih antara bobot awal dan akhir. Persentase susut pengeringan dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Susut Pengerinan} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

4. Persiapan Ekstrak

Ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) kering oven dan sinar matahari langsung diperoleh menggunakan metode maserasi⁶. Dalam proses ekstraksi, 200 gram masing-masing sampel dimasukkan ke dalam botol maserasi, lalu ditambahkan etanol 70% dengan rasio sampel dan pelarut 1:10. Campuran digojok selama ± 10 menit dan didiamkan selama 3×24 jam dengan tujuan untuk memastikan ekstraksi senyawa bioaktif yang optimal. Setelah maserasi

selesai, campuran disaring dengan kertas saring untuk memisahkan filtrat dari ampas. Filtrat yang didapat, juga disebut maserat, kemudian diuapkan menggunakan waterbath pada suhu 78 °C hingga diperoleh ekstrak kental. Metode ini diambil dari peneliti sebelumnya. Hasil ekstrak dihitung dengan menggunakan rumus⁸:

$$\% \text{Rendemen ekstrak} = \frac{\text{bobot total ekstrak}}{\text{bobot serbuk simplisia}} \times 100\%$$

5. Uji Kuantitatif Flavonoid

a. Pembuatan Larutan Induk Kuersetin

Larutan standar kuersetin disiapkan dengan konsentrasi 400 ppm. Masukkan 10 mg kuersetin ke dalam labu ukur 25 mL lalu ditambahkan etanol *p.a* mencapai garis ukur⁹.

b. Pembuatan Larutan AlCl₃ 10% (b/v)

Sebanyak 10 gram AlCl₃ diukur dengan hati-hati, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur berkapasitas 100 mL. Tambahkan *aquabidestilata* hingga mencapai garis batas dan aduk hingga merata dengan mengocoknya⁹.

c. Pembuatan Larutan Natrium Asetat 1 M

Timbang dengan teliti 8,2 gram natrium asetat ditimbang dengan seksama, lalu masukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Selanjutnya ditambahkan *aquabidestilata* hingga tanda batas dan kocok hingga homogen⁹.

d. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 1250 μ L larutan kuersetin dengan konsentrasi 400 ppm dipindahkan ke dalam labu ukur 10 mL untuk menghasilkan konsentrasi 50 ppm. Tambahkan etanol *p.a* hingga mencapai garis batas dan campurkan dengan cara dikocok⁹. Selanjutnya, sebanyak 0,5 mL larutan kuersetin konsentrasi 50 ppm masukkan ke dalam labu ukur berkapasitas 5 mL, lalu ditambahkan 0,1 mL aluminium klorida (AlCl_3) 10%, 1,5 mL etanol, 1 mL natrium asetat 1M, serta *aquabidestilata* hingga mencapai batas volume dengan cara mencampurnya. Proses inkubasi dilakukan pada suhu ruangan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan, setelah itu absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400-600 nm.

e. Penentuan Operating Time

Sebanyak 1250 μ L larutan kuersetin dengan konsentrasi 400 ppm dipindahkan ke dalam labu ukur 10 mL agar dapat diperoleh konsentrasi 50 ppm. Tambahkan etanol *p.a* hingga mencapai garis batas dan campurkan dengan cara dikocok. Selanjutnya, sebanyak 0,5 mL larutan kuersetin konsentrasi 50 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur berukuran 5 mL, kemudian ditambahkan 1,5 mL etanol, 1 mL natrium asetat 1M, 0,1 mL aluminium klorida (AlCl_3) 10%, dan *aquabidestilata* hingga mencapai batas

volume dengan cara mencampurnya. Kemudian larutan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis, pada panjang gelombang maksimal selama 30 menit⁹.

f. Penyiapan Kurva Baku Kuersetin

Larutan kuersetin dengan konsentrasi 400 ppm disiapkan sebagai larutan utama, kemudian diencerkan menjadi 6 variasi konsentrasi berbeda 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 ppm, yang masing-masing dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL, etanol *p.a* ditambahkan hingga mencapai garis batas dan dihomogenkan dengan cara dikocok. Selanjutnya, sebanyak 0,5 mL larutan kuersetin konsentrasi 50 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur berukuran 5 mL, kemudian ditambahkan 0,1 mL aluminium klorida (AlCl_3) 10%, 1,5 mL etanol, 1 mL natrium asetat 1M, dan *aquabidestilata* hingga mencapai batas volume dengan cara mencampurnya. Larutan ini diinkubasi dalam rentang waktu yang ditentukan pada suhu ruangan, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh⁹.

g. Penentuan Kadar Sampel

Masing-masing sampel ditimbang kurang lebih 0,1 gram dengan teliti dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer (replikasi 3 kali). Sampel kemudian diekstraksi menggunakan 10 mL etanol absolut, divortex selama beberapa saat sebanyak tiga kali, lalu disonikasi

selama 15 menit. Setelah itu, dilakukan proses sentrifugasi pada kecepatan 10.000 rpm selama 5 menit dan filtrat yang diperoleh diambil sebanyak 2 mL. Filtrat selanjutnya dikeringkan di dalam oven pada temperatur 50°C agar menghasilkan ekstrak kering. Ekstrak kering selanjutnya dilarutkan kembali menggunakan 4 mL metanol hingga homogen. Untuk analisis flavonoid total, Larutan blanko disiapkan dengan menggabungkan 1 mL larutan sampel dan 4 mL *aquabidestilata*. Sementara itu, larutan uji dibuat dengan mencampurkan 1 mL larutan sampel dan 1 mL larutan $AlCl_3$ 10% dan 3 mL *aquabidestilata*, kemudian didiamkan selama 15 menit. Absorbansinya diukur sebanyak tiga kali pada panjang gelombang maksimum 425 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis⁹.

C. Analisis Data

Data yang digunakan dalam studi ini merupakan hasil pengukuran kadar flavonoid pada sampel yang diberi dua jenis perlakuan yang berbeda yaitu metode pengeringan oven dan pengeringan sinar matahari langsung. Penetapan kadar flavonoid dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan kuersetin sebagai standar. Konsentrasi flavonoid ditentukan berdasarkan kurva baku yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi (ppm) dan nilai absorbansi, kemudian dikonversi menjadi persamaan

regresi linier untuk menghitung kadar flavonoid dalam sampel.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menghitung nilai rata-rata (\pm) dan standar deviasi (\pm SD). Selanjutnya, dilakukan uji normalitas menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal ($p>0,05$). Jika data berdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan uji Independent T-Test menggunakan SPSS untuk membandingkan rata-rata kadar flavonoid antara kedua metode pengeringan dan menentukan ada tidaknya perbedaan yang signifikan secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Daun Pandan Wangi

Determinasi dilakukan untuk mengetahui keaslian dan kebenaran tanaman yang digunakan sebagai sampel. Proses determinasi dilaksanakan di Laboratorium Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Ahmad Dahlan, dan didokumentasikan dengan nomor surat hasil determinasi (No: 518/Lab.Bio/XI/2024). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.), sehingga validitas bahan penelitian dapat dikonfirmasi secara akurat.

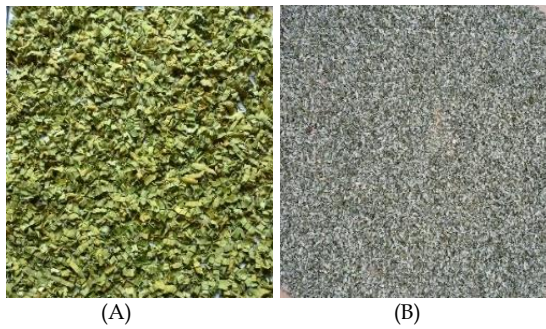
2. Preparasi Sampel

Hasil persentase ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengeringan Daun Pandan Wangi Segar

| Proses Pengeringan | Bobot simplisia (g) | Hasil Pengeringan (g) | Penyusutan (%) |
|--------------------|---------------------|-----------------------|----------------|
| Oven | 2000 | 200 | 90 |
| Sinar Matahari | 2000 | 217 | 89,15 |

Data pengeringan daun pandan segar menjadi simplisia kering pada penelitian ini dilakukan satu kali untuk masing-masing metode, sehingga data yang disajikan bersifat deskriptif. Keterangan telah ditambahkan pada bagian metode dan pembahasan.



Gambar 1. Perbandingan warna simplisia daun pandan wangi hasil pengeringan (A) oven dan (B) sinar matahari langsung

Karakteristik organoleptis dan makroskopis simplisia daun pandan wangi yang diperoleh dari kedua metode pengeringan menunjukkan perbedaan yang jelas. Simplisia hasil pengeringan oven pada gambar (A) memiliki warna hijau lebih tua sedikit kecoklatan, aroma pandan berkurang, kering merata, dan tekstur mudah hancur. Sementara itu, pengeringan sinar matahari langsung (B) memiliki warna hijau cerah sedikit pucat, bau khas pandan wangi, tidak kering merata, dan teksturnya kaku namun tidak rapuh. Perbedaan tersebut disebabkan oleh adanya proses degradasi klorofil dari daun pandan. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa, perubahan warna pigmen menunjukkan terjadinya degradasi akibat terpapar pada cahaya dengan intergritas tinggi dalam waktu yang cukup lama¹⁰.

3. Uji Susut Pengeringan Serbuk Simplisia Daun Pandan Wangi

Daun pandan wangi selanjutnya diuji susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar air yang hilang selama proses pengeringan. Nilai penyusutan pengeringan mencerminkan kadar air yang masih diperbolehkan dalam bahan baku obat yang berhubungan dengan kemurnian dan potensi kontaminasi¹¹. Hasil persentase susut pengeringan pada metode oven dan sinar matahari langsung sudah memenuhi persyaratan yang baik yaitu $\leq 10\%$ ¹². Hasil persentase kadar (%) susut pengeringan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Susut Pengeringan Serbuk Simplisia

| Pengeringan | Kadar (%) | | | |
|----------------|-----------|------|------|------------|
| | I | II | III | Rerata (%) |
| Oven | 1,35 | 1,03 | 1,25 | 1,21 |
| Sinar Matahari | 1,23 | 1,01 | 1,18 | 1,14 |

Hasil susut pengeringan pada kedua metode masih memenuhi persyaratan kadar air simplisia yang baik. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa metode pengeringan dengan oven maupun sinar matahari dapat memberikan hasil susut yang tidak berbeda signifikan apabila proses dilakukan hingga berat konstan. Perbedaan nilai susut yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh ketebalan bahan, suhu, lama pengeringan, serta intensitas paparan panas selama proses berlangsung.

4. Hasil Ekstraksi

Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi. Pemilihan metode maserasi karena caranya yang sederhana dan mudah dilakukan,

serta cocok untuk elemen flavonoid yang tidak tahan panas tinggi¹³. Pelarut yang digunakan pada proses maserasi yaitu etanol 70% karena bersifat polar sehingga mampu mengekstraksi senyawa aktif flavonoid pada serbuk simplisia. Berdasarkan penelitian sebelumnya, etanol 70% menghasilkan rendemen dan kandungan flavonoid tertinggi dibandingkan etanol 96%¹⁴. Hasil rendemen ekstrak dapat ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Ekstraksi Daun Pandan Wangi

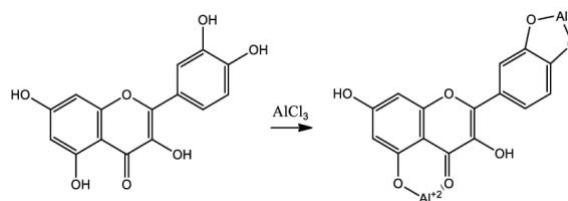
| Proses Pengeringan | Bobot simplisia (g) | Hasil ekstrak (g) | Rendemen (%) |
|--------------------|---------------------|-------------------|--------------|
| Oven | 200 | 22,20 | 11,10 |
| Sinar Matahari | 200 | 22,30 | 11,15 |

5. Penetapan Kadar Flavonoid

Sebagai tahap awal analisis, ekstrak daun pandan wangi dilakukan skrining fitokimia secara kualitatif guna mengidentifikasi keberadaan senyawa flavonoid sebelum dilakukan penetapan kadar. Pengujian dilakukan menggunakan pereaksi $AlCl_3$ yang akan membentuk kompleks berwarna kuning apabila sampel positif mengandung flavonoid. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua ekstrak dari metode pengeringan oven dan sinar matahari positif mengandung flavonoid.

Studi ini menggunakan kuersetin sebagai standar acuan karena merupakan salah satu senyawa golongan flavonol yang memiliki gugus keton pada atom C-4 serta gugus hidroksil pada atom C-3 dan C-5, yang berperan dalam pembentukan kompleks dengan pereaksi dan mendukung pengukuran kadar flavonoid. Kuersetin sebagai salah satu senyawa flavonoid dari kelompok flavonol yang memiliki kelompok tersebut, sehingga mampu membentuk kompleks

dengan $AlCl_3$ ¹⁵. Pembentukan zat kompleks kuersetin dan $AlCl_3$ dapat dilihat pada Gambar 2.



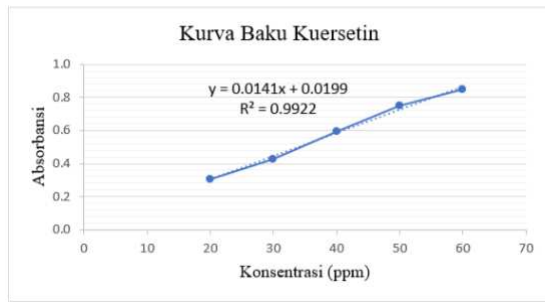
Gambar 2. Pembentukan Senyawa $AlCl_3$ dan Kuersetin

Kandungan flavonoid diukur dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 425 nm. Absorbansi diukur setelah waktu inkubasi (*operating time*) selama 30 menit, yaitu waktu yang diperlukan untuk mencapai stabilitas pembentukan kompleks antara flavonoid dan pereaksi. Kurva baku standar dihasilkan dari larutan yang memiliki konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm, dan 60 ppm pada panjang gelombang maksimum. Nilai absorbansi kuersetin ditunjukkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Absorbansi Larutan Baku Kuersetin

| No | Konsentrasi (ppm) | Absorbansi |
|----|-------------------|------------|
| 1 | 20 | 0,3053 |
| 2 | 30 | 0,4236 |
| 3 | 40 | 0,5950 |
| 4 | 50 | 0,7516 |
| 5 | 60 | 0,8471 |

Setelah nilai absorbansi kuersetin didapatkan, persamaan tersebut dihitung dengan menggunakan Microsoft Excel dan menghasilkan persamaan $y = 0,0141x + 0,0199$ serta $R^2 = 0,9922$. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya hubungan linier yang kuat karena nilai R hampir mencapai 1. Oleh karena itu, persamaan ini bisa digunakan untuk mengukur kadar sampel. Penentuan kadar flavonoid dalam ekstrak daun pandan menghasilkan data yang ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Persamaan Regresi Kuersetin

Kandungan flavonoid total diukur dengan cara mengolah sampel menggunakan $AlCl_3$, yang menghasilkan kompleks berwarna kuning, lalu distabilkan dengan natrium asetat. Intensitas warna diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 425 nm dan dinilai berdasarkan kurva standar kuersetin¹⁶.

Kandungan flavonoid total dan fenolik dalam produk herbal sangat berperan dalam menentukan aktivitas antioksidan yang dapat bervariasi tergantung pada lokasi pertumbuhan, waktu panen, dan kondisi lingkungan lainnya¹⁷. Daun pandan sendiri diketahui memiliki kandungan flavonoid⁶ yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan, sehingga kestabilan senyawa ini penting untuk dijaga melalui metode pengeringan yang tepat.

Dalam ekstrak etanol 70% daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dilakukan penghitungan absorbansi sampel terhadap 3 replikasi, sehingga diperoleh kadar flavonoid metode pengeringan oven 2,52 mg *quercetin equivalent* (QE)/g dan kadar pengeringan sinar matahari langsung 2,36 mg QE/g. Dari kedua sampel yang diteliti, kandungan flavonoid pada daun pandan yang dikeringkan menggunakan oven menunjukkan angka yang lebih tinggi. Ini sejalan dengan konsep bahwa pengeringan oven pada suhu rendah, sekitar 50°C, mampu mencegah

kerusakan flavonoid karena prosesnya lebih stabil dan terlindungi dari sinar ultraviolet. Di sisi lain, pengeringan dengan sinar matahari langsung dapat mengurangi kandungan flavonoid akibat paparan panas, cahaya, dan oksidasi yang tidak terkontrol. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa metode pengeringan dengan oven adalah cara yang paling efektif untuk mendapatkan kandungan flavonoid yang optimal. Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa variasi metode pengeringan, yakni oven suhu 50°C dan sinar matahari langsung, mempengaruhi kadar flavonoid total ekstrak daun jinten, di mana metode pengeringan oven menghasilkan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan metode sinar matahari langsung⁷.

Uji Normalitas kadar flavonoid dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk menentukan apakah data mengikuti distribusi normal. Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar flavonoid pada daun pandan wangi kering oven memiliki nilai signifikansi sebesar 0,612, sedangkan kadar flavonoid pada daun pandan wangi kering sinar matahari langsung memiliki nilai signifikansi 0,856. Karena kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka data tersebut dapat dianggap terdistribusi secara normal. Oleh karena itu, dilakukan uji *T-Test Independen* untuk membandingkan kadar flavonoid antara daun pandan oven dan sinar matahari langsung. Hasilnya menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,428, yang berada di atas ambang batas 0,05. Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan secara statistik pada kadar flavonoid antara daun pandan wangi kering oven dan kering sinar matahari langsung.

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak dilakukannya analisis kadar air (*loss on drying*), sehingga parameter mutu simplisia terkait kadar air tidak dapat dievaluasi secara kuantitatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian flavonoid yang dilakukan pada daun pandan wangi dengan metode pengeringan yang berbeda, rata-rata kandungan total flavonoid tertinggi diperoleh melalui proses pengeringan oven sebesar 2,52 mg QE/g ekstrak, sedangkan yang terendah diperoleh dari pengeringan di bawah sinar matahari langsung sebesar 2,26 mg QE/g ekstrak. Metode pengeringan oven cenderung lebih optimal dalam mempertahankan kadar flavonoid, meskipun hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar metode. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode pengeringan memberikan pengaruh terhadap kadar flavonoid yang diperoleh, tetapi perbedaan antarperlakuan tidak signifikan secara statistik berdasarkan hasil uji yang dilakukan ($p > 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Suparni, I., Wulandari A. Herbal Nusantara;1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia Edisi 1. Yogyakarta: Rapha Publishing. 2012.
- Dalimarta s. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid II. 2000;Trubus Agr:32.
- Buttery RG, Ling LC. 2-Acetyl-1-Pyrroline : an Important Aroma Component of Cooked Rice. Chem Ind. 1982;12:958-9.
- Padilla-Camberos E, Torres-Gonzalez OR, Sanchez-Hernandez IM, Diaz-Martinez NE, Hernandez-Perez OR, Flores-Fernandez JM. Anti-inflammatory activity of *cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) ethyl acetate extract on croton oil-induced mouse ear edema. Appl Sci. 2021;11(20):196-202.
- Nurdjanah R, Besar B, Pascapanen P, Jl P, No TP. Aspek Pengeringan Dalam Mempertahankan Kandungan Metabolit Sekunder Pada Tanaman Obat. 2009;21(2):33-9.
- Purwanti NU, Yuliana S, Sari N. PENGARUH CARA PENERINGAN SIMPLISIA DAUN PANDAN (*Pandanus amaryllifolius*) TERHADAP AKTIVITAS PENANGKAL. J Farm Medica/Pharmacy Med J. 2018;1(2):63-72.
- Widayanti E, Mar'ah Qonita J, Ikayanti R, Sabila N. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Total pada Daun Jinten (*Coleus amboinicus* Lour). Indones J Pharm Educ. 2023;3(2):219-25.
- Mukhtarini. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. J Kesehat. 2014;VII(2):361.
- Safrina D, Susanti D, Dewi TF, Dita M, Penelitian BB, Pengembangan D, et al. Kadar Flavonoid Total Simplisia Tempuyung (*Sonchus Arvensis* L.) dengan Metode Pengeringan Kombinasi di Dataran Tinggi. Agrista J Ilm Mhs Agribisnis UNS. 2020;4(1):95-102.
- MG Sajilata and RS Singhal. Isolation and stabilisation of natural pigments for food applications. Stewart Postharvest Rev. 2008;2(5):1-29.
- Emilan, T., Kurnia, A., Budi, U., Diyani, L.N., Maulana A. Konsep Herbal Indonesia; Pemastian Mutu Produk Herbal. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Dep Farm Progr Stud Magister Ilmu Herbal Depok Univ Indones. 2011;
- Kurniawati putri. Kemenkes Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/187/2017 Tentang Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia. Vol. 01, Universitas Nusantara PGRI Kediri. 2019. 1-7 p.
- Wahyuningsih S, Dkk. Buku Ekstraksi Bahan Alam Edisi 2024. 2024. 16-19 p.
- Khairunnisa S, Hakim AR, Audina M. Perbandingan Kadar Flavonoid Total Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Pelarut Etanol Dari Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* [L] Urban). J Pharm Care Sci. 2022;3(1):121-31.
- Azizah DN, Kumolowati E, Faramayuda F. PENETAPAN KADAR FLAVONOID METODE AICI3 PADA EKSTRAK METANOL KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.). Kartika J Ilm Farm. 2014;2(2):45-9.
- Rahayu. Potential Mixture Of Pegagan (*Centella asiatica*) And Paspasan (*Coccinia*

- grandis) Extract With Green Tea Aroma As Acne Medicine. *J Chem Inf Model.* 2019;53(9):1689-99.
17. Kusumadewi AP, Martien R, Pramono S, Setyawan AA, Windarsih A, Rohman A. Application of FTIR spectroscopy and chemometrics for correlation of antioxidant activities, phenolics and flavonoid contents of Indonesian *Curcuma xanthorrhiza*. *Int J Food Prop.* 2022;25(1):2364-72.