INPHARNMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)
ISSN: 2580-7269 (Online), 2580-6637 (Print)
DOI: https://doi.org/10.21927/inpharnmed.v9i2.6642

Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Kadar Fenolik Total Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dengan Pelarut Etanol 70%, Etanol 96% dan n-Heksana

Emelda Emelda*, Yulia Mita Widyaningrum, Yuliani Setyaningrum, Ani Octaviani, Dewi Arnani Yuliana, Dhania Rizki Ahsanah, Dheka Ristana Seyawati, Faizah Nesya Ali Nur Aisyah, Febby Trianingsih, Rizal Fauzi

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata

Email : emelda@almaata.ac.id, 220500511@almaata.ac.id, 220500512@almaata.ac.id, 220500514@almaata.ac.id, 220500515@almaata.ac.id, 220500516@almaata.ac.id, 220500517@almaata.ac.id, 220500525@almaata.ac.id, 220500526@almaata.ac.id, rizalfauzi@almaata.ac.id

Korespondensi:
Emelda
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata
emelda@almaata.ac.id

Abstrak

Pandan wangi (Pandanus *amaryllifolius* Roxb.) merupakan tanaman dari famili Pandanaceae yang memiliki potensi farmakologis besar sebagai antibakteri dan antioksidan alami. Efektivitas pemanfaatan senyawa bioaktif dalam tanaman sangat bergantung pada metode ekstraksi dan ketepatan pemilihan pelarut berdasarkan prinsip polaritas (*like dissolves like*). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh tingkat kepolaran pelarut terhadap rendemen ekstrak, profil fitokimia, serta menetapkan kadar flavonoid total dan fenolik total pada daun pandan. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan tiga jenis pelarut berbeda kepolaran: etanol 70% (polar), etanol 96% (semi-polar), dan n-heksana (non-polar). Uji kualitatif dilakukan melalui skrining fitokimia, sedangkan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan metode kompleks aluminium klorida untuk flavonoid dan metode Folin-Ciocalteu untuk fenolik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi pelarut berpengaruh signifikan terhadap perolehan senyawa. Rendemen ekstrak tertinggi dihasilkan oleh pelarut etanol 70% (12,10%), diikuti n-heksana (9,57%) dan etanol 96% (8,04%). Secara kualitatif, n-heksana tidak mampu menarik senyawa golongan fenolik dan flavonoid. Secara kuantitatif, kadar flavonoid total tertinggi diperoleh pada ekstrak etanol 96% sebesar 59,413 ± 0,116 mg QE/g, diikuti etanol 70% (48,081 ± 1,256 mg QE/g). Sebaliknya, kadar fenolik total tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 70% sebesar 104,645 ± 2,824 mg GAE/g, jauh lebih tinggi dibandingkan etanol 96% (56,917 ± 15,272 mg GAE/g). Sementara itu, kadar pada pelarut n-heksana sangat rendah dan dapat diabaikan. Disimpulkan bahwa etanol 96% adalah pelarut paling optimal untuk isolasi flavonoid spesifik, sedangkan etanol 70% lebih efektif untuk menarik komponen fenolik secara menyeluruh dari daun pandan.

Kata Kunci: ekstraksi maserasi; fenolik total; flavonoid total; *Pandanus amaryllifolius*; polaritas pelarut.

Copyright©2023 by Authors, published by Inpharmmed Journal. This is an open-access article distributed under the Creative Commons AttributionNonCommercial (CC BY NC) 4.0 International License. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Determination of Total Flavonoid and Total Phenolic Content of Pandan Leaf Extract (Pandanus amaryllifolius Roxb.) Using 70% Ethanol, 96% Ethanol, and n-Hexane as Solvents

Abstract

Pandanus amaryllifolius Roxb. is a plant from the Pandanaceae family that possesses significant pharmacological potential as a natural antibacterial and antioxidant agent. The effectiveness of utilizing bioactive compounds in plants relies heavily on the extraction method and the appropriate selection of solvents based on the polarity principle ("like dissolves like"). The objective of this study was to evaluate the effect of solvent polarity on extraction yield and phytochemical profiles, as well as to determine the total flavonoid and phenolic content of pandan leaves. The extraction process was conducted using the maceration method with three solvents of different polarities: 70% ethanol (polar), 96% ethanol (semi-polar), and n-hexane (non-polar). Qualitative analysis was performed via phytochemical screening, while quantitative analysis utilized UV-Vis spectrophotometry employing the aluminum chloride complex method for flavonoids and the Folin-Ciocalteu method for phenolics. The results indicated that solvent variation significantly affected compound recovery. The highest extraction yield was obtained with 70% ethanol (12.10%), followed by n-hexane (9.57%) and 96% ethanol (8.04%). Qualitatively, n-hexane failed to extract phenolic and flavonoid compounds. Quantitatively, the highest total flavonoid content was found in the 96% ethanol extract (59.413 ± 0.116 mg QE/g), followed by 70% ethanol (48.081 ± 1.256 mg QE/g). Conversely, the highest total phenolic content was recorded in the 70% ethanol extract (104.645 ± 2.824 mg GAE/g), which was significantly higher than that of 96% ethanol (56.917 ± 15.272 mg GAE/g). Meanwhile, the content in the n-hexane solvent was very low and was considered negligible. This study concluded that 96% ethanol was the most optimal solvent for isolating specific flavonoids, while 70% ethanol was more effective for extracting total phenolic components from pandan leaves.

Keywords: *maceration extraction; Pandanus amaryllifolius; solvent polarity; total flavonoid; total phenolic.*

Received: *05 December 2025*
Accepted: *18 December 2025*
Published: 30 *December* 2025

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan obat tradisional adalah pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb). Sejak dahulu kala, tanaman ini telah digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai obat ketombe, kelemahan saraf (neurasthenia), kehilangan nafsu makan, rematik, nyeri akibat kecemasan, dan rambut rontok, penghitam rambut. Selain itu tanaman ini digunakan sebagai pewarna hijau, bahan penyedap rasa, dan bahan pemberi rasa pada makanan[1]. Pandan juga memiliki aktivitas farmakologi sebagai antibakteri, antidiabetes, antikanker, dan antioksidan[2]. Aroma khas pandan wangi diduga disebabkan oleh adanya senyawa yang berasal dari asam amino fenilalanin[3]. Daun pandan mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, dan pigmen[4].

Ekstraksi adalah proses penarikan senyawa kimia dari bahan menggunakan pelarut tertentu[5]. Proses ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti ekstraksi dingin (maserasi dan

perkolasi) serta ekstraksi panas (sokletasi, refluks, dekok, infusa, dan destilasi). Efektivitas ekstraksi sangat bergantung pada kondisi percobaan yang digunakan, seperti waktu ekstraksi, jenis ekstraksi, dan jenis pelarut yang digunakan. Optimasi pembuatan ekstrak perlu dilakukan untuk mendapatkan kandungan zat aktif yang tinggi[6]. Metode ekstraksi yang digunakan juga mempengaruhi sifat fisikokimia dari ekstrak tersebut. Metode ekstraksi yang dipilih tergantung pada jenis, sifat fisik, dan sifat kimia senyawa yang akan diekstraksi. Pada percobaan ini, digunakan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana dan tidak melibatkan pemanasan, sehingga dapat menghindari kerusakan zat aktif yang terkandung dalam simplisia[7].

Di dalam daun pandan terdapat berbagai macam senyawa fenolik. Salah satunya adalah flavonoid. Senyawa flavonoid dengan berbagai senyawa turunannya mampu berperan sebagai antibakteri dan antioksidan. Fenolik adalah golongan senyawa kimia yang sangat mudah ditemukan pada bagian tanaman seperti daun, akar, maupun tangkai daun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid total dan kadar fenolik total ekstrak daun pandan wangi dengan variasi pelarut ekstraksi etanol 70%, etanol 96% dan n-Heksana.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples maserasi, neraca analitik (Ohaus), aluminium foil (Klinpak®), Kertas saring, rotary evaporator (Buchi), Cawan porselen, labu ukur (pyrex), tabung reaksi (pyrex), pipet ukur, pipet volume, pipet tetes, kaca arloji, hotplate, waterbath (Memmert®), batang pengaduk, gelas ukur (pyrex), gelas beker (pyrex), corong gelas, stopwatch, spektrofotometer UV-VIS + Kuvet.

Bahan yang digunakan adalah akuades, etanol 70%, etanol 96%, n-Heksana, FeCL3, HCL 2 N, HCL Pekat, H_2SO_4, Folin ciocalteu, asam galat, kuersetin, $AlCL_3$, serbuk Magnesium, NaOH 1%, Na_2CO_3, Asam Asetat 5%,

Rancangan Penelitian

Ekstraksi

Sebanyak 250 gram serbuk daun pandan dimasukkan ke dalam 3 toples maserasi, kemudian direndam dengan 1250 ml dengan masing-masing pelarut adalah etanol 70%, etanol 96% dan n-heksana. Perendaman serbuk simplisia dilakukan selama 72 jam sambil dilakukan pengadukan. Kemudian filtrat dan ampas dipisahkan. Filtrat diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator dan dilanjutkan dengan menggunakan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental [8].

Uji Kualitatif Flavonoid

Sebanyak 10 mg ekstrak dilarutkan dalam 10 ml pelarut, lalu dipanaskan dan diambil 2 ml ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan dengan serbuk magnesium dan ditambahkan dengan HCl pekat 5 tetes. Ekstrak mengandung flavonoid ditandai dengan adanya perubahan warna larutan menjadi kuning, jingga dan merah [9].

Uji Kualitatif Fenolik

Sebanyak 0,1gram ekstrak dilarutkan dengan pelarut yang sesuai, kemudian ditambah 1,5 ml reagen Folin ciocalteu. Campuran didiamkan selama 10 menit dan ditambah dengan 1,2 ml larutan Na_2CO_3. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna biru kehitaman[10].

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Pembuatan Larutan Induk Kuersetin

Larutan induk kuersetin 1000 ppm dibuat dengan menimbang sebanyak 10 mg dan dilarutkan dengan metanol p.a ad 10 ml[9].

Penentuan Operating Time

Larutan baku kuersetin diencerkan menjadi konsentrasi 100 ppm. Diambil sebanyak 0,5 ml, ditambahkan dengan 0,5 ml AlCl3 10% dan 4 ml asam asetat 5%. Larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dengan interval waktu 2 menit dan dilakukan selama 60 menit hingga diperoleh absorbansi yang stabil[11].

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Sebanyak 0,5 ml larutan induk kuersetin 100 ppm ditambahkan dengan 0,5 ml AlCl3 10% dan 4 ml asam asetat 5%. Setelah itu didiamkan selama 30 menit. Pembacaan dilakukan pada panjang gelombang maksimum 370-450 nm.

Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

Larutan induk kuersetin 1000 ppm diencerkan menjadi seri konsentrasi 25, 50, 75, dan 100 ppm. Masing-masing seri konsentrasi diambil 0,5 ml dan ditambahkan dengan 0,5 ml AlCl3 10% dan 4 ml Asam asetat 5%. Lalu didiamkan selama 30 menit. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Sebanyak 10 mg ekstrak dilarutkan dalam 10 ml etanol p.a lalu diambil 0,5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 0,5 ml AlCl3 10% dan 4 ml asam asetat 5%. Didiamkan selama 30 menit. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang maksimum.

Penetapan Kadar Fenolik Total

Pembuatan Larutan Induk Asam Galat

Larutan induk asam galat dibuat dengan cara sebanyak 10 mg asam galat dilarutkan dengan metanol p.a pada labu ukur ad 10 ml hingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm[10]

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat

Panjang gelombang maksimum asam galat dilakukan dengan cara mengencerkan 50 ppm, kemudian diambil 0,5 ml dan ditambahkan dengan 5,0 ml reagen Follin-ciocalteu didiamkan selama 5 menit. Kemudian ditambahkan dengan Na_2CO_3 1M dicampur hingga homogen dan didiamkan pada suhu kamar dalam kondisi gelap selama 30 menit. Absorbansi lalu diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 600-800 nm[12] .

Penentuan Operating Time

Penentuan operating time dilakukan dengan cara mengencerkan larutan induk asam galat menjadi konsentrasi 30 ppm. Kemudian diambil sebanyak 0,5 ml dan ditambahkan dengan 1,5 ml reagen Follin-ciocalteu. Lalu didiamkan selama 5 menit. Kemudian ditambahkan dengan 1,2 ml larutan Na_2CO_3 1M. Absorbansi diukur setiap 5 menit dengan rentang waktu 45 menit pada panjang gelombang maksimum.

Pembuatan Kurva Baku Asam Galat

Larutan induk asam galat diencerkan menjadi seri konsentrasi 100, 75, 50, 30, 15 dan 5 ppm. Larutan induk diambil 0,5 ml kemudian ditambahkan dengan 5 ml reagen Follin-ciocalteu. Lalu didiamkan selama 5 menit dan ditambahkan dengan 4 ml Na_2CO_3 1M, dicampurkan hingga homogen dan didiamkan pada suhu kamar dalam kondisi gelap selama 30 menit. Absorbansi dengan seri kadar diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum [11].

Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Daun Pandan Wangi

Sebanyak 0,2gram ekstrak masing-masing dimasukkan dalam labu Erlenmeyer dan dilarutkan dalam 25 ml metanol. Diaduk selama 30 menit dengan batang pengaduk. Kemudian disaring dengan pelarut dan dimasukkan dalam labu ukur 25 ml dengan menambahkan metanol hingga tanda batas. Sebanyak 0,5 ml larutan ekstrak ditambah dengan 5 ml reagen Follin-ciocalteu. Kemudian ditambahkan 4 ml Na_2CO_3 1M dicampur hingga homogen dan didiamkan pada suhu kamar dalam kondisi gelap selama 30 menit. Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum.[11].

Analisis Data

Analisis Data Kadar Fenolik Total Ekstrak Daun Pandan Wangi

Analisis menggunakan regresi linier dengan memasukkan nilai absorbansi larutan uji ke dalam rumus regresi linier y=bx + a dengan larutan standar masing-masing. Kadar fenolik total ditunjukkan dengan milligram ekuivalen asam galat per gram ekstrak (mg GAE/g). Kadar fenolik total dihitung menggunakan rumus [7] pada Gambar1.

$$Kadar\ Fenolik\ Total = \frac{c\ x\ v\ x\ fp}{M}$$

Gambar 1. Rumus perhitungan kadar fenolik total

Keterangan:

C : Kesetaraan ekstrak (mg/L)
V : Volume total ekstrak (ml)
M : Berat sampel (mg)
Fp : Faktor Pengenceran

Analisis Data Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Pandan Wangi

Analisis menggunakan persamaan regresi linier dengan memasukan nilai absorbansi larutan uji ke dalam rumus regresi linier y = bx + a dengan larutan standar masing-masing. Kadar flavonoid total ditunjukan dengan mg total ekuivalen kuersetin per 1 g ekstrak (mg QE/g). Perhitungan kadar flavonoid menggunakan rumus pada Gambar 2[7].

$$Kadar\ Flavonoid\ Total = \frac{c\ x\ v\ x\ fp}{M}$$

Gambar 2. Rumus perhitungan kadar flavonoid total

Keterangan:

C : Kesetaraan kuersetin (mg/L)
V : Volume total ekstrak (mL)
M : Berat sampel (mg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi daun pandan dengan serbuk daun pandan (Pandanus amaryllifolius) menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:5 proses maserasi dilakukan pada suhu ruang agar tidak merusak senyawa yang ada di dalam ekstrak serta perendaman selama 3 hari. selama proses ekstraksi, pengadukkan etanol yang bersifat polar akan melarutkan senyawa - senyawa yang bersifat polar dalam ekstrak serbuk daun pandan serta etanol 70% sebagai pelarut karena sifatnya yang dapat

menyari senyawa berbagai tingkat polaritas, tidak toksik, mudah diuapkan, tidak mudah ditumbuhi mikroba, maserat yang diperoleh disaring dan filtratnya dievaporasi menggunakan penangas air untuk menguapkan pelarut , sehingga ekstrak tidak rusak oleh

suhu tinggi. Menurut Suplemen 1 Farmakope Herbal Indonesia Edisi ll,2022) nilai minimal rendemen ekstrak kental daun pandan yang diterima adalah tidak lebih dari 17,8% sehingga hasil percobaan memenuhi persyaratan tersebut[13]. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat ekstrak etanol 70% memiliki rendemen yang paling besar yaitu 12,10%, diikuti dengan ekstrak etanol 96% sebesar 8,04% dan ekstrak n-Heksana sebesar 9,57%. Ekstrak etanol 70% memberikan hasil ekstraksi yang lebih efektif dibandingkan dengan dua pelarut yang lain. Variasi konsentrasi pelarut akan merubah polaritas dari pelarut yang juga akan mempengaruhi kemampuan pelarut dalam melarutkan komponen senyawa. Rendemen ekstrak etanol 96% lebih kecil daripada etanol 70% karena etanol 70% memiliki gugus OH yang lebih banyak sehingga memiliki sifat yang lebih polar. Semakin tinggi polaritas pelarut, semakin besar rendemen ekstrak. Pelarut etanol memiliki sifat universal sehingga dapat melarutkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar, semi polar, dan non polar[14].

Ekstrak daun pandan dilakukan skrining fitokimia untuk senyawa fenolik dan flavonoid. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol 70% dan etanol 96% daun pandan mengandung senyawa Flavonoid ditandai dengan warna merah setelah diuji dengan magnesium dan HCl pekat, menunjukkan adanya flavanol. Tanin ditandai dengan warna hijau setelah diuji dengan FeCl3, mengandung tanin katekol. Polifenol ditandai dengan warna hijau kehitaman setelah diuji dengan NaCl dan FeCl3. Steroid tidak terdeteksi karena tidak ada perubahan warna setelah diuji dengan HCl pekat dan H2SO4 pekat. Flavonoid berperan sebagai antioksidan yang baik karena mempunyai dua gugus hidroksil.

Pada **Tabel 1**, menyajikan persentase berat ekstrak kental yang dihasilkan dibandingkan dengan berat simplisia awal (serbuk kering). Ekstrak Etanol 70% menghasilkan rendemen tertinggi (12,10%), disusul Etanol 96% (8,04%), dan n-Heksana (9,57%). Etanol 70% menghasilkan rendemen paling banyak karena pelarut ini merupakan campuran air (30%) dan etanol (70%). Sifat kepolaran gabungan ini memungkinkan pelarut menarik rentang senyawa yang lebih luas, mulai dari senyawa polar (yang larut air) hingga semi-polar. Tingginya rendemen tidak selalu berbanding lurus dengan tingginya kadar zat aktif tertentu (spesifik), tetapi menunjukkan efektivitas pelarut dalam menarik total massa senyawa dari tanaman.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun Pandan

Ekstrak	Rendemen (%)
Ekstrak etanol 70%	12,10%
Ekstrak etanol 96%	8,04%
Ekstrak n-Heksana	9,57%

Sedangkan pada ekstrak n-heksana daun pandan hasil skrining fitokimia tidak menunjukkan adanya komponen senyawa flavonoid, polifenol, dan saponin (Tabel 2). Pada **Tabel 2** ini adalah uji

kualitatif (positif/negatif) untuk mengetahui golongan senyawa apa saja yang ada di dalam ekstrak. Etanol 70% & 96% Positif (+) mengandung Flavonoid, Polifenol, Saponin, dan Tanin. Sedangkan, n-Heksana menghasilkan negatif (-) untuk hampir semua senyawa fenolik (Flavonoid, Polifenol, Tanin), hanya positif untuk Saponin. Hal ini dikarenakan pelarut n-heksana mempunyai sifat non polar, sehingga senyawa yang akan mudah ditarik oleh pelarut n-heksana adalah senyawa-senyawa yang memiliki sifat non polar. Hal tersebut sesuai dengan prinsip ekstraksi yaitu *Like dissolve Like*. Senyawa yang mempunyai polaritas sama dengan pelarut akan mudah ditarik[15].

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Pandan

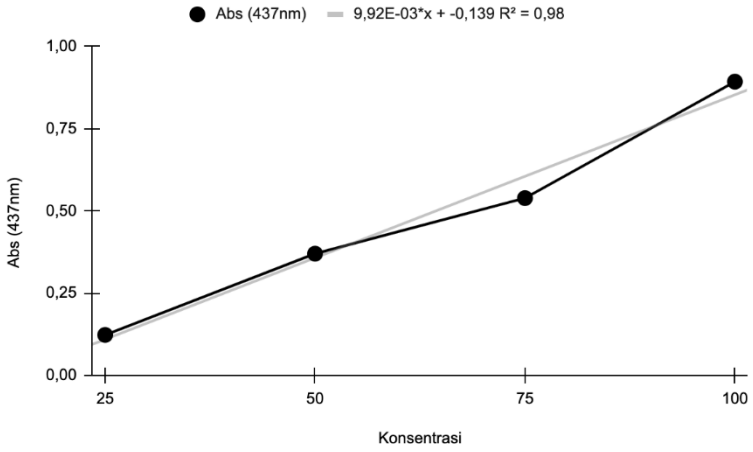
Jenis senyawa	Reagen yang digunakan	Ekstrak Etanol 70%	Ekstrak Etanol 96%	Ekstrak n-Heksana
Flavonoid	Serbuk Mg + HClp	(+)	(+)	(-)
Polifenol	FeCl3	(+)	(+)	(-)
Saponin	Penggojokan kuat dengan Air	(+)	(+)	(+)
Tanin	FeCl3	(+)	(+)	(-)

Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan metode analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Teknik ini digunakan untuk mengukur konsentrasi flavonoid dalam ekstrak etanol 70% dari daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*). Spektrofotometri UV- Vis dipilih karena flavonoid memiliki sistem aromatik terkonjugasi yang menghasilkan pita serapan kuat pada rentang spektrum ultraviolet dan tampak.

Dalam penetapan kadar flavonoid total, kuersetin digunakan sebagai standar karena kemampuannya yang tinggi dalam memberikan respons spektrofotometri. Langkah pertama adalah mempersiapkan larutan standar kuersetin dengan konsentrasi 25 µg/ml, 50 µg/ml, 75 µg/ml, dan 100 µg/ml. Kuersetin dipilih sebagai standar karena merupakan flavonoid golongan flavonol dengan gugus keton pada C-4 dan gugus hidroksil pada C-3 atau C-5, yang berdekatan dari flavon dan flavonol[16]. Pengukuran serapan dilakukan pada panjang gelombang 400-450 nm. Selanjutnya, panjang gelombang maksimum kuersetin diukur pada konsentrasi 50 µg/ml dan ditemukan pada 437 nm. Larutan standar kuersetin akan menghasilkan kompleks berwarna kuning Ketika direaksikan dengan reagen $ALCl_3$. Warna ini terbentuk karena adanya reaksi reduksi-oksidasi dimana flavonoid sebagai reduktor dan $AlCl_3$ sebagai oksidator menghasilkan kompleks kuersetin- aluminium klorida yang intensitas warnanya meningkat diikuti dengan konsentrasi flavonoid[17].

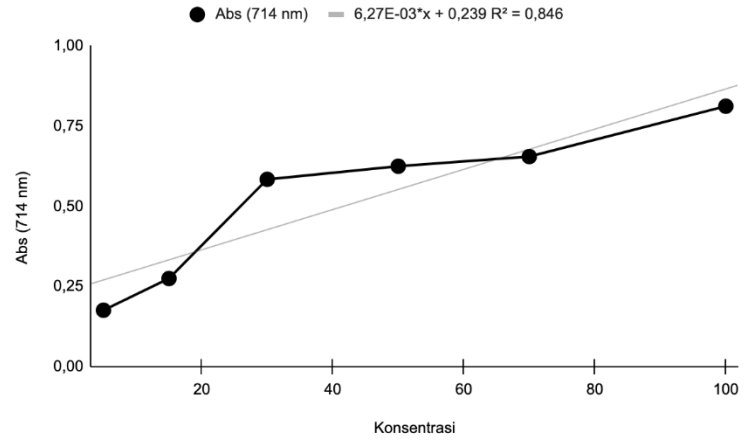
Berdasarkan hasil pengukuran kadar flavonoid total (Tabel 3) Kadar flavonoid total tertinggi diperoleh oleh ekstrak etanol 96% yaitu 59,413 ± 0,116 mgQE/gram yang diikuti oleh ekstrak etanol 70% sebesar 48,081±1,256 mgQE/gram dan ekstrak n-heksana sebesar 4,544±0,120 mgQE/gram. Dari hasil ini menunjukkan bahwa pelarut etanol 96% lebih baik untuk menghasilkan kandungan flavonoid. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa ekstraksi daun jati cina menghasilkan kandungan flavonoid yang lebih tinggi pada pelarut etanol 96% dibandingkan dengan etanol 70%. Etanol 96% bersifat semi polar menghasilkan kadar lebih tinggi dapat disebabkan flavonoid yang terkandung lebih banyak bersifat non polar[18]. Senyawa flavonoid yang bersifat non polar seperti isoflavon, flavanon, flavanol. Namun hasil ini berbeda dengan pengukuran kadar fenolik total. Pengukuran kadar fenolik total ekstrak daun pandan diperoleh kadar tertinggi

adalah ekstrak etanol 70% yaitu 104,645±2,824 mgGAE/g diikuti dengan ekstrak etanol 96% yaitu 56,917±15,272 mgGAE/g dan ekstrak n-heksana yaitu 0,199±0,198 mgGAE/gram. Pelarut etanol 96% memiliki kemampuan penetrasi yang lebih baik ke dinding sel tanaman dan kelarutan optimal untuk fenolik seperti polifenol atau tanin semi-polar[19].



Gambar 3. Kurva Baku Kuersetin

Sebelum dilakukan pengukuran kadar pada sampel, dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum menggunakan larutan standar kuersetin untuk memastikan sensitivitas pengukuran. Berdasarkan hasil *scanning*, diperoleh serapan maksimum pada panjang gelombang 437 nm. Panjang gelombang ini kemudian digunakan untuk mengukur seri konsentrasi kuersetin guna pembuatan kurva kalibrasi. Gambar 3 menunjukkan kurva baku kuersetin yang memplotkan hubungan antara konsentrasi (sumbu x) dan absorbansi (sumbu y). Dari grafik tersebut, diperoleh persamaan regresi linear dengan nilai koefisien determinasi sebesar 0,98. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan adanya linearitas yang baik, di mana peningkatan konsentrasi kuersetin berbanding lurus dengan peningkatan absorbansinya. Persamaan ini valid digunakan sebagai acuan untuk menghitung kadar flavonoid total dalam ekstrak daun pandan



Gambar 4. Kurva Baku Asam Galat

Pada penetapan kadar fenolik total, pengukuran diawali dengan penentuan panjang gelombang operasional menggunakan standar asam galat. Hasil optimasi menunjukkan serapan maksimum terjadi pada panjang gelombang 714 nm. Selanjutnya, dilakukan pengukuran absorbansi terhadap seri konsentrasi asam galat pada panjang gelombang tersebut untuk membentuk kurva referensi. Hasil pembuatan kurva baku asam galat disajikan pada Gambar 4. Grafik tersebut menghasilkan persamaan regresi tertera pada gambar, dengan koefisien determinasi sebesar 0,846. Meskipun nilai linearitas ini lebih rendah dibandingkan kuersetin, kurva tetap menunjukkan tren positif yang dapat digunakan untuk mengonversi nilai absorbansi sampel menjadi satuan konsentrasi setara asam galat (GAE).

Setelah diperoleh persamaan regresi dari kedua kurva baku, dilakukan perhitungan kadar pada masing-masing ekstrak. Pembahasan pertama difokuskan pada hasil penetapan kadar flavonoid total yang tersaji pada Tabel 3. Hasil pada Tabel 3 memvalidasi prinsip "*Like Dissolves Like*". Senyawa fenolik dan flavonoid umumnya bersifat polar atau semi-polar, sehingga larut dalam etanol. Pelarut n-Heksana bersifat non-polar, sehingga tidak mampu menarik senyawa fenolik (yang memiliki gugus hidroksil -OH yang polar). Ketiadaan flavonoid pada ekstrak n-Heksana di tabel ini menjadi alasan logis mengapa kadar flavonoidnya sangat rendah. Selain itu, data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar flavonoid pada pelarut etanol 96% lebih tinggi daripada etanol 70%. Hal ini mengindikasikan bahwa jenis flavonoid yang dominan pada daun pandan cenderung bersifat kurang polar (mungkin dalam bentuk aglikon atau flavonoid termetilasi). Kadar air yang tinggi pada etanol 70% justru menghambat penarikan flavonoid spesifik ini dibandingkan etanol 96% yang pelarut organiknya lebih murni.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Pandan

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar Total Flavonoid (mgQE/G)	Rata-Rata Kadar Flavonoid Total (mgQE/G) ± SD
Ekstrak Etanol 70% Daun Pandan	1	0,262	49,329	48,081 ± 1,256
	2	0,247	46,817	
	3	0,252	48,097	
Ekstrak Etanol 96% Daun Pandan	1	0,439	59,406	59,413 ± 0,116
	2	0,556	59,532	
	3	0,571	59,300	
Ekstrak Etanol n-Heksana Daun Pandan	1	0,212	4,410	4,544 ± 0,120
	2	0,239	4,641	
	3	0,234	4,580	

Berbeda dengan pola perolehan kadar flavonoid yang lebih optimal pada pelarut etanol 96%, data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar fenolik total tertinggi justru diperoleh dari ekstraksi menggunakan etanol 70%. Rata-rata kadar fenolik total pada ekstrak etanol 70% mencapai 104,645 ± 2,824 mg GAE/g, nilai ini hampir dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan ekstrak etanol 96% yang hanya menghasilkan 56,917 ± 15,272 mg GAE/g. Sementara itu, pelarut n-heksana memberikan hasil yang sangat rendah dan tidak signifikan (0,199 ± 0,198 mg GAE/g).

Perbedaan tren antara Tabel 3 (Flavonoid) dan Tabel 4 (Fenolik) dapat dijelaskan melalui prinsip polaritas dan cakupan senyawa yang terukur. Metode *Folin-Ciocalteu* yang digunakan pada

penetapan kadar fenolik total mengukur kapasitas reduksi dari seluruh gugus hidroksil fenolik yang ada dalam sampel. Hal ini mencakup spektrum senyawa yang sangat luas, mulai dari flavonoid, asam fenolat, tanin, hingga glikosida fenolik. Mayoritas senyawa-senyawa tersebut, khususnya yang berbentuk glikosida (terikat gula), memiliki sifat yang sangat polar

Tabel 4, menyajikan data kuantitatif total senyawa fenolik (mencakup flavonoid, tanin, asam fenolat, dll) menggunakan pembanding Asam Galat (mg GAE/g).

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Fenolik Total Ekstrak Daun Pandan

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar Total Flavonoid (mgGAE/G)	Rata-Rata Kadar Total Fenolik (mgGAE/G) ± SD
Ekstrak Etanol 70% Daun Pandan	1	0,750	102,717	104,645 ± 2,824
	2	0,775	107,887	
	3	0,752	103,331	
Ekstrak Etanol 96% Daun Pandan	1	0,439	39,375	56,917 ± 15,272
	2	0,556	64,125	
	3	0,571	67,250	
Ekstrak Etanol n-Heksana Daun Pandan	1	0,232	0,427	0,199 ± 0,198
	2	0,257	0,073	
	3	0,258	0,098	

Tingginya kadar fenolik pada etanol 70% disebabkan oleh keberadaan air sebanyak 30% dalam campuran pelarut. Air memiliki konstanta dielektrik yang tinggi yang mampu meningkatkan polaritas pelarut secara keseluruhan, sehingga mempermudah proses difusi dan pelarutan senyawa-senyawa fenolik polar dari dalam sel tanaman yang tidak dapat ditarik maksimal oleh etanol 96% (yang cenderung lebih semipolar). Selain itu, nilai standar deviasi (SD) yang jauh lebih kecil pada etanol 70% (± 2,824) dibandingkan etanol 96% (± 15,272) mengindikasikan bahwa pelarut etanol 70% memberikan hasil ekstraksi yang lebih stabil dan homogen untuk isolasi senyawa fenolik daun pandan.

Sebaliknya, n-heksana sebagai pelarut non-polar tidak memiliki afinitas terhadap gugus hidroksil yang bersifat polar pada senyawa fenolik, sehingga kadar yang terdeteksi mendekati nol. Dengan demikian, etanol 70% merupakan pelarut yang paling efektif dan efisien untuk mengekstraksi total senyawa fenolik dari daun *Pandanus amaryllifolius*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, variasi kepolaran pelarut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap profil ekstraksi metabolit sekunder daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). Etanol 96% merupakan pelarut pilihan untuk memperoleh kadar flavonoid total tertinggi (59,413 mg QE/g), sedangkan etanol 70% lebih unggul dalam menarik total senyawa fenolik (104,645 mg GAE/g).

Penggunaan n-heksana tidak efektif untuk menarik kedua senyawa tersebut. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar dilakukan pengujian aktivitas biologis spesifik pada kedua jenis ekstrak tersebut serta isolasi senyawa marker untuk memahami potensi farmakologis daun pandan secara lebih mendalam

DAFTAR PUSTAKA

1. Puspitasari D, Hanafi M, Wahyudi D. Aktivitas antibakteri nano-partikel ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *J Ilmiah Farm Simplisia*. 2023;3(1):98–108. doi: 10.30867/jifs.v3i1.340
2. Lestari AS, Fadel MN, Sukoharjanti BT. Uji aktivitas antidiare ekstrak etanol 96% daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap mencit jantan yang diinduksi oleum ricini. *J Innov Creativity*. 2025;5(2):21803–23. doi: 10.31004/joecy.v5i2.2377
3. Qomarudin Q. Extraction of *Pandanus amaryllifolius* Roxb.: a review of methods and the influencing factors. *Adv Food Sci Sustain Agric Agroind Eng*. 2023;6:72–87. doi: 10.21776/ub.afssaae.2023.006.01.7
4. Zakaria MM, Zaidan UH, Shamsi S, Salwa S, Gani A. Chemical composition of essential oils from leaf extract of pandan (*Pandanus amaryllifolius*). *Malays J Anal Sci*. 2020;24(1):87–96.
5. Monagas M, et al. Understanding plant to extract ratios in botanical extracts. *Front Pharmacol*. 2022;13:981978.
6. Ngamkhae N, et al. Optimization of extraction method for Kleeb Bua Daeng formula and comparison between ultrasound-assisted and microwave-assisted extraction. *J Appl Res Med Aromat Plants*. 2022;28(7):100369. doi: 10.1016/j.jarmap.2022.100369
7. Ulfa ASM, Emelda E, Munir MA, Sulistyani N. Pengaruh metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap standarisasi parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya* L.). *J Insan Farm Indones*. 2023;6(1):1–12. doi: 10.36387/jifi.v6i1.1387
8. Sukmawati DL, Dwijaya DP, Riftina D, Saksono DA, Nuryanti SD. Penetapan parameter spesifik, non-spesifik, penetapan kadar flavonoid total, fenolik total ekstrak aseton daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb). *INPHARNMED J (Indones Pharm Nat Med J)*. 2025;8(2):112–25. doi: 10.21927/inpharnmed.v8i2.5139
9. Saroya NT, Solikah WY, Emelda E, Fauzi R, Lubis AR. Pengaruh variasi jenis pelarut terhadap kadar flavonoid dan fenolik total esktrak etanol umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.). *Lumbung Farm J Ilmu Kefarmasian*. 2025;6(2):124–35. doi: 10.31764/lf.v6i2.27991
10. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope herbal Indonesia edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2017.
11. Ayuchecaria N, et al. Penetapan kadar fenolik total ekstrak batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) menggunakan spektrofotometri UV-Vis. *J Insan Farm Indones*. 2020;3(2):132–41.
12. Pratiwi S, et al. Analysis of total phenolic content and antioxidant activity of mahogany seed infusion (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.). *J Gizi Diet Indones (Indones J Nutr Diet)*. 2024;12(4):262–72.
13. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Suplemen I farmakope herbal Indonesia edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2022. Hal. 1–236.

14. Selviana AP, Khoirotunnisa U, Ulandari AS, Rahayu ID, Andrifianie F. Pengaruh konsentrasi dan volume etanol terhadap rendemen ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) pada metode ekstraksi maserasi. *J Agromedicine Unila*. 2024;11(1):94–100.
15. Zarrinmehr MJ, et al. The effect of solvents polarity and extraction conditions on the microalgal lipids yield, fatty acids profile, and biodiesel properties. *Bioresour Technol*. 2022;344:126303.
16. Bachtiar AR, Handayani S, Ahmad RA. Penetapan kadar flavonoid total buah dengen (*Dillenia serrata*) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. *Makassar Nat Prod J*. 2023;1(2):86–101.
17. Shraim AM, Ahmed TA, Rahman MM, Hijji YM. Determination of total flavonoid content by aluminum chloride assay: a critical evaluation. *LWT*. 2021;150:111932.
18. Suharsanti R, Ariani LW. Potensi tabir surya serta kandungan fenolik dan flavonoid total ekstrak etanol daun jati cina (*Cassia angustifolia*) pada berbagai konsentrasi pelarut. *Media Farm Indones*. 2019;14(2):1421–6.
19. Susanti S, et al. Pengaruh pelarut ultrasound-assisted extraction terhadap aktivitas antimikroba umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.). *J Pharmacopolium*. 2020;3(3):144–51.