

Identifikasi Golongan Senyawa Bioaktif Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) Berdasarkan Variasi Pelarut

Nur Annisa^{1*}, Andi Devi Indah Ayu Lestari², Anifa Kurnia Cahyanti³

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia

Email korespondensi*: nurannisa100604@gmail.com

Abstrak

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) mengandung berbagai metabolit sekunder yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi golongan senyawa bioaktif daun pandan wangi berdasarkan variasi kepolaran pelarut serta menentukan pelarut yang paling efektif dalam proses ekstraksi. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan lima jenis pelarut yaitu etanol, metanol, akuades, etil asetat, dan *n*-heksana. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya dianalisis melalui perhitungan rendemen, skrining fitokimia, dan kromatografi lapis tipis (KLT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi pelarut memberikan perbedaan terhadap jumlah rendemen dan distribusi metabolit sekunder yang terekstraksi. Etanol menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 26,15%, diikuti metanol 7,69%, akuades 6,11%, etil asetat 4,00%, dan *n*-heksana 0,45%. Skrining fitokimia menunjukkan adanya tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid dengan distribusi berbeda pada masing-masing pelarut. Analisis KLT memperlihatkan variasi jumlah noda dan nilai *R_f* yang mengindikasikan keragaman komponen kimia sesuai tingkat kepolarannya. Berdasarkan keseluruhan parameter, etanol merupakan pelarut yang optimum untuk mengekstraksi senyawa bioaktif daun pandan wangi.

Kata kunci: Daun pandan wangi, ekstraksi, pelarut, senyawa bioaktif, skrining fitokimia

Abstract

*Fragrant pandan leaves (Pandanus amaryllifolius) are known to contain various secondary metabolites with potential application as environmentally friendly botanical pesticide materials. This study aimed to identify the classes of bioactive compounds in fragrant pandan leaves based on solvent polarity variation and to determine the most effective solvent for extraction. Extraction was carried out using the maceration method with five solvents, namely ethanol, methanol, distilled water, ethyl acetate, and n-hexane. The obtained extracts were further analyzed through yield determination, phytochemical screening, and thin-layer chromatography (TLC). The results showed that solvent variation affected the extract yield and the distribution of secondary metabolites obtained. Ethanol produced the highest yield of 26.15%, followed by methanol 7.69%, distilled water 6.11%, ethyl acetate 4.00%, and n-hexane 0.45%. Phytochemical screening confirmed the presence of tannins, alkaloids, saponins, and terpenoids with different distributions in each solvent. TLC analysis showed differences in spot number and *R_f* values, indicating variations in chemical component profiles according to solvent polarity. Based on all observed parameters, ethanol was considered the most optimum solvent for the initial extraction of bioactive compounds from fragrant pandan leaves.*

Keywords: fragrant pandan leaves, extraction, solvent, bioactive compounds, phytochemical screening

PENDAHULUAN

Penggunaan pestisida sintetis dalam sektor pertanian telah memberikan manfaat dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman, namun residu yang ditinggalkan dapat memicu pencemaran lingkungan, resistensi hama, serta gangguan kesehatan pada organisme non-target (Wijayanti et al., 2025). Kondisi tersebut mendorong meningkatnya perhatian terhadap pengembangan pestisida nabati yang lebih aman, mudah terdegradasi, dan berasal dari sumber hayati (Tampubolon et al., 2018). Pestisida nabati umumnya diperoleh dari tumbuhan yang kaya akan metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, dan terpenoid yang diketahui memiliki aktivitas *antifeedant*, *repellent*, penghambat pertumbuhan, maupun racun terhadap serangga (Rufaidah Hashary et al., n.d.; Shakeel et al., 2025; Tampubolon et al., 2018).

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) merupakan tanaman tropis yang banyak dimanfaatkan sebagai pewangi alami dan bahan tambahan pangan, namun juga dilaporkan memiliki kandungan metabolit sekunder yang cukup beragam (Hasani et al., 2025; Malihat Sa et al., 2023; Putri & Yushananta, 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa daun pandan wangi mengandung senyawa fenolik, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang berpotensi memberikan aktivitas biologis terhadap mikroorganisme maupun serangga (Nurhalimah et al., 2026; Tampubolon et al., 2018). Kandungan metabolit tersebut menjadikan daun pandan wangi berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber bahan aktif pestisida nabati (Tampubolon et al., 2018).

Keberhasilan isolasi metabolit sekunder dari bahan alam sangat dipengaruhi oleh metode ekstraksi, khususnya jenis pelarut yang digunakan. Setiap pelarut memiliki tingkat kepolaran yang berbeda sehingga kemampuan melarutkan senyawa target juga berbeda (Liling Bua et al., 2025; Yulia Kasma & Tilka Muftiah Ridjal, 2018). Pelarut polar cenderung mengekstraksi senyawa polar hingga semi-polar seperti tanin, alkaloid, dan saponin, sedangkan pelarut non-polar lebih efektif terhadap komponen lipofilik tertentu (Ngadi & Yahya, 2014). Oleh karena itu, variasi pelarut menjadi parameter penting dalam memperoleh ekstrak dengan kandungan senyawa bioaktif yang optimum (Putri & Yushananta, 2022).

Kajian mengenai hubungan variasi kepolaran pelarut dengan rendemen ekstrak, distribusi golongan metabolit sekunder, dan profil kromatografi daun pandan wangi masih relatif terbatas. Informasi tersebut penting sebagai dasar penentuan pelarut optimum pada tahap isolasi awal senyawa bioaktif. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa bioaktif daun pandan wangi melalui variasi jenis pelarut ekstraksi menggunakan analisis rendemen, skrining fitokimia, dan kromatografi lapis tipis.

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian meliputi preparasi sampel, ekstraksi maserasi, pengujian fitokimia kualitatif, serta analisis kromatografi lapis tipis (KLT).

a. Preparasi Sampel

Daun pandan wangi diperoleh dari wilayah Kota Makassar, dicuci menggunakan air mengalir, kemudian dipotong kecil-kecil dan dikeringkan pada suhu ruang hingga diperoleh simplisia kering. Sampel kering dihaluskan

menggunakan blender hingga menjadi serbuk (Setiyanto et al., 2025). Kadar air dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar Air} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\%$$

dengan m_1 adalah massa sampel sebelum pengeringan dan m_2 adalah massa sampel setelah pengeringan.

b. Ekstraksi

Sebanyak 100 g serbuk simplisia dimaserasi dengan lima jenis pelarut yaitu etanol, metanol, akuades, etil asetat, dan *n*-heksana menggunakan perbandingan bahan:pelarut 1:10 (b/v) selama 24 jam pada suhu ruang. Filtrat hasil maserasi disaring kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental (Liling Bua et al., 2025; Yulia Kasma & Tilka Muftiah Ridjal, 2018). Rendemen ekstrak dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Rendemen}(\%) = \frac{\text{massa ekstrak}}{\text{massa simplisia}} \times 100$$

c. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mendeteksi keberadaan tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid. Uji tanin menggunakan FeCl_3 , uji alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff dan Wagner, uji saponin menggunakan metode pengocokan, sedangkan uji terpenoid menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard (Luciana SSi et al., 2024).

d. Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Analisis KLT dilakukan menggunakan plat silika gel aluminium sebagai fase diam dengan eluen campuran *n*-heksana : etil asetat : etanol (4:5:1 v/v) (Setiyanto et al., 2025). Setelah pengembangan, noda diamati dan nilai R_f dihitung menggunakan persamaan:

$$R_f = \frac{\text{jarak tempuh noda}}{\text{jarak tempuh eluen}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal penelitian diawali dengan preparasi simplisia daun pandan wangi yang menghasilkan kadar air sebesar 10,45%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sampel masih mengandung air dalam jumlah sedang, namun masih layak digunakan untuk proses ekstraksi karena tidak menunjukkan kondisi sampel yang terlalu lembap. Pengurangan kadar air penting dilakukan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme serta meningkatkan efektivitas difusi pelarut ke dalam jaringan tanaman. Ekstraksi menggunakan metode maserasi menunjukkan bahwa variasi jenis pelarut menunjukkan perbedaan terhadap rendemen ekstrak yang dihasilkan. Persentase rendemen masing-masing pelarut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen ekstrak daun pandan wangi pada berbagai pelarut

Pelarut	Rendamen (%)
Etanol	26,15
Metanol	7,69

Aquadest	6,11
etil asetat	4,00
n-Heksana	0,45

Berdasarkan Tabel 1, etanol menghasilkan rendemen tertinggi sedangkan *n*-heksana menghasilkan rendemen terendah. Tingginya rendemen pada etanol menunjukkan bahwa sebagian besar komponen kimia daun pandan wangi cenderung bersifat polar hingga semi-polar. Etanol sebagai pelarut polar memiliki kemampuan melarutkan metabolit sekunder polar hingga semi-polar, terutama tanin, alkaloid, dan sebagian senyawa saponin yang terdapat dalam jaringan daun pandan wangi. Sebaliknya, *n*-heksana yang bersifat non-polar hanya mampu melarutkan senyawa lipofilik dalam jumlah terbatas. Hasil ini menunjukkan bahwa kepolaran pelarut merupakan faktor yang menentukan kuantitas ekstrak yang diperoleh.

Hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak daun pandan wangi menunjukkan adanya variasi distribusi metabolit sekunder pada masing-masing pelarut. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji fitokimia ekstrak daun pandan wangi

Pereaksi	Etanol	Metanol	N-Heksana	Etil Asetat	Aquades
FeCl ₃ (tanin)	+	+	-	-	-
Lieberman-Burchard	-	-	-	+	-
(terpenoid)					
Dragendorff	+	+	+	-	+
(alkaloid)					
Wagner	+	+	+	+	+
(alkaloid)					
Saponin	-	+	-	-	+

Tanda positif pada Tabel 2 menunjukkan bahwa daun pandan wangi mengandung beberapa golongan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai pestisida nabati. Senyawa tanin terdeteksi pada ekstrak etanol dan metanol yang menandakan bahwa senyawa ini lebih mudah larut pada pelarut polar. Senyawa terpenoid terdeteksi dominan pada etil asetat yang bersifat semi-polar menunjukkan kecenderungan terpenoid untuk larut pada pelarut dengan kepolaran menengah.

Keberadaan alkaloid yang terdeteksi hampir pada seluruh ekstrak menunjukkan bahwa golongan senyawa ini memiliki distribusi kelarutan yang cukup luas. Alkaloid diketahui memiliki aktivitas toksik terhadap serangga melalui gangguan sistem saraf dan penghambatan proses fisiologis. Selain itu, saponin yang teridentifikasi pada ekstrak metanol dan akuades berpotensi menyebabkan kerusakan membran sel dan gangguan pencernaan pada serangga target. Kombinasi beberapa golongan metabolit tersebut mengindikasikan bahwa daun pandan wangi memiliki potensi bioaktivitas yang kompleks sebagai bahan pestisida nabati.

Analisis KLT dilakukan untuk memperoleh gambaran keragaman komponen kimia pada masing-masing ekstrak berdasarkan pola noda dan nilai R_f . Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Ekstrak	Noda	Nilai R_f
n-Heksana	1	0,5
	2	0,58
Etil Asetat	1	0,54
	2	0,76
Etanol	1	0,64
Metanol	1	0,62
Aquades	1	0,66

Variasi jumlah noda dan nilai R_f menunjukkan bahwa setiap pelarut mengekstraksi komponen kimia yang berbeda sesuai dengan sifat kepolarannya. Ekstrak *n*-heksana mempunyai jumlah noda paling banyak yang menandakan bahwa meskipun rendemennya rendah, pelarut ini tetap mampu memisahkan beberapa komponen non-polar hingga semi-polar secara lebih spesifik. Nilai R_f yang berada pada rentang 0,50–0,76 menunjukkan adanya campuran senyawa dengan mobilitas berbeda terhadap fase diam silika gel dan fase gerak yang digunakan.

Ekstrak etanol, metanol, dan akuades masing-masing menunjukkan satu noda dominan dengan nilai R_f yang relatif berdekatan. Hal ini mengindikasikan bahwa senyawa polar yang terekstraksi memiliki karakteristik yang hampir sama. Sementara itu, keberadaan beberapa noda pada ekstrak *n*-heksana dan etil asetat menunjukkan bahwa pelarut dengan kepolaran rendah hingga sedang lebih selektif dalam memisahkan komponen tertentu. Dengan demikian, hasil KLT memperkuat temuan uji fitokimia bahwa variasi pelarut sangat menentukan keragaman senyawa aktif yang berhasil diekstraksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun pandan wangi mengandung kombinasi metabolit sekunder berupa tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang diketahui memiliki aktivitas biologis terhadap organisme pengganggu tanaman. Alkaloid berpotensi bekerja sebagai racun saraf, tanin bersifat *antifeedant*, saponin dapat mengganggu membran sel dan sistem pencernaan serangga, sedangkan terpenoid berperan sebagai *repellent* alami. Jika dikaitkan dengan data rendemen, distribusi hasil skrining fitokimia, serta profil KLT, etanol menunjukkan kemampuan ekstraksi paling optimum karena menghasilkan rendemen tertinggi dengan pola pemisahan senyawa yang stabil (Masodah et al., 2026). Meskipun beberapa golongan metabolit juga terdeteksi pada pelarut lain, etanol memberikan hasil ekstraksi yang lebih baik secara keseluruhan sehingga berpotensi digunakan sebagai pelarut utama dalam isolasi awal senyawa bioaktif daun pandan wangi.

KESIMPULAN

Variasi pelarut memengaruhi jumlah rendemen dan karakteristik golongan senyawa bioaktif yang berhasil diperoleh dari daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*). Pelarut etanol menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 26,15%, sedangkan *n*-heksana memberikan rendemen terendah sebesar 0,45% yang menunjukkan dominansi senyawa polar hingga semi-polar dalam sampel. Hasil

skrining fitokimia mengonfirmasi keberadaan tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid dengan distribusi berbeda pada masing-masing pelarut. Analisis kromatografi lapis tipis juga memperlihatkan variasi jumlah noda dan nilai R_f yang menandakan adanya keragaman komponen kimia sesuai tingkat kepolaran pelarut. Berdasarkan parameter rendemen, hasil fitokimia, dan KLT, maka etanol dan metanol menunjukkan kemampuan ekstraksi yang lebih baik dibandingkan pelarut lainnya dalam ekstraksi senyawa bioaktif daun pandan wangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasani, N., Muhammad Awaluddin Padjrin, Daipadli, & Hayatus Sa'adah. (2025). Pengaruh Kombinasi Pelarut Ekstraksi Etanol 96%-Etil Asetat (1:1) Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus Subtilis*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 8(1), 192-203. <https://doi.org/10.36387/jifi.V8i1.2306>
- Liling Bua, S., Linden, S., & Febria Leswana, N. (2025). Penetapan Kadar Flavonoid Pada Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Akrafinfo*, 10, 9.
- Luciana Ssi, L., Ratih, G. A. M. R., Mokodongan, R. S., & Husein, S. (2024). *Fitokimia Dan Farmakognosi*. Media Pustaka Indo. www.Mediapustakaindo.Com
- Malihat Sa, S., Rania Putri, F., Anjani Ibtisam, A., & Sholichah Arrohmah, R. (2023). Phytochemical Analysis Of Secondary Metabolite Compounds Of Pandanwangi Leaf Extract (*Pandanus Amaryllifolius*). *Journal Of Natural Sciences And Mathematics Research J. Nat. Scien. & Math. Res*, 9(2), 135-142. <http://journal.Walisongo.Ac.Id/Index.Php/Jnsmr>
- Masodah, S., Hariati, N. Widiastuti, Rachmawati, N., & Nurhayati, S. D. (2026). Pengaruh Polaritas Pelarut Terhadap Efisiensi Ekstraksi Total Alkaloid Dari Daun Rambai (*Sonneratia Caseolaris*). *Jurnal Skala Kesehatan*, 17(1), 131-140. <https://doi.org/10.31964/jsk.V17i1.494>
- Ngadi, N., & Yahya, Y. (2014). Extraction Of 2-Acetyl-1-Pyrroline (2ap) In Pandan Leaves (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) Via Solvent Extraction Method: Effect Of Solvent. *Jurnal Teknologi (Science & Engineering)*, 67, 51-54. www.Jurnalteknologi.Utm.My
- Nurhalimah, A., Dewi, N. A. S., Nugraha, T. N. S., Putri, A. M., Ayu, D. M., Nopribulin, R., & Noprianti, I. V. (2026). Phytochemical Content Analysis Of Simplex And Ethanol Extract Of *Pandanus Amaryllifolius* Roxb. Leaves As Potential Natural Ingredients. *Jurnal Lentera Ilmiah Kesehatan*, 4(1), 42-50. <https://doi.org/10.52120/jlik.V4i1.106>
- Putri, I. N. A., & Yushananta, P. (2022). Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva *Culex* Sp. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(3), 109. <https://doi.org/10.26630/Rj.V15i3.3067>
- Rufaidah Hashary, A., Putri Damayanti, U., Nisaa Nurzak, A., & Salewangan Maros, S. (N.D.). *Identifikasi Senyawa Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius) Dengan Metode 2,2-Diphenyl-1-Picryl-Hydrazyl (Dpph)* (Vol. 5, Number 2).
- Khoerunisah, M. Salfia, Angelina, M., Wisnu Prajoko, Y., & Himawan Subiantoro, A. (2025). Profil Senyawa Bioaktif Dan Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) Dan Fraksinya Terhadap Sel Mcf-7. *Jurnal Ilmu-Hayati*, 24, 469-482. https://doi.org/10.55981/Berita_Biologi.2025.12947
- Setiyanto, R., Maulani, Y., Marshanda, C., & Rifai, R. N. (2025). Uji Kromatografi Lapis Tipis Dan Deteksi Senyawa Antibakteri Fraksi N-Heksan Ekstrak Etanol Daun Pandan



- Wangi Terhadap Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus. *Jurnal Penelitian Kesehatan "Suara Forikes" (Journal Of Health Research "Forikes Voice")*, 16(1), 185. <https://doi.org/10.33846/Sf16138>
- Shakeel, A., Noor, J. J., Jan, U., Gul, A., Handoo, Z., & Ashraf, N. (2025). Saponins, The Unexplored Secondary Metabolites In Plant Defense: Opportunities In Integrated Pest Management. In *Plants* (Vol. 14, Number 6). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (Mdpi). <https://doi.org/10.3390/Plants14060861>
- Tampubolon, K. , Sihombing, Purba, Samosir, & Karim. (2018). Potensi Metabolit Sekunder Gulma Sebagai Pestisida Nabati Di Indonesia Potency Of Secondary Metabolite From Weeds As Natural Pesticides In Indonesia. *Jurnal Kultivasi*, 17(3), 683–693.
- Wijayanti, R., Susmayanti, W., Meliana, D., Fauziah, A., Anjeline, A., Putri, D., & Ulya, F. (2025). Antibacterial And Antifungal Activities Of Pandanus Amaryllifolius Leaf Extract, Fractions, And Isolate And Their Role In Anti-Dandruff Shampoo Optimization. *Sciences Of Pharmacy*, 4(2), 51–65. <https://doi.org/10.58920/Sciphar0402299>
- Yulia Kasma, A., & Tilka Muftiah Ridjal, A. (2018). Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius) Terhadap Mortalitas Larva Aedes Sp. *Jurnal Mitrasedhat*, 8, 374–380.