PERBANDINGAN EFEKTIVITAS RENDEMEN DENGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI, PERKOLASI DAN SOKLETASI DARI EKSTRAKSI DAUN AREN (*Arenga Pinnata*) (Wurmb) Merr.)

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.)

Diajukan oleh:

Zaki Aprilian

NIM: F42022249

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NOTOKUSUMO

YOGYAKARTA

2026

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi di dunia, terutama dalam sumber daya tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan obat. Berbagai tanaman herbal telah dimanfaatkan secara turun-temurun dalam pengobatan tradisional karena mengandung senyawa bioaktif yang berperan dalam menjaga kesehatan dan membantu pencegahan penyakit. Kekayaan hayati ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki peluang besar untuk mengembangkan bahan alam sebagai sumber obat berbasis penelitian ilmiah. Namun, pemanfaatan potensi tersebut masih belum optimal karena sebagian besar tanaman obat belum diteliti secara mendalam melalui pendekatan farmasi dan fitokimia. Kondisi ini menegaskan perlunya penelitian berbasis bahan alam lokal secara sistematis dan terukur guna meningkatkan nilai tambah tanaman obat serta mendukung pengembangan obat tradisional dan bahan baku farmasi (Sebayang, 2021).

Salah satu tanaman lokal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber bahan alam adalah pohon aren atau enau (*Arenga Pinnata (Wurmb) Merr.).* Tanaman ini termasuk jenis palma yang penting setelah kelapa dan dikenal memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena hampir seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan. Secara tradisional, aren telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan, mulai dari bahan pangan hingga bahan bangunan. Daun aren

digunakan sebagai bahan pembuatan sapu lidi, batang dimanfaatkan sebagai penyangga bangunan, pelepah menghasilkan ijuk untuk atap rumah, nira diolah menjadi gula aren dan minuman segar, serta buahnya menghasilkan kolang-kaling. Selain pemanfaatan tradisional tersebut, tanaman aren juga memiliki potensi sebagai sumber bahan alam karena mengandung senyawa yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk produk farmasi, obat tradisional, dan pangan fungsional. Dalam penelitian ini, bagian daun dipilih karena ketersediaannya yang melimpah, mudah diperoleh tanpa merusak tanaman, serta mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi memiliki aktivitas biologis. Selain itu, pemanfaatan daun relatif lebih efisien dan berkelanjutan dibandingkan bagian lain, sehingga cocok untuk dikembangkan sebagai sumber bahan alam dalam penelitian. Berdasarkan potensi tersebut, diperlukan suatu proses pengolahan yang tepat untuk mengekstraksi senyawa bioaktif dari daun aren agar dapat dimanfaatkan secara optimal. Salah satu tahapan penting dalam pengolahan bahan alam tersebut adalah proses ekstraksi yang bertujuan untuk menarik senyawa aktif dari matriks tanaman. Oleh karena itu, pemilihan metode ekstraksi menjadi faktor kunci dalam menentukan jumlah dan kualitas senyawa yang dihasilkan (Sebayang, 2021).

Ekstraksi merupakan tahap krusial dalam penelitian bahan alam karena menentukan jumlah dan kualitas senyawa bioaktif yang berhasil ditarik dari matriks tanaman. Proses ini dapat dilakukan melalui metode dingin seperti maserasi dan perkolasi, maupun metode panas seperti sokletasi yang masing-masing memiliki mekanisme kerja dan tingkat efisiensi berbeda. Efektivitas ekstraksi dipengaruhi oleh jenis pelarut, waktu kontak, suhu, ukuran partikel, serta karakteristik jaringan tanaman, sehingga pemilihan metode yang tepat sangat menentukan nilai rendemen yang diperoleh (Sa'adah et al., 2017). Rendemen ekstrak sering digunakan

sebagai indikator awal untuk menilai keberhasilan suatu metode ekstraksi karena mencerminkan jumlah senyawa yang berhasil ditarik dari bahan. Menurut Nurhasnawati et al. (2017), dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh metode ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun jambu bol. Penelitian yang mengkaji pengaruh perbedaan metode ekstraksi seperti maserasi, perkolasi, dan sokletasi terhadap rendemen serta aktivitas biologis ekstrak daun aren (*Arenga Pinnata* (Wurmb) Merr.) masih sangat terbatas. Oleh karn itu, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan metode ekstraksi pada daun aren dalam menghasilkan ekstrak dengan kualitas dan aktivitas optimal (Sa'adah et al., 2017).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan efektivitas antara metode maserasi, perkolasi, dan sokletasi dalam proses ekstraksi daun aren (*Arenga Pinnata* (Wurmb) Merr.)?
2. Apakah metode ekstraksi yang paling efektif untuk menghasilkan nilai rendemen ekstrak paling tinggi dari daun aren (*Arenga Pinnata* (Wurmb) Merr.)?

C. Keaslian Penelitian Tabel I. Keaslian Penelitian

No	Judul, pengarang, dan tahun	Metode Penelitian	Hasil	Perbedaan
1	Handayani et al. (2019). Perbandingan Metode Maserasi dan Refluks terhadap Rendemen Ekstrak Daun Selutui Puka (*Tabernaemontana macrocarpa Jack*).	Penelitian eksperimental membandingkan metode maserasi dan refluks menggunakan pelarut etanol 95%. Parameter yang diamati meliputi rendemen ekstrak, kadar air, dan skrining fitokimia.	Metode refluks menghasilkan rendemen ekstrak lebih tinggi (25,76%) dibandingkan metode maserasi (24,37%). Ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin (Handayani et al., 2019)	Penelitian tersebut menggunakan daun selutui puka dan membandingkan 2 metode ekstraksi (maserasi dan refluks), sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan daun aren (*Arenga pinnata*) dan membandingkan 3 metode ekstraksi (maserasi, perkolasi, dan sokletasi) untuk mengetahui metode yang paling efektif menghasilkan rendemen ekstrak tertinggi

No	Judul, pengarang, dan tahun	Metode Penelitian	Hasil	Perbedaan

2	Amalia et al. (2025). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Maserasi dan Perkolasi Ekstrak Etanol Daun Johar *(Cassia siamea L.)* terhadap Kadar Flavonoid Total Secara Spektrofotometri UV-Vis.	Penelitian eksperimental menggunakan metode ekstraksi maserasi dan perkolasi dengan pelarut etanol 96%. Parameter yang diamati meliputi rendemen ekstrak dan kadar flavonoid total yang dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis.	Metode perkolasi menghasilkan kadar flavonoid total lebih tinggi (37,49% b/b) dan rendemen ekstrak lebih tinggi (17,80%) dibandingkan metode maserasi yang menghasilkan kadar flavonoid total (25,58% b/b) dan rendemen (15,48%) (Amalia et al., 2025).	Penelitian tersebut menggunakan daun johar dengan fokus pada kadar flavonoid total dan membandingkan 2 metode ekstraksi (maserasi dan perkolasi), sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan daun aren dengan fokus pada rendemen ekstrak dan membandingkan 3 metode ekstraksi (maserasi, perkolasi, dan sokletasi)
3	Wijaya et al. (2022). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania grandiflora L.*).	Penelitian eksperimental membandingkan metode maserasi dan sokletasi menggunakan pelarut etanol 70%. Parameter yang diamati meliputi rendemen ekstrak, kadar air, dan skrining fitokimia.	Metode sokletasi menghasilkan rendemen ekstrak lebih tinggi (7,76%) dibandingkan metode maserasi (6,13%). Ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid (Wijaya et al., 2022)	Penelitian tersebut menggunakan batang turi dan membandingkan 2 metode ekstraksi (maserasi dan sokletasi), sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan daun aren (*Arenga pinnata)* dan membandingkan 3 metode ekstraksi (maserasi, perkolasi, dan sokletasi) untuk memberikan data komparatif yang lebih komprehensif.

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbedaan efektivitas antara metode maserasi, perkolasi, dan sokletasi dalam proses ekstraksi daun aren.
2. Menentukan metode ekstraksi yang menghasilkan nilai rendemen ekstrak paling tinggi dari daun aren.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

   Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmiah di bidang farmasi dan kimia bahan alam, khususnya mengenai pengaruh perbedaan metode ekstraksi terhadap hasil rendemen dan kandungan senyawa aktif dari daun aren .

2. Manfaat Praktis

   Bagi peneliti menjadi pengalaman ilmiah dalam membandingkan metode ekstraksi serta sebagai dasar untuk penelitian lanjutan terkait pengembangan ekstrak daun aren sebagai bahan obat tradisional atau bahan aktif farmasi.

3. Manfaat Metodologis

   Penelitian ini memberikan kontribusi metodologis dengan menyediakan model perbandingan tiga metode ekstraksi, yaitu maserasi, perkolasi, dan sokletasi, yang dapat dijadikan acuan dalam penelitian bahan alam. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi pengembangan teknik ekstraksi yang lebih efektif dan efisien untuk bahan alam.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan serangkaian proses penelitian eksperimental laboratorium, hasil perhitungan rendemen, serta analisis data secara statistik yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan guna menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Secara kuantitatif, metode ekstraksi yang paling efektif menghasilkan nilai rata-rata rendemen ekstrak tertinggi dari daun aren adalah metode perkolasi dengan perolehan rata-rata sebesar 33,41%, diikuti oleh metode maserasi sebesar 23,43%, dan metode sokletasi sebesar 11,24%.
2. Berdasarkan hasil uji statistik nonparametrik *Kruskal-Wallis*, diperoleh nilai *Asymp. Sig.* sebesar 0,066 ($p > 0,05$), sehingga disimpulkan tidak terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan secara statistik antara metode maserasi, perkolasi, dan sokletasi terhadap rendemen ekstrak daun aren .

B. Saran

Berdasarkan hasil temuan penelitian, evaluasi data, serta kendala teknis selama proses ekstraksi daun aren, peneliti memberikan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya:

1. Bagi penelitian selanjutnya, ekstraksi daun aren dengan metode perkolasi disarankan untuk mengendalikan ukuran partikel, kepadatan serbuk, pembasahan awal, dan laju alir pelarut secara seragam pada setiap replikasi. Pengendalian tersebut diperlukan untuk mengurangi variasi rendemen yang cukup besar, terutama akibat perbedaan hasil antara replikasi pertama, kedua, dan ketiga.
2. Mengingat metode sokletasi menghasilkan rendemen paling rendah (11,24%) pada daun aren yang kaya lignoselulosa, disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mengevaluasi durasi pemanasan atau mempertimbangkan modifikasi suhu agar komponen senyawa di dalamnya tidak mengalami degradasi termal.

3. Disarankan untuk melakukan pengujian lanjutan secara kualitatif maupun kuantitatif (seperti penetapan kadar senyawa aktif spesifik) guna membuktikan apakah tingginya persentase rendemen pada metode perkolasi berbanding lurus dengan perolehan zat aktif, atau dipengaruhi oleh komponen pengotor lain.

DAFTAR PUSTAKA

Abima, F., Bahar, M., & Chairani, A. (2017). Uji efektivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap isolat bakteri *Escherichia coli* jajanan cilok secara in vitro dengan metode difus. *Jurnal Profesi Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 11(1), 1–6. https://doi.org/10.33533/jpm.v11i1.205

Abubakar, A. R., & Haque, M. (2020). Preparation of medicinal plants: Basic extraction and fractionation procedures for experimental purposes. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences, 12*(1), 1–10. https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_175_19.

Afifah, N., Riyanta, A. B., & Amananti, W. (2023). Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Hasil Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Daun Mangga Harum Manis (Mangifera Indica L.). *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*, *5*(1), 54–61.

Alara, O. R., Abdurahman, N. H., & Ukaegbu, C. I. (2021). Current Research in Food Science Extraction of phenolic compounds : A review. *Current Research in Food Science*, *4*(March), 200–214. https://doi.org/10.1016/j.crfs.2021.03.011

Altemimi, A., Lakhssassi, N., Baharlouei, A., Watson, D. G., & Lightfoot, D. A. (2017). Phytochemicals: Extraction, isolation, and identification of bioactive compounds from plant extracts. *Plants*, 6(4), 1–23. https://doi.org/10.3390/plants6040042

Amalia, F. P., Cincin Kirana, B., & Indriasari, C. (2025). Pengaruh perbedaan metode ekstraksi maserasi dan perkolasi ekstrak etanol daun johar (*Cassia siamea* L.) terhadap kadar flavonoid total secara spektrofotometri UV-Vis. *Biospektrum Jurnal Biologi*, 6(2), 64–68. https://doi.org/10.33508/bios.v6i2.7466

Arrofiqi, M. R., Sakti, A. S., & Mayangsari, F. D. (2024). Kajian literatur: Aplikasi sejumlah metode ekstraksi konvensional untuk mengekstraksi senyawa fenolik dari bahan alam. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 7(1), 8–24. https://doi.org/10.36656/jpfh.v7i1.1972

Aryanti, A. R., Susanti, M. H., Saputro, A. H., Herayati, & Sari, I. P. (2025). Perbandingan metode ekstraksi maserasi, sokletasi, dan sonikasi terhadap nilai rendemen ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.). *Journal of Chemistry Sciences and Education*, 2(01), 1–9. https://doi.org/10.69606/jcse.v2i01.237

Atika Suri, Boby Syefrinando, & F. R. B. (2023). Analisis etnosains proses pembuatan tempoyak durian dan gula aren sebagai sumber belajar sains. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 3(April).

Azwanida. (2015). A review on the extraction methods use in medicinal plants, principle, strength and limitation. *Medicinal & Aromatic Plants*, 4(3), 3–8. https://doi.org/10.4172/2167-0412.1000196

Cao, S., Liang, J., Chen, M., Xu, C., Wang, X., Qiu, L., Zhao, X., & Hu, W. (2025). Comparative analysis of extraction technologies for plant extracts and absolutes. *Frontiers in Chemistry*, *March*, 1–16. https://doi.org/10.3389/fchem.2025.1536590

Dwiyanti, A. B., Ferdinand, D. N. P., Dewi, M., Musa'adah, Wati, N. M., & Hindriani, R. (2025). Review metode ekstraksi: Maserasi, perkolasi, infusa, soxhlet, refluks, ultrasonic assisted extraction (UAE), dan microwave assisted extraction (MAE). *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*, 4(3), 31–49.

Handayani, F., Apriliana, A., & Ariyanti, L. (2019). Perbandingan metode maserasi dan refluks terhadap rendemen ekstrak daun selutui puka (*Tabernaemontana macrocarpa* Jack). *Jurnal Farmasi Galenika*, 6(1), 33–42.

Kania, M., Afifah, S. A., & Kireina, T. A. (2023). Analisis mutu dan uji metabolit sekunder dalam simplisia biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.). *Analisis Mutu dan Uji Metabolit Sekunder dalam Simplisia Biji Jinten Hitam*, 4(1), 11–19.

Ngo, T. Van, Scarlett, C. J., Bowyer, M. C., Ngo, P. D., & Vuong, Q. Van. (2017). Impact of different extraction solvents on bioactive compounds and antioxidant capacity from the root of *Salacia chinensis* L. *Journal of Food Quality*, 2017, 1–8. https://doi.org/10.1155/2017/9305047

Nurhasnawati, H., Handayani, F., & Samarinda, A. F. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.). 3(1), 91–95.

Nurhayati, R., Purnamawati, E., & Anggraini, L. D. (2022). Analisis kualitatif fitokimia kandungan flavonoid ekstrak etanol dan fraksi metanol daun talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) menggunakan metode KLTdensitometri. *Jurnal Pharma Bhakta*, 2(1), 24–29.

Purnamasari, D., Vifta, R. L., & Susilo, J. (2018). Uji daya hambat ekstrak etanol kulit buah terong ungu (*Solanum melongena* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Inovasi Teknik Kimia*, 3(1), 53–58.

Sa'adah, H., Nurhasnawati, H., & Permatasari, V. (2017). Pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar flavonoid ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dengan metode spektrofotometri.

Borneo Journal of Pharmascientech, 1(1), 1–9. https://doi.org/10.51817/bjp.v1i1.46

Sebayang, L. (2021). Keragaan eksisting tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr.) di Sumatera Utara (peluang dan potensi pengembangannya). *Jurnal Pertanian Tropik*, 32(3), 167–186.

Sovia, E., & Anggraeny, D. (2019). Sugar palm fruits (*Arenga pinnata*) as potential analgesics and anti-inflammatory agent. *Molecular and Cellular Biomedical Sciences*, 3(2), 107. https://doi.org/10.21705/mcbs.v3i2.63

Sun, S., Yu, Y., Jo, Y., Han, J. H., Xue, Y., Cho, M., Bae, S., Ryu, D., Park, W., Ha, K., & Zhuang, S. (2025). Impact of extraction techniques on phytochemical composition and bioactivity of natural product mixtures. *Frontiers in Pharmacology*, *July*, 1–14. https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1615338

Syamsul, E. S., Anugerah, O., & Supriningrum, R. (2020). Penetapan rendemen ekstrak daun jambu mawar determination of mawar jambu leaf extract (*Syzygium jambos* L. Alston) berdasarkan variasi konsentrasi etanol dengan metode maserasi. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), 147–157. https://jurnalfarmasi.or.id/index.php/jrki/article/view/98/75

Triyanti, S. B., Lestari, F. P., Anisa, P., Fitriana, N., & Rostiana, H. R. (2025a). Pengaruh metode ekstraksi maserasi, sonikasi, dan sokletasi terhadap nilai rendemen sampel kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 8(1), 71–78.

Triyanti, S. B., Lestari, F. P., Anisa, P., Fitriana, N., & Rostiana, H. R. (2025b). Pengaruh metode ekstraksi maserasi, sonikasi, dan sokletasi terhadap nilai rendemen sampel kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 8(1), 71–78.

Utaminingrum, W., Nofrianti, & Hartanti, D. (2022). Diversity and use of medicinal plants for traditional women's health care in Northern Banyumas, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(4), 1970–1976. https://doi.org/10.13057/biodiv/d230431

Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah. (2022). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokhletasi terhadap rendemen ekstrak batang turi (*Sesbania grandiflora* L.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 1–11.

Wulantika, T. (2020). Karakterisasi morfologi tanaman enau di Kenagarian Sungai Naniang. *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(2), 7–15. https://doi.org/10.35334/jpen.v3i2.1481

Yani, R. D., Hasanuddin, S., Ode Saafi, L., Anggriani Syafrie, F., Alani, F. W., Mega Wijayanti, P., Zulfa Ayu Dwi Putri, T., Dewi Yani Program Studi Farmasi, R., Sains dan Teknologi, F., & Mandala Waluya, U. (2024). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol akar enau (*Arenga pinnata* Merr.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 3(6), 392–408. https://doi.org/10.54883/jpmw.v3i6.310

Zhang, Q., Lin, L., & Ye, W. (2018). Techniques for extraction and isolation of natural products: A comprehensive review. *Chinese Medicine*, 13(1), 1–26. https://doi.org/10.1186/s13020-018-0177-x

Zhang, Y., Chen, F. S., Wu, X. Q., Luan, F. G., Zhang, L. P., Fang, X. M., Wan, S. Z., Hu, X. F., & Ye, J. R. (2018). Isolation and characterization of two phosphate-solubilizing fungi from rhizosphere soil of moso bamboo and their functional capacities when exposed to different phosphorus sources and pH environments. *PLoS ONE*, 13(7), 1–14. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199625.