

## PENGARUH UKURAN SIMPLISIA DAN LAMA KONTAK PADA EKSTRAKSI SENYAWA AKTIF SIMPLISIA KAYU JAWA (*LANNEA COROMANDELICA*) MENGGUNAKAN METODE MASERASI

### EFFECT OF SIMPLISIA SIZE AND CONTACT TIME ON THE EXTRACTION OF ACTIVE COMPOUNDS OF KAYU JAWA SIMPLISIA (*LANNEA COROMANDELICA*) USING THE MACERATION METHOD

Hanandayu Widwiastuti<sup>\*1</sup>, Riska Yudhistia Asworo<sup>1</sup>, Yustina Suhandini Tjahjaningsih<sup>2</sup>,  
Niken Cahyaning Wulandari<sup>1</sup>, Abriyanti Dewi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Analisis Farmasi dan Makanan, Gizi, Poltekkes Kemenkes Malang, Jl. Besar Ijen 77C, Malang, Indonesia

<sup>2</sup>Teknik Industri Universitas Panca Marga, Jl. Yos Sudarso, Probolinggo, Indonesia

\*Corresponding Author: widwiastuti@poltekkes-malang.ac.id

Submitted : 27 Maret 2022

Accepted : 28 April 2022

#### ABSTRACT

Java Wood or Jaranan Wood is a plant that grows in Java and is commonly used as a boundary fence. However, in some regions in Indonesia, this plant is often used for traditional medicine. Some of the secondary metabolites known to be contained in Java Wood are steroids, terpenoids, alkaloids, saponins, tannins, and flavonoids. The bioactivity of these compounds depends on the number of active groups present in the compound, such as the hydroxyl group. One of the active compounds that has many – OH groups is tannin. Tannin ortho-hydroxyl groups can form chelates with metal ions. The function of tannins is strongly influenced by their concentration, whether they function as complexing agents or precipitating agents. Therefore, tannin extraction needs to be done optimally to obtain the maximum amount of tannin. The purpose of this study was to determine the effect of simplisia size and contact time on the amount of yield obtained from the extraction of Java Wood by maceration method. The results showed that the largest yield was produced in maceration with simplisia size > 200 mesh and 50 hours of contact time, which were 23.79% and 23.01% respectively. Based on these results, it can be concluded that the size of the simplisia and contact time affect the amount of yield from maceration of Java wood simplisia.

**Keywords :** extraction, simplisia size, contact time, *Lannea coromandelica*.

#### PENDAHULUAN

Kayu Jawa atau Kayu Jaranan merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Pulau Jawa dan umumnya digunakan sebagai pagar pembatas. Namun, di beberapa daerah di Indonesia, tanaman ini seringkali digunakan untuk pengobatan tradisional. Tanaman ini sering dimanfaatkan untuk pengobatan luka bakar dan daunnya digunakan untuk mengobati pembengkakan akibat terkilir. Pemanfaatan ini dapat dilakukan karena tanaman ini banyak mengandung metabolit sekunder yang dapat berfungsi sebagai antiinflamasi dan antibakteri. Beberapa metabolit sekunder yang diketahui terkandung dalam Kayu Jawa adalah steroid, terpenoid, alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid [1]. Penelitian yang dilakukan Haruna, et al. [2] menunjukkan bahwa ekstrak Kayu Jawa dengan beberapa pelarut dapat menghambat pertumbuhan sel kanker dengan nilai indeks selektivitas antara 1,85 – 4,19. Penelitian lain mengenai pemanfaatan ekstrak batang Kayu Jawa

sebagai antioksidan juga dilakukan dan menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki nilai LD<sub>50</sub> > 5000 mg/kg sehingga dikategorikan tidak beracun dan aman digunakan [3]. Bioaktivitas ekstrak senyawa – senyawa ini dipengaruhi oleh jumlah gugus aktif yang ada pada senyawa tersebut. Gugus aktif yang banyak berperan dalam mekanisme interaksi metabolit sekunder adalah gugus hidroksil (gugus – OH). Salah satu senyawa aktif yang memiliki banyak gugus – OH adalah tanin.

Tanin sendiri merupakan senyawa fenol yang umum ditemukan di tanaman. Senyawa ini banyak ditemukan dalam bentuk senyawa bebas atau terikat dalam sel tanaman. Kandungan tanin berkisar 0,2 – 25% bergantung pada jenis tanaman, waktu panen, habitat tanaman, dan metode ekstraksi yang digunakan [4]. Tanin telah banyak diketahui memiliki berbagai fungsi, antara lain sebagai antioksidan, antibakteri [5], antifungi [6], dan lain-lain. Jumlah gugus hidroksil bebas dan cincin aromatis pada

berperan penting terhadap bioaktivitas tanin. Gugus ortohidroksil tanin dapat membentuk kelat dengan ion logam. Tanin juga dapat mengikat protein dengan kuat melalui ikatan hidrogen yang terbentuk antara gugus fenolik tanin dan gugus amina peptida [4]. Saat ini, tanin telah banyak diaplikasikan di berbagai bidang seperti farmasi, makanan dan minuman, industri tinta dan adhesive, industri pewarna, resin, pemurnian air, dan *surface coatings*. Fungsi tanin sangat dipengaruhi oleh konsentrasinya, apakah berfungsi sebagai agen pengompleks atau agen pengendap [7]. Oleh karena itu, ekstraksi tanin perlu dilakukan secara optimum untuk memperoleh tanin dalam jumlah maksimal.

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengekstrak tanin adalah microwave, ultrasound, enzim, dekoksi, dan maserasi. Maserasi adalah suatu metode atau teknik yang dapat digunakan untuk memperoleh tanin dari tanaman. Metode ini merupakan teknik ekstraksi paling simpel di mana simplisia diletakkan pada wadah tertutup dan direndam dengan pelarut selama waktu tertentu hingga tanin terlarut dalam pelarut secara maksimal [4]. Pada tahap awal maserasi, proses osmosis berlangsung lebih dulu sebelum proses difusi. Namun, setelah itu kedua proses ini akan terjadi secara simultan. Pada proses osmosis, tekanan osmosis dan tekanan hidrostatis berpengaruh penting terhadap aliran cairan menembus membran. Parameter karakteristik seperti permeabilitas, konduktivitas hidrolik, dan koefisien refleksi akan membuat terjadinya transfer material melalui membran sel. Proses difusi bergantung pada Hukum Fick dan difusi Maxwell-Stefan. Oleh karena itu, jumlah rendemen dan difusi tanin akan dipengaruhi oleh ukuran partikel simplisia, waktu dan temperatur ekstraksi, jenis pelarut, proses pengadukan, dan ukuran tanin. Ukuran simplisia dapat disesuaikan berdasarkan metode ekstraksi yang akan dilakukan, di mana simplisia dengan ukuran > 50 mesh sesuai untuk ekstraksi dan filtrasi [8, 9]. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dipelajari pengaruh ukuran simplisia Kayu Jawa dan lama kontak ekstraksi terhadap jumlah rendemen hasil ekstraksi Kayu Jawa dengan metode maserasi.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik (OHAUS), oven (Mettler U055), grinder (Mill RT-04), waterbath (Mettler), sieves (50, 100, dan 200 mesh), dan peralatan gelas.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah korteks Kayu Jawa (produk lokal), metanol

p.a (Smartlab), etanol p.a (Smartlab), etanol teknis, akuades.

### Prosedur

#### Sampling dan Preparasi Simplisia

Korteks Kayu Jawa diperoleh dari daerah Probolinggo, Jawa Timur. Korteks diambil dari batang utama dengan ukuran dan lebar sekitar 10 - 15 cm, sebaiknya penyayatannya dilakukan dengan cara berselang-seling sebelum mencapai jaringan kambiumnya. Sampel korteks yang telah diambil dibersihkan kemudian dicuci dengan air bersih yang mengalir. Setelah itu, sampel dikeringkan pada temperatur 60 °C dan dipotong - potong dengan panjang seragam dan selanjutnya dihaluskan sesuai dengan ukuran yang diinginkan, sampel siap diekstraksi.

#### Pengaruh Ukuran Simplisia

Simplisia yang telah dikeringkan, dihaluskan hingga diperoleh ukuran dengan variasi 50 – 100, 100 – 200, dan > 200 mesh lalu ditimbang masing - masing sebanyak 200 g kemudian dimasukkan ke dalam wadah maserasi, dibasahi dengan etanol 70% sebanyak 1 liter hingga terendam seluruhnya sambil diaduk, didiamkan selama 1 jam, kemudian ditambahkan etanol kembali hingga simplisia terendam. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 24 jam di tempat yang tidak terkena sinar matahari sambil sesekali diaduk. Setelah waktu perendaman terpenuhi, campuran simplisia dan pelarut disaring kemudian dipisahkan antara filtrat dengan ampasnya. Ampas diekstraksi kembali dengan pelarut yang sama dan dilakukan prosedur triplo. Filtrat yang telah dikumpulkan, dipekatkan dan sisa pelarut diuapkan hingga diperoleh ekstrak yang kental.

#### Pengaruh Lama Kontak

Simplisia yang telah dihaluskan dan berukuran 50 – 100 mesh ditimbang masing - masing sebanyak 200 g kemudian dimasukkan ke dalam wadah maserasi, dibasahi etanol 70% sebanyak 1 liter hingga terendam seluruhnya sambil diaduk, didiamkan selama 1 jam, kemudian ditambahkan etanol 70% kembali hingga simplisia terendam. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 24 jam, 48 jam, dan 50 jam di tempat yang tidak terkena sinar matahari sambil sesekali diaduk. Setelah waktu perendaman terpenuhi, campuran simplisia dan pelarut disaring kemudian dipisahkan antara filtrat dengan ampasnya. Ampas diekstraksi kembali dengan pelarut yang sama dan dilakukan prosedur triplo. Filtrat yang telah dikumpulkan, dipekatkan dan sisa pelarut diuapkan hingga diperoleh ekstrak yang kental.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Uji Organoleptis Ekstrak Simplisia Korteks Kayu Jawa**

Pada penelitian ini, simplisia dibuat dengan cara mengeringkan korteks kayu jawa hingga kering (dapat dipotek atau dipatahkan). Selanjutnya, korteks yang telah kering dipotong – potong dengan ukuran seragam sehingga dapat dilakukan grinding. Proses grinding dilakukan untuk memperoleh simplisia dengan ukuran yang bervariasi, yaitu 50 – 100, 100 – 200, dan > 200 mesh. Simplisia yang akan digunakan untuk optimasi parameter ekstraksi adalah simplisia yang lolos ayakan. Tabel 1 menampilkan data organoleptis simplisia dalam berbagai ukuran.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pembuatan simplisia dalam berbagai ukuran tidak memberikan perbedaan signifikan pada kondisi fisik simplisia, yaitu warna simplisia adalah cokelat dan kondisi ini sesuai dengan kondisi awal korteks kayu jawa yang juga berwarna cokelat. Hal ini dapat diartikan bahwa tidak terjadi degradasi komponen warna pada simplisia yang dihasilkan. Warna cokelat pada simplisia menunjukkan adanya tanin pada simplisia tersebut. Yuniati, dkk [10] menyebutkan bahwa tanin, flavonoid, dan kuinon merupakan pewarna cokelat alami pada tanaman. Setelah dilakukan proses grinding, bentuk simplisia yang awalnya dalam bentuk potongan – potongan kecil maka akan berubah menjadi bentuk serbuk. Diameter serbuk yang dihasilkan juga beragam sehingga untuk menghasilkan simplisia yang seragam untuk ekstraksi maka dilakukan pengayakan dengan menggunakan ukuran sieves atau ayakan, yaitu 50, 100, dan 200 mesh. Simplisia yang digunakan adalah simplisia yang lolos ayakan.

**Tabel 1.** Hasil uji organoleptis simplisia korteks kayu jawa

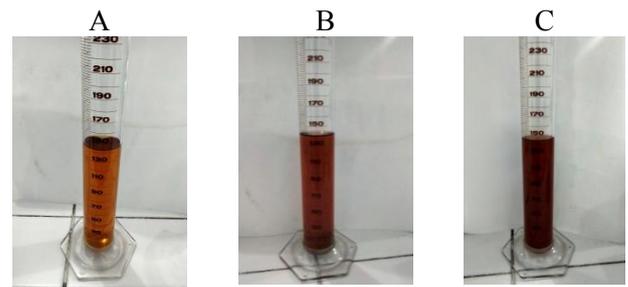
Ukuran Simplisia (mesh)	Parameter Organoleptis	
	Warna	Bentuk
50 - 100	Cokelat muda	Serbuk kasar
100 - 200	Cokelat	Serbuk agak kasar
> 200	Cokelat muda	Serbuk halus

Ukuran simplisia yang telah diperoleh dengan melakukan proses pengayakan akan berpengaruh terhadap besarnya luas permukaan partikel simplisia yang dapat kontak dengan pelarut. Luas permukaan partikel akan berpengaruh terhadap jumlah senyawa aktif dalam ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi. Hal ini terjadi karena simplisia dengan luas permukaan yang lebih besar akan lebih mudah

mengalami kontak dengan pelarut sehingga proses osmosis dan difusi senyawa aktif pada simplisia dapat lebih mudah terjadi.

**Pengaruh Ukuran Simplisia terhadap Jumlah Rendemen Ekstrak Kayu Jawa**

Pengaruh ukuran simplisia terhadap jumlah tanin pada ekstrak kayu jawa dilakukan dengan melakukan maserasi pada simplisia dengan berbagai ukuran, yaitu 50 – 100, 100 – 200, dan > 200 mesh dengan menggunakan beberapa pelarut dan dikontakkan selama 24 jam. Ukuran simplisia berpengaruh terhadap jumlah ekstrak yang dihasilkan karena dengan luas permukaan simplisia yang semakin besar maka akan semakin meningkatkan jumlah permukaan simplisia yang kontak dengan pelarut. Hal ini akan menyebabkan jumlah senyawa yang dapat terekstrak juga akan semakin besar sehingga dapat menyebabkan ekstrak yang dihasilkan menjadi lebih kental.



**Gambar 1.** Perbandingan ekstrak hasil maserasi selama 24 jam pada simplisia kayu jawa dengan ukuran A) 50 - 100 mesh; B) 100 - 200 mesh; C) > 200 mesh

Gambar 1 menunjukkan perbedaan warna dan kekentalan ekstrak yang dihasilkan dari variasi ukuran simplisia. Berdasarkan data tersebut maka dapat diketahui bahwa ukuran simplisia akan berpengaruh terhadap jumlah senyawa aktif yang dapat terekstrak setelah dilakukan maserasi selama 24 jam. Ekstrak yang dihasilkan dari hasil maserasi simplisia kayu jawa berukuran < 200 mesh terlihat lebih pekat dibandingkan dengan 2 ekstrak lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin kecil ukuran simplisia maka rendemen ekstrak yang diperoleh akan semakin besar. Persentase rendemen hasil ekstraksi ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Jumlah rendemen ekstrak kayu jawa berdasarkan variasi ukuran simplisia

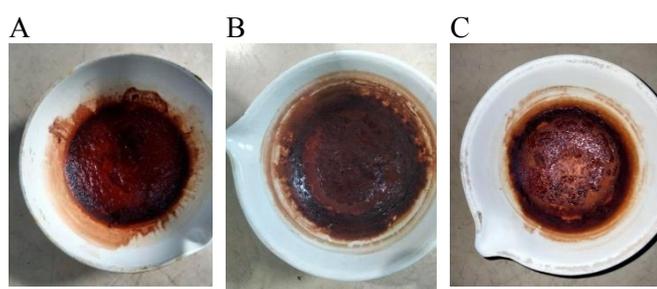
Ukuran simplisia	Rerata Berat	Rerata Berat	Rendemen (%)
------------------	--------------	--------------	--------------

(mesh)	Sampel (g)	Ekstrak (g)	
50 - 100	20	3,290	16,45
100 - 200	20	1,699	8,50
> 200	20	4,758	23,79

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi. Prinsip metode ini adalah kesetimbangan konsentrasi ekstrak pada pelarut dengan konsentrasi sel pada simplisia, sehingga apabila sudah mencapai kesetimbangan konstan maka proses ekstraksi akan berhenti. Hal ini juga dapat diartikan bahwa proses difusi senyawa aktif dari simplisia akan berhenti ketika konsentrasi senyawa aktif yang terekstrak pada pelarut telah jenuh.

### Pengaruh Lama Kontak terhadap Jumlah Rendemen Ekstrak Kayu Jawa

Untuk memperoleh ekstrak yang optimum maka salah satu parameter yang perlu dioptimasi adalah lama kontak atau lama waktu ekstraksi. Parameter ini perlu dianalisis pengaruhnya untuk mengetahui bagaimana kecenderungan ekstrak yang dihasilkan apabila kontak antara simplisia dengan pelarut dipelajari. Parameter ini dianalisis dengan melakukan maserasi simplisia kayu jawa dengan pelarut etanol 70% selama 24 jam, 48 jam, dan 50 jam. Setelah diperoleh filtrat maka dilakukan penguapan pelarut menggunakan water bath dengan temperatur 70 °C sehingga diperoleh rendemen yang diinginkan. Gambar 5.2 menunjukkan rendemen hasil ekstraksi simplisia kayu jawa menggunakan metode maserasi.



**Gambar 2.** Rendemen hasil ekstraksi simplisia kayu jawa menggunakan etanol 70% dengan variasi lama kontak A) 24 jam; B) 48; dan C) 50 jam

Berdasarkan Gambar 2 dapat diamati bahwa seluruh rendemen yang dihasilkan berwarna coklat kemerahan. Menurut Yusro [11], warna kecokelatan ini berasal dari metabolit sekunder tanin, flavonoid, dan kuinon. Ketiga senyawa ini dikenal sebagai pemberi warna coklat alami pada tanaman. Dari hasil rendemen ini dapat pula diketahui bahwa tanin

dapat terekstrak dengan baik dengan menggunakan metode maserasi dan penggunaan pelarut yang tepat.

Pada penelitian ini, pengaruh lama kontak dipelajari dengan membandingkan jumlah rendemen yang dihasilkan setelah proses maserasi dilakukan. Persentase rendemen diperoleh dengan membandingkan berat ekstrak dan berat simplisia sebelum maserasi. Data ini diperlukan untuk menentukan berapa banyak komponen yang dapat terekstrak selama proses maserasi. Simplisia yang digunakan pada optimasi parameter ini adalah simplisia dengan ukuran > 200 mesh. Tabel 3 menunjukkan persentase rendemen hasil ekstraksi pada masing – masing lama kontak.

Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa persentase rendemen tertinggi diperoleh dari proses maserasi selama 50 jam, yaitu 23,01%. Hal ini dimungkinkan karena pada proses maserasi dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk memperoleh ekstrak kental dengan jumlah rendemen yang besar. Selain itu, dari data yang ada juga dapat diketahui bahwa kontak yang lama antara simplisia dengan pelarut dapat memberikan persen rendemen yang lebih besar bila dibandingkan dengan proses maserasi lain dengan waktu yang lebih pendek. Dengan memberikan waktu kontak yang cukup maka proses difusi senyawa aktif yang terkandung pada simplisia dapat terjadi lebih efektif. Proses difusi ini akan terhenti ketika konsentrasi ekstrak sudah pekat di mana kemampuan pelarut untuk melarutkan senyawa aktif sudah konstan.

**Tabel 3.** Persentase Rendemen Hasil Ekstraksi Simplisia Kayu Jawa pada beberapa variasi lama kontak

Lama kontak (jam)	Rerata Berat Sampel (g)	Rerata Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
24	20	1,370	6,85
48	20	2,934	14,67
50	20	4,602	23,01

### KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ukuran simplisia dan waktu kontak berpengaruh terhadap jumlah rendemen hasil maserasi simplisia Kayu Jawa. Jumlah rendemen terbesar dihasilkan pada maserasi dengan ukuran simplisia > 200 mesh dan lama kontak 50 jam, yaitu 23,79% dan 23,01%.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan pada Kementerian Kesehatan Republik Indonesia atas dana

penelitian dari Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri (BOPTN) Tahun 2022.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yumita, Y., Razak, A. R., Indriani, & Bahri, S. (2019). Analisis KLT Bioautografi Ekstrak Kulit Batang Tanaman Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Shigella Dysentriae*. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 5(2), 191–196.
- [2] Haruna, N., Hamzah, Z. A., Syakri, S., Ismail, I., & Hamzah, N. (2018). Efek Ekstrak Metanol dan Partisi dari Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica* Houtt. Merr.) terhadap Pertumbuhan Sel HeLa dan MCF-7. *ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*, 1(2).
- [3] Puetri, N. R., Marlinda, M., Yunsa, B., Alegantina, S., & Sundari, D. (2021). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) pada Tikus Wistar. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 31(4), 357–362.
- [4] Xuan Cuong, D., Xuan Hoan, N., Huu Dong, D., Thi Minh Thuy, L., Van Thanh, N., Thai Ha, H., ... Xuan Chinh, D. (2020). Tannins: Extraction from Plants. In A. Aires (Ed.), *Tannins - Structural Properties, Biological Properties and Current Knowledge*. IntechOpen.
- [5] Okuda, T., Yoshida, T., Hatano, T., & Ito, H. (2009). Ellagitannins Renewed the Concept of Tannins. In *Chemistry and Biology of Ellagitannins* (pp. 1–54). WORLD SCIENTIFIC.
- [6] T. Morey, A., C. de Souza, F., P. Santos, J., A. Pereira, C., D. Cardoso, J., S.C. de Almeida, R., ... F. Yamada-Ogatta, S. (2016). Antifungal Activity of Condensed Tannins from *Stryphnodendron adstringens*: Effect on *Candida tropicalis* Growth and Adhesion Properties. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 17(4), 365–375.
- [7] Pizzi, A. (2008). Tannins: Major Sources, Properties and Applications. In *Monomers, Polymers and Composites from Renewable Resources* (pp. 179–199). Elsevier.
- [8] Jin, W., & Maduraiveeran, G. (2017). Electrochemical detection of chemical pollutants based on gold nanomaterials. *Trends in Environmental Analytical Chemistry*, 14, 28–36.
- [9] Desai, M., Parikh, J., & Parikh, P. A. (2010). Extraction of Natural Products Using Microwaves as a Heat Source. *Separation & Purification Reviews*, 39(1–2), 1–32.
- [10] Yuniati, Y., Cahyani, M. D., Novidayasa, I., Prihatini, P., & Mahfud, M. (2021). Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kayu Bakau (*Rhizophora mucronata*) dengan Metode Microwave Assisted Extraction. *ALCHEMY*, 9(1), 7–14.
- [11] Yusro, F. (2011). Rendemen Ekstrak Etanol Dan Uji Fitokimia Tiga Jenis Tumbuhan Obat Kalimantan Barat (Rendement of Ethanol Extracts and Phytochemical Tests in Three of Species Medicinal Plants of West Borneo). Singkawang: *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 1(1), 29 - 36.