

---

**ISOLASI & IDENTIFIKASI ALFA SELULOSA DARI KULIT BUAH LIMPASU (*BACCAUREA LANCEOLATA*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN BAKU PEMBUATAN MIKROKRISTALIN SELULOSA DARI BAHAN ALAM****Oleh****Muhammad<sup>1</sup>, Rahmalisa Hafifah<sup>2</sup>, Siti Mursyidah<sup>3</sup>, Soraya Aldeina<sup>4</sup>, Yuspa<sup>5</sup>, Yulianita Pratiwi Indah Lestari<sup>6</sup>****1,2,3,4,5,6 Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin****Email: [yulianita.pratiwi@umbjm.ac.id](mailto:yulianita.pratiwi@umbjm.ac.id)**

---

**Article History:**

Received: 09-09-2023

Revised: 17-09-2023

Accepted: 12-10-2023

**Keywords:**Alpha Cellulose, *Baccaurea**Lanceolata*, Cellulose, Limpasu

**Abstract:** *The diversity of natural resources in Indonesia, which is very abundant, will directly correlate with chemical diversity which has enormous potential for drug development. Indonesia needs to develop the pharmaceutical industry, especially drug raw materials, thereby making drug prices cheaper. The best solution to this problem is to continuously look for alternatives from Indonesian natural materials, so that the manufacturing process can be carried out both on a laboratory and industrial scale. There are many fruits typical of South Kalimantan and not available in other areas, one of which is Limpasu. This research aims to determine the cellulose content in Limpasu (*Baccaurea lanceolata*) fruit peel waste using the chemical delignification method. Proving the use of this plant is very important, so that the residue resulting from extraction from the Limpasu fructus cortex can be utilized into a very useful preparation. The research was carried out by first extracting simplicia from the plant, then the remaining residue from the extraction was continued to the alpha cellulose isolation stage. Based on the results of research that has been carried out, it was found that the pure cellulose content in the form of alpha cellulose contained in the Limpasu fructus cortex is 21.08%. These results prove that Limpasu fruit peel has the potential to be used as a source of natural raw materials for the manufacture of other cellulose derivative products that can be used in pharmaceutical formulations.*

---

**PENDAHULUAN**

Keberagaman sumber daya alam di Indonesia yang sangat melimpah ruah, akan berkorelasi langsung dengan keragaman kimia yang memiliki potensi yang sangat besar bagi pengembangan obat (Kemenkes RI, 2013).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan berbagai macam sumber daya alam, baik yang tersebar di atas permukaan tanah, di dalam lautan, maupun yang terdapat di dalam bumi. Mulai dari hasil hutan, perkebunan, pertanian, peternakan, perikanan, hingga barang

tambang, semua dimiliki bangsa Indonesia. Sumber daya alam apa saja tersedia di Indonesia. Wajar kalau negara asing iri terhadap kekayaan bangsa Indonesia (Kemendikbud, 2018). Salah satu dari keanekaragaman kimia yang terdapat dalam sumber daya alam tersebut dapat diisolasi dan menghasilkan mikrokristalin selulosa. Sumber mikrokristalin selulosa adalah selulosa yang terdapat pada serat tanaman berkayu, tongkol jagung, kapas, rami, ampas tebu, dan jerami (Nawang Sari, 2019).

Hingga saat ini, industri farmasi di Indonesia masih mengimpor pasokan bahan baku obat dari luar negeri, dengan persentase hingga 90% (Angga, 2018). Indonesia perlu mengembangkan industri farmasi terutama bahan baku obat, sehingga membuat harga obat menjadi lebih murah (Spillane, 2010). Solusi terbaik untuk masalah ini adalah dengan terus menerus mencari alternatif dari bahan alam Indonesia, agar dapat dilakukan proses pembuatan baik dalam skala laboratorium maupun skala industri.

Banyak buah-buahan khas Kalimantan Selatan dan tidak ada di daerah lain, salah satunya adalah Limpasu. Limpasu (*Baccaurea lanceolata* (Miq.) Müll.Arg.) merupakan salah satu spesies tanaman berlimpah dari Kalimantan Selatan yang mempunyai data empiris sebagai tanaman obat dari genus *Baccaurea*. Potensi farmakologi maupun biologi dari suatu tanaman dapat disebabkan adanya metabolit sekunder. Menurut Bakar, *et al.* (2014), jika dibandingkan antara kulit buah, daging buah, dan biji buahnya, daging buah limpasu mempunyai total fenol yang tertinggi, begitu pula total flavonoid.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah delignifikasi secara kimia, metode ini dipilih karena prosesnya yang lebih cepat dan murah, jika dibandingkan dengan metode yang lain (Sari, *et al.*, 2014). Data ilmiah untuk kandungan selulosa pada buah Limpasu masih belum ditemui, sehingga penelitian ini menjadi sangat penting sebagai tambahan referensi dan memiliki novelty (keterbaruan) yang tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan selulosa dalam limbah kulit buah limpasu (*Baccaurea lanceolata*) dengan metode delignifikasi kimia. Pembuktian dari pemanfaatan tanaman ini sangat penting, sehingga dapat dimanfaatkannya residu hasil sisa ekstraksi dari bagian kulit buah limpasu menjadi sediaan yang sangat bermanfaat. Penelitian dilakukan dengan mengekstraksi terlebih dahulu simplisia dari tanaman tersebut, lalu residu sisa hasil ekstraksinya dilanjutkan ke tahap isolasi alfa selulosa.

## LANDASAN TEORI

### Limpasu (*Baccaurea lanceolata*)

Salah satu penduduk asli tanaman Kalimantan adalah limpasu (*Baccaurea lanceolata*), yang telah digunakan dari generasi ke generasi sebagai tradisional obat-obatan. Telah digunakan untuk sakit kepala, sakit perut, obat jerawat, dan perawatan kulit dengan cara ditumbuk dan dioleskan pada bagian kulit yang terkena sinar matahari. Limpasu sering digunakan untuk perawatan kulit oleh suku banjar di Kalimantan Tengah dan Selatan yang digunakan topikal pada kulit untuk melindungi kulit dari matahari. Ekstrak tumbuhan Limpasu telah dipelajari untuk aktivitas antioksidannya, antibakteri, dan tabir surya. Sekunder metabolit yang terkandung dalam bentuk senyawa fenolik, yang umumnya bertindak sebagai antioksidan. Komponen kimia dalam limpasu termasuk dalam fenol, flavonoid, kelompok antosianin, dan karotenoid. Dalam penelitian sebelumnya, Limpasu (*Baccaurea lanceolata*) telah dianalisis untuk uji antioksidan (DPPH,

FRAP, dan ABTS) pada pericarp, pulp, dan bijinya dengan kesamaan metode maserasi dan menunjukkan yang tertinggi aktivitas antioksidan yang ditemukan dalam ekstrak pulp (Zamzani & Triadisti, 2021). *Baccaurea lanceolata* ini merupakan buah tahunan kaya akan manfaat. Buah ini bisa dijumpai di daerah pedalaman yang lumayan sulit dijangkau namun tidak semuanya, beberapa juga ada yang ditemui tumbuh di pemukiman warga. Hal ini dikarenakan buah *Baccaurea* merupakan buah yang saat ini mulai diabaikan oleh masyarakat sekitar (Hikmah & Gunawan, 2022).



**Gambar 1.** Buah limpasu  
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

*Baccaurea lanceolata* yang dikenal oleh masyarakat sebagai limpasu, telah lama digunakan sebagai obat sakit kepala, sakit perut, obat jerawat, dan sebagai pengganti asam dalam makanan, serta untuk perawatan kulit dengan cara ditumbuk dan dioleskan pada bagian kulit yang akan terkena sinar matahari. Penelitian buah limpasu sangat sedikit, sehingga digunakan dasar penelitian dari spesies lain yaitu *B. ramiflora*. Hasil isolatnya yaitu 6-O-vanilloylisotachioside yang mempunyai kemampuan antioksidan 36,9 ppm, buah dari *B. ramiflora* mengandung total fenolik 141,27 mg GAE/L, kadar flavonoid 149,2 QE/L, kadar flavonol 103,2 mg QE/L. Kemampuan antioksidan buah *B. motleyana* IC<sub>50</sub> 5090,11 µg/mL. *B. sapida* mampu menghambat ion radikal hidroksil yang dapat mendegradasi deoxyribosa sehingga buah ini diharapkan dapat mencegah penuaan dini dengan menghambat kerusakan asam nukleat (Hadi, *et al.*, 2015)

### Selulosa

Selulosa, salah satu sumber daya alam terbarukan yang paling berlimpah di Indonesia dan merupakan komponen utama dari lignoselulosa dari dinding sel pada tanaman bersama dengan hemiselulosa, lignin, pektin, dan lilin. Gabungan antara selulosa, hemiselulosa, dan lignin disebut lignoselulosa. Isolasi selulosa dan karakterisasinya

merupakan hal yang penting untuk diketahui agar dapat mengetahui metode yang cocok untuk proses isolasi selulosa (Rowell, 2005; Mulyadi, 2019).

Selulosa, suatu karbohidrat kompleks atau polisakarida, merupakan senyawa organik alami yang paling melimpah, memiliki rumus molekul  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . Ini menghasilkan 95–96% hasil unit D-glukosa setelah hidrolisis dengan asam klorida berasap. Strukturnya didasarkan pada unit D-glukosa yang dihubungkan oleh ikatan  $\beta$ -1,4 glikosida. Selulosa terdiri dari sekitar 33% dari seluruh bahan nabati. Ini adalah komponen struktural dasar dinding sel tumbuhan.  $\alpha$ -selulosa, merupakan salah satu dari tiga kelas selulosa, memiliki tingkat polimerisasi dan stabilitas tertinggi. Dua kelas selulosa lainnya adalah  $\beta$ -selulosa dan  $\gamma$ -selulosa. Selulosa memiliki daerah amorf dan kristal. Penghapusan daerah amorf dengan hidrolisis asam meningkatkan kekuatan dan kekakuan selulosa. Hal ini disebabkan hanya adanya daerah kristalin saja, yang membantu  $\alpha$ -selulosa bertindak sebagai pengisi (Chowdhury, *et al.*, 2021).

$\alpha$ -Selulosa (*Alpha Cellulose*) adalah selulosa berantai panjang, tidak larut dalam larutan NaOH 17,5% atau larutan basa kuat dengan DP (Derajat Polimerisasi) 600 – 15000.  $\alpha$ -selulosa dipakai sebagai penduga dan atau tingkat kemurnian selulosa. Semakin tinggi kadar alfa selulosa, maka semakin baik mutu bahannya (Sumada, *et al.*, 2011).

## METODE PENELITIAN

### Penyiapan simplisia

Dilakukan pengumpulan pada kulit buah limpasu, kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing yang terdapat di simplisia, selanjutnya dicuci dengan air mengalir, ditiriskan, kemudian dirajang, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di udara yang terlindungi oleh sinar matahari langsung setelah itu dihaluskan dengan alat *blender*, dan diayak dengan pengayak mesh 60 (Syamsul, *et al.*, 2020).

### Ekstraksi

Serbuk simplisia dari kulit buah limpasu dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% hingga simplisia terendam dengan pelarut. Maserasi dilakukan sampai filtrat terlihat hampir tidak berwarna, lalu diangin-anginkan hingga diperoleh ekstrak kental (Wijaya, *et al.*, 2015).

### Isolasi Alfa Selulosa

Serbuk residu sisa ekstraksi kemudian didelignifikasi menggunakan proses pemasakan dengan proses Kraft dengan kondisi sebagai berikut: dengan kondisi sebagai berikut: NaOH 17,5% terhadap berat kering oven, L:W = 1:5 (L=berat serbuk, W=larutan pemasak), lama pemasakan 1 jam. Setelah dimasak, serbuk disaring terlebih dahulu kemudian direndam dalam air dingin 1 L selama 24 jam untuk mengoptimalkan sisa-sisa bahan pemasak dalam melunakkan serbuk. Kemudian ditambahkan NaOCl 3,5% untuk menghasilkan serbuk yang lebih putih bersih. Selanjutnya dicuci sampai bebas alkali dan dihaluskan untuk mendapatkan serbuk ukuran 30-40 mesh (Lestari, *et al.*, 2022).

### Identifikasi menggunakan Iodinated Zinc-Chloride

Teteskan 1 gram alfa selulosa sampel dengan beberapa tetes *iodinated zinc chloride*. Senyawa yang terbentuk akan dinyatakan positif jika menghasilkan berwarna biru violet (Lestari, *et al.*, 2022).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman Limpasu yang digunakan sebagai sampel penelitian ini dideterminasi di Laboratorium FMIPA ULM Banjarbaru, Kalimantan Selatan untuk mengidentifikasi dan memastikan bahwa spesies tumbuhan yang akan digunakan sudah tepat. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesies *Baccaurea lanceolata*.

Pada penelitian ini, bagian tanaman Limpasu yang diambil adalah bagian kulit buah. Sebelum menjadi serbuk simplisia, potongan atau rajangan tanaman dikeringkan dan dilanjutkan ke proses tahapan penyiapan simplisia hingga didapatkan serbuk simplisia yang kering dan halus.

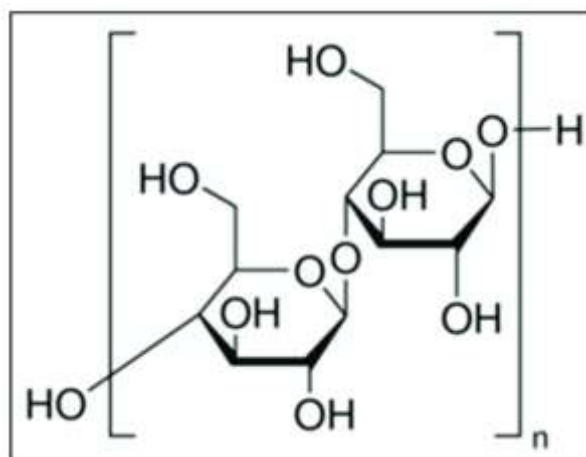
### Penyiapan Simplisia

Masing-masing simplisia dihaluskan dengan menggunakan blender sehingga didapatkan serbuk simplisia yang halus (Syam, *et al.*, 2009).

### Ekstraksi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling umum dilakukan dengan cara memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam suatu wadah inert yang ditutup rapat pada suhu kamar. Ekstraksi dilakukan agar isolasi alfa selulosa pada serbuk residu hasil ekstraksi dapat dilakukan lebih optimal.

### Isolasi Alfa Selulosa



**Gambar 2.** Struktur kimia alfa selulosa (Chowdhury, *et al.*, 2021)

Hasil isolasi alfa selulosa pada kulit buah Limpasu dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

**Tabel 1.** Hasil rendemen alfa selulosa kulit buah limpasu (*Baccaurea lanceolata*)

	Berat Simplisia (gram)	Berat Alfa Selulosa (gram)	Yield (%)
Kulit Buah Limpasu	400	84,31	21,08

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada tabel 1, kandungan selulosa murni dalam bentuk alfa selulosa yang terdapat dalam kulit buah limpasu sebesar 21,08%.

Perendaman dengan NaOH akan menyebabkan molekul lignin terdegradasi pada bagian kristalin dan amorf serta sebagian hemiselulosa. Hemiselulosa memiliki struktur amorf sehingga penggunaan NaOH dapat menghilangkan lignin sekaligus mengekstraksi hemiselulosa. Ion OH<sup>-</sup> dari NaOH memutuskan ikatan-ikatan dari struktur dasar lignin yaitu



ikatan aril-eter, karbon-karbon, aril-aril dan alkil-alkil. Sedangkan ion  $\text{Na}^+$  akan berikatan dengan lignin membentuk natrium fenolat. Selanjutnya selulosa dibilas hingga pH netral (sama dengan pH aquadest) dan dikeringkan dalam oven pada suhu  $60^\circ\text{C}$ , suhu yang digunakan tidak terlalu tinggi agar tidak merusak struktur selulosa (Pine, *et al.*, 2021).

#### Identifikasi menggunakan *Iodinated Zinc-Chloride*

Dari pengujian kualitatif yang dilakukan didapat hasil perubahan warna pada sampel selulosa akibat pemberian *iodinated zinc chloride*, sampel yang semula berwarna putih kekuningan berubah menjadi warna violet-biru tua terdispersi.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan bahwa kandungan selulosa murni dalam bentuk alfa selulosa yang terdapat dalam kulit buah limpasu sebesar 21,08%. Hasil ini membuktikan bahwa kulit buah limpasu memiliki potensi untuk digunakan sebagai sumber bahan baku dari bahan alam untuk pembuatan produk turunan selulosa lainnya yang dapat digunakan dalam formulasi sediaan farmasi.

#### Saran

Bagi peneliti selanjutnya agar dapat melanjutkan penelitian ini ke tahap pembuatan derivat selulosa, seperti mikrokristalin selulosa (MCC), CMC, Na-CMC, selulosa asetat, dan sebagainya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Angga, D. 2018. *90% Bahan Obat Impor, Pemerintah Genjot Investasi Bidang Farmasi*. Available at <https://ekbis.sindonews.com/read/1285738/34/90-bahan-obat-impor-pemerintah-genjot-investasi-bidang-farmasi-1519791594>. [Diakses pada 10 Agustus 2023].
- [2] Bakar, A., Ahmad, N.E., Karim, F.A., & Saib, S. 2014. Phytochemicals and antioxidative properties of borneo indigenous liposu (*Baccaurea lanceolata* (Miq.) Müll.Arg.) and tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) fruits. *Antioxidants*; 3: 516-525.
- [3] Chowdhury, S.G., Chanda, J., Ghosh, S., Pal, A., Ghosh, P., Bhattacharyya, S.K., Mukhopadhyay, R., Banerjee, S.S., Das, A. 2021. Morphology and Physico-Mechanical Threshold of  $\alpha$ -Cellulose as Filler in an E-SBR Composite. *Molecules*; 26: 1-17. <https://doi.org/10.3390/molecules26030694>.
- [4] Hikmah, N. & Gunawan. 2022. Etnobotani Kapul (*Baccaurea macrocarpa*) dan Limpasu (*Baccaurea lanceolata*) Oleh Suku Dayak dan Suku Banjar Di Kabupaten Hulu Sungai Selatan dan Hulu Sungai Tengah. *Bioscientiae*; 19(2): 103-109.
- [5] Kemenkes RI, 2013, *Riset Kesehatan Dasar*; RISKESDAS, Balitbang Kemenkes RI, Jakarta.
- [6] Kemendikbud RI. 2018. *Alamku Berlimpah*. Jakarta: Kemendikbud RI.
- [7] Lestari, Y.P.I., Falya, Y., Chasanah, U., Kusumo, D.W., & Bethasari, M. 2022. Isolasi  $\alpha$ -Selulosa, Pembuatan & Karakterisasi Mikrokristalin Selulosa (MCC) Dari Limbah Kulit Jeruk Baby (*Citrus sinensis*). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*; 26(3):119-123.
- [8] Mulyadi, I. 2019. Isolasi dan Karakterisasi Selulosa : Review. *Jurnal Saintika UNPAM*; 1(2):177-182.
- [9] Nawangsari, D. 2019. Isolasi dan Karakterisasi Selulosa Mikrokristal dari Ampas Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Pharmakon: Jurnal Farmasi Indonesia*. 16(2): 67-72.

- 
- [10] Pine, A.T.D., Base, N.H., & Angelina, J.B. 2021. Produksi Dan Karakterisasi Serbuk Selulosa dari Batang Pisang (*Musa paradisiaca* L.). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*; 5(2): 115-120.
- [11] Rowell, R.M. 2005. Chemical modification of wood. Handbook of wood chemistry and wood composites. Boca Raton, Fla: CRC Press. 381-420.
- [12] Sari, D.P., Padil, & Yelmida. 2014. Pemurnian Selulosa- $\alpha$  Hasil Hidrolisis Pelepeh Sawit Menggunakan Enzim Xylanase dengan Variasi PH dan Sumber Enzim Xylanase. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Riau*.
- [13] Sumada, K., Puspita E. T., dan F. Alqani. 2011. Kajian Proses Isolasi  $\alpha$ -selulosa dari Limbah Batang Tanaman Manihot Esculenta Crantz yang Efisien. *Jurnal Teknik Kimia*; 5(2): 434.
- [14] Syam, L.K., Farikha J., Fitriana, & Dian N. 2009. *Pemanfaatan Limbah Pod Kakao Untuk Menghasilkan Etanol Sebagai Sumber Energi Terbarukan*. Tersedia di: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/20208> [Diakses pada tanggal 22 Agustus 2023].
- [15] Syamsul, E. S., Anugerah, O., & Supriningrum, R. 2020. Penetapan Rendemen Ekstrak Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* L. Alston) Berdasarkan Variasi Konsentrasi Etanol dengan Metode Maserasi. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*; 2(3).
- [16] Wijaya, D., Yanti, P. P., A, R. S., Rizal, M. & A, R. S. 2015. Screening Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). *JKV*: 65–69 (2015) doi:10.15408/jkv.v0i0.4965
- [17] Zamzani, I., & Triadisti, N. 2021. Limpasu Pericarpium : an Alternative Source of Antioxidant From Borneo with Sequential Maceration Method. *Jurnal Profesi Medika : Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 15(1). <https://doi.org/10.33533/jpm.v15i1.2820>.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN