

## Karakteristik Fisik Morfologi, pH, dan Waktu Alir Serbuk Serat Ampas Kelapa sebagai Bahan Pengisi Sediaan Farmasi

## Physical Characteristics Morphology, pH, and Flow Time of Coconut Pulp Fiber Powder as a Filling Material for Pharmaceutical Preparations

Amatullah Syarifah\*, Tuti Sri Suhesti, Rehana

Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman,  
Jl. Dr. Soeparno, Kampus Karangwangkal, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia, 53123

\*Email Korespondensi: [syarifahamatullah@gmail.com](mailto:syarifahamatullah@gmail.com)

### Abstrak

Pemanfaatan ampas kelapa yang masih rendah sehingga dapat dimanfaatkan dalam industri farmasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik fisik morfologi, pH, dan waktu alir serbuk serat ampas kelapa sebagai bahan pengisi sediaan farmasi. Prosedur penelitian ini dimulai dengan pembuatan serbuk serat ampas kelapa, uji karakteristik morfologi, uji pH, dan uji waktu alir. Hasil penelitian ini yaitu: (1) Uji karakteristik morfologi, serbuk serat ampas kelapa memiliki warna putih sedikit kekuningan, tidak berasa, tidak bau, dan kekasaran 426-600  $\mu\text{m}$  yang artinya sesuai dengan *pharmaceutical grade*; (2) pH serbuk sebesar 6,43 yang berarti mendekati netral; dan (3) uji waktu alir menunjukkan hasil sebesar 4,73 gram/detik yang artinya serbuk dapat mengalir dengan baik. simpulannya serbuka ampas kelapa dapat dijadikan bahan pengisi sediaan farmasi.

**Kata Kunci:** Ampas kelapa, Bahan pengisi sediaan farmasi, Karakteristik fisik morfologi, pH, Waktu alir serbuk serat

### Abstract

Utilization of coconut pulp fiber is still low so that it can be used in the pharmaceutical industry. This study aims to determine the physical characteristics of morphology, pH, and flow time of coconut pulp fiber powder as a filler in pharmaceutical preparations. The procedure of this research was started by making coconut pulp fiber powder, morphological characteristic test, pH test, and flow time test. The results of this study are: (1) Morphological characteristics test, coconut pulp fiber powder has a slightly yellowish white color, tasteless, odorless, and roughness of 426-600  $\mu\text{m}$  which means it is in accordance with pharmaceutical grade; (2) the pH of the powder is 6.43 which means it is close to

neutral; and (3) the flow time test showed a result of 4.73 grams/second, which means the powder can flow well. In conclusion, coconut pulp powder can be used as a filler in pharmaceutical preparations.

**Keywords:** Coconut pulp fiber, pharmaceutical preparation filler, morphological characteristics, pH, Flow time of fiber powder

**Submitted:** 28 Februari 2022

**Accepted:** 30 Juni 2022

**DOI:** <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i3.1105>

## 1 Pendahuluan

Kelapa atau *Cocos Nucifera L.* sering dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan, produksi kelapa di Indonesia tahun 2017 sebesar 2.871.280 ton [1]. Berdasarkan penelitian Miskiyah [2], pengolahan minyak kelapa cara basah 100 butir kelapa diperoleh ampas sebanyak 19,5kg. Saat ini, pemanfaatan ampas kelapa masih sebatas bidang pangan seperti campuran pakan ternak dan bahan pembuat tempe bongkrek [3], [4]. Serat ampas kelapa yang diisolasi menggunakan larutan alkali memiliki kandungan serat pangan sebesar 72,15% [5]. Serat pangan dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan farmasi.

Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan, produksi kelapa di Indonesia tahun 2017 sebesar 2.871.280 tons [1]. Kelapa tersebut sebagian diolah untuk diekspor dan sebagian diolah dikonsumsi masyarakat Indonesia. Akan tetapi, pengolahan kelapa tersebut masih menyisakan residu.

Pengolahan minyak kelapa cara basah dari 100 butir kelapa diperoleh ampas sebanyak 19,50 kg [2]. Ampas kelapa merupakan hasil samping pembuatan minyak kelapa murni atau santan. Saat ini, pemanfaatannya masih sebatas bidang pangan seperti campuran pakan ternak dan bahan pembuat tempe bongkrek [3], [4]. Padahal ampas kelapa mengandung zat yang masih dapat dimanfaatkan.

Serat ampas kelapa mengandung zat gizi. Serat ampas kelapa yang diisolasi menggunakan larutan alkali memiliki kandungan serat pangan sebesar 72,15%, protein 14%, lemak 4%, karbohidrat 61,2 %, kalsium 336%, besi 6,86%, dan energi sebesar 340 kcal [5]. Serat pangan

dapat dimanfaatkan menjadi banyak produk salah satunya bahan tambahan farmasi.

Serat dapat dijadikan sebagai eksipien farmasi karena memiliki mekanisme yang sama serupa dengan polisakarida yang biasa digunakan sebagai eksipien sediaan farmasi [6]. Oleh karena itu, serat ampas kelapa dapat berpotensi sebagai salah satu bahan pengisi alternatif sediaan farmasi di Indonesia.

Berdasarkan permasalahan diatas maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan Karakteristik Fisik Morfologi, pH, dan Waktu Alir Serbuk Serat Ampas Kelapa sebagai Bahan Pengisi Sediaan Farmasi

Ampas kelapa mengandung karbohidrat, protein dan serat. Kandungan tersebut dibutuhkan untuk proses fisiologis tubuh manusia [7]. Serat pangan merupakan bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim sistem pencernaan manusia [8].

Bahan Pengisi sediaan farmasi atau biasa disebut *filler* adalah salah satu komposisi dari sediaan *solid* yang bertujuan untuk meningkatkan atau memperoleh massa agar mencukupi jumlah massa campuran sehingga dapat dikompresi/dicetak pada sediaan solid bentuk tablet [9]. Untuk mengetahui kelayakannya perlu dilakukan uji karakteristik fisik morfologi, pH, Waktu alir serbuk.

Uji karakteristik fisik morfologi bertujuan untuk mengetahui bentuk, permukaan, dan ukuran partikel serbuk. pH adalah derajat keasamaan suatu objek. Uji pH bertujuan untuk menjaga kestabilan serbuk pada saat penyimpanan [10].

Waktu alir adalah waktu yang dibutuhkan serbuk atau granul untuk mengalir melalui corong. Sifat alir dipengaruhi oleh bentuk partikel, ukuran partikel dan kadar air. Sifat alir

dapat diperbaiki melalui penambahan bahan pelicin yang menurunkan gesekan antar partikel. Uji sifat alir dilakukan untuk menjamin keseragaman pengisian ke dalam cetakan. Evaluasi sifat alir sangat penting karena berhubungan dengan keseragaman pengisian ruang cetakan yang akan mempengaruhi keseragaman bobot dan keseragaman kandungan zat aktif [11].

## 2 Metode Penelitian

Tahapan penelitian terdiri dari Proses Pembuatan serbuk serat kelapa, uji karakteristik morfologi, uji pH, dan uji waktu alir serbuk.

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: oven, cawan porselen, waterbath, blender, pengayak ukuran *mesh* 30, plastik kemasan, pH meter, neraca analitik, alat uji waktu alir, corong, SEM (*scanning electron microscopy*), dan stop watch. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: ampas kelapa,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (kalsium hidroksida), dan akuades (*pharmaceutical grade*).

### 2.2 Proses Pembuatan serbuk serat kelapa

#### 2.2.1 Pemisahan santan dan pengeringan

Ampas kelapa diperoleh dari pedagang santan kelapa di Daerah Bancarkembar. Ampas kelapa ditambahkan air dan diperas hingga warna perasan menjadi bening. Ampas kelapa dikeringkan menggunakan oven selama 180 menit pada suhu  $80^\circ\text{C}$  dan dihaluskan menggunakan blender selama 5 menit.

#### 2.2.2 Pencucian menggunakan Larutan Kalsium Hidroksida

Ampas kelapa sebanyak 60 gram dimasukkan kedalam 10 cawan porselen masing-masing sebanyak 6 gram, dibasahi dengan larutan 0,4M  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  masing-masing sebanyak 60 mL dan dipanaskan dalam *waterbath* dengan suhu  $75^\circ\text{C}$  selama 1 jam. Ampas kelapa disaring dan dicuci menggunakan akuades. Pencucian menggunakan larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dilakukan sebanyak dua kali. Pembilasan menggunakan akuades dilakukan sebanyak dua kali untuk menghilangkan kalsium hidroksida.

### 2.2.3 Pengeringan dan Penghalusan

Ampas kelapa yang sudah dicuci menggunakan larutan kalsium hidroksida, dikeringkan menggunakan oven selama 180 menit pada suhu  $80^\circ\text{C}$ . Setelah kering, serbuk serat ampas kelapa dihaluskan menggunakan blender selama 5 menit dan diayak menggunakan pengayak ukuran *mesh* 30. Serbuk serat ampas kelapa yang telah kering disimpan pada kemasan plastik dan dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat.

### 2.3 Uji Karakteristik Morfologi

Uji morfologi dilakukan dengan mengamati bentuk dan permukaan partikel serbuk menggunakan instrumen SEM (*Scanning Electron Microscopy*) karena memiliki perbesaran dan resolusi yang bagus.

### 2.4 Uji pH

Sebanyak 1 gram serbuk serat ampas kelapa dilarutkan dengan 100 mL aquades dan disaring. Kemudian serbuk serat ampas kelapa ditentukan pHnya menggunakan pH meter. Hasil pH yang memenuhi persyaratan kualitas sebesar 4,5 – 7,0 [10].

### 2.5 Uji Waktu Alir Serbuk

Serbuk serat ampas kelapa sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam corong yang bagian bawahnya ditutup, aliran keluar dibuka sampai seluruh serbuk mengalir keluar dari lubang corong dan membentuk timbunan. Dicatat waktu yang diperlukan serbuk melewati corong dengan menggunakan stopwatch. Hubungan kecepatan alir dan sifat alir dapat dilihat pada tabel 1. Rumus menghitung kecepatan alir, yaitu: Kecepatan alir serbuk = bobot (gram): waktu (detik).

Tabel 1 Hubungan kecepatan alir dan sifat alir [12]

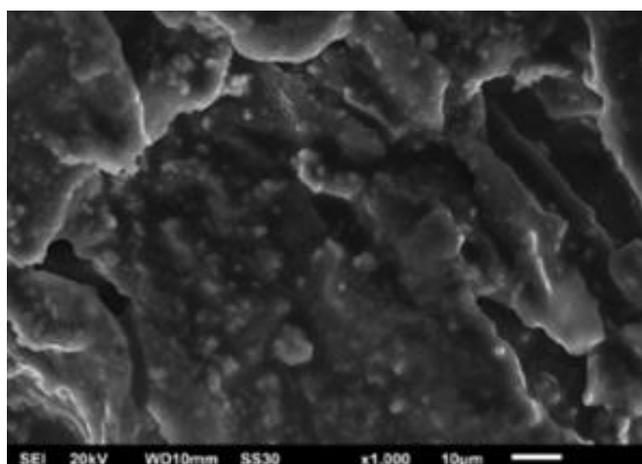
Laju alir	Sifat alir
>10	Baik sekali
4-10	Baik
1,6-4	Agak Baik

## 2.6 Teknik analisis data

Data hasil uji coba dianalisis secara deskriptif. Hasil uji morfologi dibandingkan dengan *pharmaceutical grade*. Uji pH dibandingkan dengan persyaratan kualitas sebesar 4,5–7,0. Uji waktu alir serbuk dibandingkan dengan tabel 1 hubungan kecepatan alir dan sifat alir.

## 3 Hasil dan Pembahasan

Proses pembuatan serbuk serat kelapa berhasil dilakukan dan menghasilkan serbuk serat kelapa. Setelah itu dilakukan uji karakteristik morfologi, uji pH, dan uji waktu alir serbuk. Hasil pengujian terlihat pada Tabel 2, 3, dan 4, serta Gambar 1 dan 2.



Gambar 1 Tampilan Serbuk Serat Ampas Kelapa Menggunakan SEM

Tabel 2 Morfologi serbuk serat ampas kelapa

Morfologi	Hasil pengamatan
Warna	Putih
Rasa	Tidak berasa
Bau	Tidak bau
kekasaran	426-600 µm (Setengah kasar)

Tabel 3 Data Uji pH

Replikasi	pH
1	6,0
2	6,5
3	6,8

Tabel 4 Data Hasil Uji Waktu Alir Serbuk

Replikasi	Waktu (detik)	Kecepatan waktu alir (gram/detik)
1	1,00	5,00
2	1,08	4,63
3	1,10	4,54

### 3.1 Pembuatan serbuk serat ampas kelapa

Proses pembuatan serbuk serat ampas kelapa berjalan dengan lancar. Semua dilakukan sesuai dengan tahapan. Tidak ada kendala yang dihadapi dalam pembuatan serbuk serat ampas kelapa.

Dalam proses pembuatan ini harus mengikuti prosedur termasuk suhu dan lama setiap proses. Jika serbuk serat ampas kelapa tidak dilarutkan dalam larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  pada suhu  $75^\circ\text{C}$  selama 1 jam maka kualitasnya akan berkurang dan muncul aroma tengik [5].

Tahap pengeringan menggunakan oven pada suhu  $80^\circ\text{C}$  juga perlu dilakukan untuk mengurangi kandungan air dan lebih tahan lama selama penyimpanan. Pengeringan menggunakan suhu  $80^\circ\text{C}$  karena pada suhu tersebut mampu mempertahankan warna, kandungan, dan jika suhu di atas  $102^\circ\text{C}$  dapat menyebabkan degradasi selulosa. Serbuk serat ampas kelapa kemudian disimpan dalam kemasan plastik dan wadah tertutup rapat.

### 3.2 Uji Karakteristik Morfologi

Uji morfologi serbuk bertujuan untuk mengetahui bentuk, permukaan, dan ukuran partikel serbuk. Berdasarkan hasil analisis menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscopy*) perbesaran  $3000\times$  dari ukuran sebenarnya, serbuk serat ampas kelapa berbentuk persergi tak beraturan dan memiliki tekstur permukaan yang tidak rata. Ukuran partikel serbuk serat ampas kelapa berkisar antara  $426\text{-}600\ \mu\text{m}$ .



Gambar 2 Serbuk Serat Ampas Kelapa

Berdasarkan gambar 2, maka dapat diketahui bahwa serbuk tersebut berwarna putih agak kekuningan, tidak berbau, dan tidak berasa. Jika dibandingkan dengan *pharmaceutical grade*. Putih agak kekuningan ini dikarenakan saat proses pembuatan serbuk serat ampas kelapa mengeluarkan minyak dan memberikan bekas berwarna kuning pucat pada serbuk.

### 3.3 Uji pH

Derajat keasaman (pH) serbuk serat ampas kelapa diukur pada konsentrasi 1% dalam akuades. Serbuk serat ampas kelapa dilakukan pengukuran pH untuk mengetahui kualitas bahan. Serbuk dievaluasi pH menggunakan pH meter dan didapatkan pH serbuk sebesar 6,43. Hasil tersebut telah memenuhi persyaratan kualitas sebesar 4,5–7,0 [10].

pH serbuk serat ampas kelapa harus bersifat mendekati netral karena apabila terlalu asam akan mempengaruhi kerja lambung atau terlalu basa akan memberikan rasa pahit. Serbuk serat ampas kelapa bersifat netral karena digunakan sebagai bahan pengisi sediaan farmasi, salah satu syarat pengisi yaitu stabil dalam kimia dan inert [13].

### 3.4 Uji Waktu Alir Serbuk

Hasil uji sifat alir serbuk serat ampas kelapa menunjukkan hasil sebesar 4,73 gram/detik dan berarti serbuk dapat mengalir dengan baik. Hasil tersebut sesuai dengan literatur kecepatan waktu alir yang baik sebesar

4-10 gram/detik [12]. Ketika serbuk dilakukan evaluasi waktu alir, serbuk mengalir perlahan melewati dinding corong dan tidak langsung jatuh semuanya. Ini menunjukkan karakteristik serbuk mudah mengalir.

Kecepatan alir akan berhubungan dengan sifat alir serbuk, bila serbuk mempunyai kohesivitas besar antar partikel maka serbuk akan membentuk gumpalan besar sehingga susah untuk mengalir. Apabila serbuk susah mengalir maka kecepatan alirnya akan menurun. Serbuk dengan sifat alir yang buruk akan mempengaruhi proses pembuatan sediaan farmasi.

## 4 Kesimpulan

Serbuk serat ampas kelapa memiliki bentuk persegi tak beraturan dan memiliki tekstur permukaan yang tidak rata. Serbuk serat ampas kelapa memenuhi persyaratan karakteristik fisik meliputi kecepatan alir sebesar 4,73 g/detik dan pH 6,43 sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pengisi alternatif sediaan farmasi/.

## 5 Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prodi Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto dan Prodi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di laboratoriumnya.

## 6 Kontribusi Penulis

Amatullah Syarifah memiliki kontribusi dalam conceptualization, methodology, formal analysis, investigation, writing-original draft & editing, visualization, project administration, dan funding acquisition. Tuti Sri Suhesti dan Rehana memiliki kontribusi dalam supervision, conceptualization, writing-review, dan validation.

## 7 Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada potensi konflik kepentingan yang dilaporkan dalam penulisan artikel ini.

## 8 Daftar Pustaka

- [1] Direktorat Jenderal Perkebunan, *Statistik perkebunan indonesia 2015-2017: Kelapa (coconut)*. Jakarta: Kementerian Pertanian, 2017.
- [2] W. Miskiyah, I., Mulyawati, & Haliza, "Pemanfaatan ampas kelapa limbah pengolahan minyak kelapa murni menjadi pakan," in *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Vertenier*, 2006, pp. 881–883.
- [3] M. F. Putri, "Kandungan gizi dan sifat fisik tepung ampas kelapa sebagai bahan pangan sumber serat," *TEKNOBUGA J. Teknol. Busana dan Boga*, vol. 1, no. 1, pp. 32–43, 2014.
- [4] Wulandari, I. G. Yudha, and L. Santoso, "Kajian pemanfaatan tepung ampas kelapa sebagai campuran pakan untuk ikan lele dumbo, *clarias gariepinus* (Burchell, 1822)," *e-Jurnal Rekayasa dan Teknol. Budid. Perair.*, vol. 6, no. 2, pp. 713–718, 2018.
- [5] M. R. Arumugam, B. Johson, and K. Eagappan, "Dietary fiber isolate from coconut flakes-a function food," *Int. J. Pharm.*, vol. 25, no. 2, pp. 261–267, 2014.
- [6] M. Cespi *et al.*, "Evaluation of Citrus Fibers as a Tablet Excipient," *AAPS PharmSciTech*, vol. 15, no. 2, pp. pages279–286, 2014.
- [7] R. Yulvianti, M., Widya, E., Tarsono, M., & Alfian, "Pemanfaatan Ampas Kelapa sebagai Bahan Baku Tepung Kelapa Tinggi Serat dengan Metode Freeze Drying," *J. Integr. Proses*, vol. 5, no. 2, pp. 1-1–107, 2015.
- [8] A. Santoso, "Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan," *Magistra*, vol. 23, no. 78, pp. 35–40, 2015.
- [9] E. Anwar, *Eksipien dalam Sediaan Farmasi*. Jakarta: Dian Rakyat, 2012.
- [10] R. C. Rowe, P. J. Sheskey, and M. E. Quinn, "Handbook of pharmaceutical excipients," in *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th ed., Washington D.C: Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, 2009.
- [11] L. Hadisoewignyo and A. Fudholi, *Sediaan solida*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013.
- [12] M. E. Aulton, *Pharmaceutics the science of dosage form design*. London: Churchill Livingstone, 1988.
- [13] P. D. Pawar, P. M. Arane, H. B. Saindane, S. G. Talele, G. Shinde, and G. Chaudhari, "Review on pharmaceutical excipients," *Am. J. Pharm. Heal. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 30–50, 2015.