

## UJI SIFAT FISIK GRANUL INSTAN EKSTRAK PEGAGAN (*Centella asiatica*) MENGUNAKAN METODE *FLUID BED DRYER*

Reza Pratama<sup>1,\*</sup>, Asep Roni<sup>2</sup>, Kania Fajarwati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kelompok Keilmuan, Farmasetika dan Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Bandung 40614, Indonesia

<sup>2</sup>Kelompok Keilmuan Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Bandung 40614, Indonesia

\*Email : [reza.pratama@bku.ac.id](mailto:reza.pratama@bku.ac.id)

Received: 21 / 07 / 2022; Revised: 11/ 10/2022; Accepted: 06/ 12/2022; Available online: 31 / 12 / 2022

### ABSTRACT

*The application natural materials have been widely used in types of pharmaceutical preparations, one of which is the use of gotu kola (*Centella asiatica*) plants. Gotu kola plants have been widely used in daily life, including fresh vegetables, gotu kola have also been found in traditional medicine in the form of herbs and have properties such as antioxidants and anti-diarrhea. Instant granules from gotu kola extract are the choice because they are easy to use and can increase the acceptability of their use. The purpose of this research is to make instant granules from gotu kola extract using the fluid bed dryer method. From the results of the production, it was obtained that the instant granules of gotu kola extract were green in color, had a sweet taste and had a characteristic odor and also had acceptable physical properties where the results of the evaluation of the preparation averaged flow properties of  $15.98 \pm 1.52$  (s/100g), angle of repose  $21.91 \pm 1.09^\circ$ , compressibility  $24.6 \pm 1.04$  %, and LOD  $1.52 \pm 0.15$  % with pH 6.7. Strengthened by the results of the dispersed velocity test where the granule preparation has very good solubility and also no sedimentation from the solution made.*

**Keywords:** *Centella asiatica* Extract, Instant Granule, Fluid Bed Dryer

### ABSTRAK

Pemanfaatan bahan alam sudah banyak digunakan dalam jenis sediaan farmasi, dimana salah satunya adalah pemanfaatan dari tanaman pegagan. Tanaman pegagan sudah banyak digunakan pada kehidupan sehari-hari diantaranya sebagai lalapan segar, pegagan juga sudah banyak dijumpai dalam pengobatan tradisional yang berbentuk jamu dan memiliki khasiat diantaranya sebagai antioksidan, antidiare. Granul instan dari ekstrak pegagan menjadi pilihan karena mudah digunakan dan dapat meningkatkan keberterimaan pada pemakaiannya. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pembuatan granul instan dari ekstrak pegagan menggunakan metode *fluid bed dryer*. Dari hasil pembuatan didapatkan granul instan ekstrak pegagan berwarna hijau, rasa manis dan berbau khas juga memiliki sifat fisik yang dapat diterima dimana hasil evaluasi sediaan rata-rata sifat alir  $15,98 \pm 1,52$  (s/100g), sudut istirahat  $21,91 \pm 1,09^\circ$ , kompresibilitas  $24,6 \pm 1,04$  %, dan LOD  $1,52 \pm 0,15$  % dengan pH sediaan 6,7. Diperkuat dengan hasil uji kecepatan terdispersi dimana sediaan granul memiliki kelarutan yang sangat baik dan juga tidak adanya sedimentasi dari larutan yang dibuat.

**Kata kunci:** Ekstrak Pegagan, Granul Instan, *Fluid Bed Dryer*

## PENDAHULUAN

Tanaman pegagan telah banyak digunakan dan dilaporkan sebagai obat tradisional (Tanga dkk., 2022). Beberapa penggunaan di masyarakat umumnya memanfaatkan daun pegagan sebagai lalapan yang dikonsumsi secara langsung, dengan cara diminum dan obat tradisional (Sadik & Rifqah Amalia Anwar, 2022).

Pegagan memiliki beberapa senyawa bioaktif yaitu *asiaticoside* dalam bentuk glikosida, pegagan juga banyak dipergunakan dalam pengobatan tradisional berupa jamu, dalam bentuk campuran atau digunakan secara tunggal (Sutardi, 2017).

Tanaman pegagan adalah tanaman yang dapat dijumpai dengan mudah dan juga dapat tumbuh di daerah tropis juga subtropis (Kesornbuakao dkk., 2018). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa pegagan memiliki beberapa manfaat juga khasiat yang berhubungan terhadap aktivitas yang dimiliki oleh pegagan diantaranya sebagai anti mikroba, antioksidan, menyembuhkan luka, anti inflamasi, juga antikanker (Yasurin dkk., 2015).

Granulasi adalah proses memperbesar ukuran partikel dengan tujuan untuk meningkatkan flowabilitas (Takahashi dkk., t.t.). Pembuatan granul salah satunya bisa dilakukan menggunakan alat *Fluid Bed Dryer* (FBD). Alat tersebut memiliki mekanisme dengan cara menyemprotkan larutan pengikat dengan campuran bahan aktif terhadap inti. *Fluid Bed Dryer* (FBD) juga telah banyak digunakan di berbagai pembuatan produk pangan (Haron dkk., 2017).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka perlu dilakukan percobaan pembuatan granul instan dengan cara *Fluid Bed Dryer* (FBD) dan menjadi model bahan aktif yaitu ekstrak pegagan yang diklaim memiliki beberapa khasiat diantaranya sebagai antioksidan.

Pembuatan granul instan sendiri dipilih karena memiliki kemudahan dalam penggunaan dan juga dapat diterima dengan baik. Penggunaannya dapat langsung dilarutkan dalam air.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya maserator, *rotary evaporator*, *Fluid Bed Dryer* (FBD), *granul flow tester*, jangka sorong, *tapped density tester*, *scanning electron microscope* (SEM).

### Bahan

Bahan yang digunakan antara lain simplisia pegagan sebagai bahan aktif yang akan dibuat menjadi ekstrak, etanol 96%, *aquadest*, laktosa, *Hidroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC), serbuk stevia.

### Pembuatan ekstrak

Ekstrak dibuat dengan cara maserasi, simplisia kering dimasukkan kedalam maserator sebanyak 5 kg dan ditambahkan etanol 96% sampai semua simplisia terbasahi lalu dilanjutkan sampai simplisia terendam sepenuhnya. Prosedur perendaman ini dilakukan selama 3 hari dengan pergantian pelarut etanol 96% setiap 24 jam. Maserat yang didapatkan lalu diuapkan menjadi ekstrak kental menggunakan *evaporator*.

### Pengujian Skrining Fitokimia dari Ekstrak Pegagan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang ada pada ekstrak pegagan. Skrining fitokimia meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, kuinon, steroid/triterpenoid. Pegagan memiliki kandungan tersebut dalam bentuk simplisia dan ekstraknya (Harwoko dkk., 2014).

### Pembuatan granul ekstrak pegagan

Pembuatan granul dilakukan menggunakan *Fluid Bed Dryer* (FBD) dengan cara menyemprotkan ekstrak kental pegagan ke bahan inti dengan pengikat yang digunakan yaitu *Hidroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC) yang telah ditambahkan serbuk stevia sebagai pemanis, bahan inti yang digunakan yaitu Laktosa. Suhu *outlet* diatur pada 37,2 °C, dengan interval penyemprotan 10 detik, suhu produk 37,8 °C, suhu *inlet* 37,8 °C, dan laju kecepatan penyemprotan 20,5 rpm.

## Uji Sifat Fisik Granul Ekstrak Pegagan

### Uji Organoleptis

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tampilan fisik dari sediaan. Uji organoleptik dilakukan secara visual, untuk melihat warna, bentuk, aroma dan rasa (Julianti dkk., 2022).

### Kadar air

Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah kadar air yang terdapat di dalam granul. Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan alat *moisture balance*. Adapun untuk cara kerja *moisture balance* yaitu pembacaan kadar air secara otomatis, dengan cara memasukkan sampel sebanyak  $\pm 2$  gram kedalam cawan aluminium, selanjutnya tutup dan tunggu hingga muncul angka pada % LOD dalam layar alat dengan syarat 2-4% (Sudarsono dkk., 2021).

### Sifat Alir Dan Sudut Istirahat

Uji kecepatan alir dilakukan untuk mengetahui sifat alir dari granul. Kecepatan alir ditentukan dengan mengukur kecepatan mengalir serbuk dari alat. Serbuk ditempatkan di atas *hopper* kemudian dialirkan dan dicatat berapa waktu yang diperlukan granul untuk mengalir dari *hopper* ke bawah. Kecepatan alir baik apabila granul mengalir 10 g/detik.

Sudut istirahat digunakan untuk mengkarakterisasi sifat alir dari suatu padatan. Sudut istirahat berkaitan dengan gesekan atau resistensi antar partikel terhadap pergerakan antar partikel. Granul yang terjatuh dari *hopper* diukur tinggi gunungan dan jari-jari yang dihasilkan.

### Kompresibilitas

Sebanyak 50 granul dimasukkan ke dalam gelas ukur yang terdapat pada volumenometer. Kompresibilitas granul ditentukan dengan melihat volume akhir granul setelah mengalami 250 ketukan.

### Bentuk Dan Morfologi

Bentuk dan morfologi permukaan dari granul ekstrak pegagan diamati dengan menggunakan *scanning electron microscope* (SEM).

### Uji pH

Uji pH adalah pengujian terhadap derajat keasaman pada suatu zat yang dibuat larutan. Tujuan dilakukan uji pH terhadap sediaan yaitu untuk menentukan kualitas dari sediaan tersebut.

### Kecepatan Terdispersi

Kecepatan terdispersi ini digunakan untuk mengetahui waktu yang diperlukan granul untuk melarut sempurna di dalam pelarutnya yaitu air, waktu terdispersi ini merupakan parameter yang paling penting untuk dilakukan evaluasi karena sangat berpengaruh terhadap proses pelepasan zat aktif kedalam media, semakin besar porositas granul maka rongga antar partikel semakin besar sehingga granul mudah larut.

### Volume Sedimentasi

Evaluasi volume sedimentasi dilakukan untuk mengetahui adanya pengendapan yang terjadi selama penyimpanann dalam waktu tertentu. Pengujian volume sedimentasi dilakukan dengan cara memasukkan sediaan yang telah dilarutkan ke dalam gelas ukur 250 mL lalu disimpan pada suhu ruang, volume yang dimasukkan saat awal disebut volume awal ( $V_0$ ), dan perubahan volume ( $V_u$ ) atau volume akhir endapan/sedimentasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa yang terkandung di dalam simplisia dan ekstrak. Hasil dapat dilihat pada Tabel 1, didapatkan hasil bahwa simplisia dan ekstrak dari tanaman pegagan mengandung senyawa-senyawa yang diujikan.

**Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia**

Senyawa	Sample	
	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	-	-
Flavonoid	+	+
Tannin	+	+
Saponins	+	-
Kuinon	-	-
Triterpenoids - Steroids	+	+

Keterangan : (+) mengandung senyawa yang diuji (-) Tidak mengandung senyawa yang diuji

### Hasil uji sifat fisik granul

Hasil dari uji sifat fisik granul ekstrak pegagan yang diujikan yaitu sifat alir, sudut istirahat, kompresibilitas dan *Loss on Drying* (LOD). Hasil pengukuran sifat alir, sudut istirahat, kompresibilitas dan *Loss on Drying* (LOD) dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Sifat Fisik Granul Ekstrak Pegagan**

Uji	Pengujian			
	Sifat Alir (s/100g)	Sudut Istirahat (°)	Kompresibilitas (%)	<i>Loss on Drying</i> (LOD) (%)
1	17,69	23,44	23,59	1,67
2	13,98	20,95	24,17	1,58
3	16,26	21,34	26,04	1,30
Rata-rata	15,98±1,52	21,91±1,09	24,6±1,04	1,52±0,15

Dapat dilihat bahwa hasil dari granul ekstrak pegagan memiliki karakteristik fisik yang cukup baik dengan hasil yang didapatkan dari uji evaluasi sifat fisik. Granul mempunyai sifat mudah mengalir dan juga kadar air yang kecil. Sehingga memudahkan apabila akan dikembangkan ke dalam produk atau bentuk sediaan padat lainnya.

**Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik**

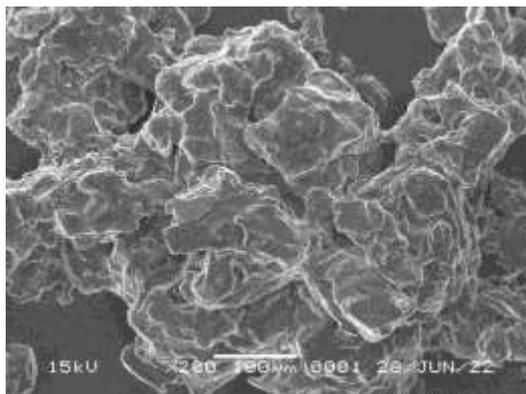
Uji	Organoleptik			
	Warna	Bau	Rasa	Bentuk
Hasil	Hijau	Khas	Manis	Granul

Hasil uji organoleptik pada Tabel 3 memperlihatkan bentuk asli dari granul ekstrak pegagan, dimana granul memiliki warna hijau dengan bentuk granul yang merata, juga memiliki bau khas dan rasa yang manis.



**Gambar 1. Granul Ekstrak Pegagan**

### Scanning Electron Microscope (SEM)



**Gambar 2. Hasil Scanning Electron Microscope (SEM) Granul ekstrak Pegagan**

Pengujian morfologi granul menggunakan alat *Scanning Electron Microscope* (SEM). Alat ini merupakan salah satu jenis mikroskop elektron yang digunakan untuk mengamati struktur morfologi permukaan sampel dalam perbesaran yang dilakukan dengan menggunakan berkas elektron berenergi tinggi (Adhika dkk, 2019; Abdullah and Khairurrijal, 2009).

Dari hasil uji SEM pada gambar terlihat pada pembesaran 200x granul memiliki bentuk yang tidak beraturan dan memiliki permukaan yang kasar, berongga juga tidak mengkristal. Partikel granul juga cenderung terhubung antara satu dengan lainnya (Ekdahl dkk., 2019).

### Uji pH

Hasil dari uji pH dari granul ekstrak pegagan yang sudah dilarutkan terlebih dahulu memiliki hasil pH 6,7. pH tersebut mendekati netral, apabila pH sediaan menunjukkan keasaman yang tinggi dikhawatirkan dapat mengiritasi lambung dan apabila diketahui sediaan memiliki pH yang basa dapat menimbulkan rasa pahit.

### Uji Kecepatan Terdispersi dan Volume Sedimentasi

**Tabel 4. Hasil Uji Kecepatan Terdispersi**

Massa (g)	Waktu Terlarut (s)	Kecepatan Terdispersi (g/s)
20	5,6	3,571

Hasil dari uji kecepatan terdispersi dan volume sedimentasi dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa untuk kecepatan terdispersi granul ekstrak pegagan sangat baik dilihat dari waktu melarutnya yang cukup mudah untuk melarut. Sedangkan dari volume sedimentasi hampir tidak ada sedimentasi yang terbentuk dari granul instan ekstrak pegagan. Granul instan melarut secara merata dalam cairan pembawanya.

**Tabel 5. Hasil Uji Volume Sedimentasi**

Volume awal (Vo) - mL	Volume Endapan	Volume Akhir Endapan (Vu) - mL	Volume Sedimentasi (F)
250	-	-	-

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapatkan granul instan ekstrak pegagan berwarna hijau, rasa manis dan berbau khas juga memiliki sifat fisik yang dapat diterima dari hasil evaluasi sediaan rata-rata sifat alir  $15,98 \pm 1,52$  (s/100g); sudut istirahat  $21,91 \pm 1,09^\circ$ ; kompresibilitas  $24,6 \pm 1,04$  %; dan LOD  $1,52 \pm 0,15$  % dengan pH sediaan 6,7. Diperkuat dengan hasil uji kecepatan terdispersi dimana sediaan granul memiliki kelarutan yang sangat baik dan juga tidak adanya sedimentasi dari larutan yang dibuat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ekdahl, A., Mudie, D., Malewski, D., Amidon, G., & Goodwin, A. (2019). Effect of Spray-Dried Particle Morphology on Mechanical and Flow Properties of Felodipine in PVP VA Amorphous Solid Dispersions. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 108(11), 3657–3666. <https://doi.org/10.1016/j.xphs.2019.08.008>
2. Haron, N. S., Zakaria, J. H., & Mohideen Batcha, M. F. (2017). Recent advances in fluidized bed drying. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 243(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/243/1/012038>
3. Harwoko, Pramono, S., & Nugroho, A. E. (2014). Triterpenoid-rich fraction of *Centella asiatica* leaves and in vivo antihypertensive activity. Dalam *International Food Research Journal* (Vol. 21, Issue 1).
4. Julianti, T. B., Mentari, I. A., Wikantyasning, E. R., Azzahra, S., & Hairunisa, I. (2022). Formulasi dan Uji Antioksidan Formula Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Pulasan (*Nephelium mutabile* Blume). *Jurnal Pharmascience*, 9(2), 285–299. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience>
5. Kesornbuakao, K., Amornraksa, S., Sriariyanun, M., Asavasanti, S., & Yasurin, P. (2018). The Antibacterial and Antioxidant Activity of *Centella Asiatica* Chloroform Extract-loaded Gelatin Nanoparticles. *MATEC Web of Conferences*, 187. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201818702002>
6. Sadik, F., & Rifqah Amalia Anwar, A. (2022). Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) Sebagai Antidiabetes. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i1.13310>
7. Sudarsono, A. P. P., Nur, M., & Febrianto, Y. (2021). Pengaruh perbedaan suhu pengeringan granul (40°C, 50°C, 60°C) terhadap sifat fisik tablet parasetamol. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(1), 44–51. <https://doi.org/10.52216/jfsi.v4i1.72>
8. Sutardi, S. (2017). Kandungan Bahan Aktif Tanaman Pegagan dan Khasiatnya untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 121. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p121-130>
9. Takahashi, A. I., Lourenço, F. R., Dutra Duque, M., Consiglieri, V. O., & Gomes Ferraz, H. (t.t.). Using Fluid Bed Granulation to Improve the Dissolution of Poorly Water-Soluble Drugs. *Arch. Biol. Technol.* v, 55(3), 477–484.
10. Tanga, B. M., Bang, S., Fang, X., Seo, C., de Zoysa, M., Saadeldin, I. M., Lee, S., Park, S. U., Chung, S. O., Lee, G. J., & Cho, J. (2022). *Centella asiatica* extract in carboxymethyl cellulose at its optimal concentration improved wound healing in mice model. *Heliyon*, 8(12). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12031>
11. Yasurin, P., Sriariyanun, M., & Phusantisampan, T. (2015). Review: The Bioavailability Activity of *Centella asiatica*. *KMUTNB International Journal of Applied Science and Technology*, 1–9. <https://doi.org/10.14416/j.ijast.2015.11.001>