

## Evaluasi Sifat Alir Dari Pati Talas Safira (*Colocasia esculenta var Antiquorum*) Sebagai Eksipien Dalam Formulasi Tablet

Resky Khairunnisa<sup>1</sup>, Michrun Nisa<sup>2</sup>, Radhia Riski<sup>1</sup>, Aisyah Fatmawaty<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Jln. Perintis Kemerdekaan Km 13,7 Daya Makassar, Sulawesi Selatan 90242

<sup>2</sup> Akademi Farmasi Kebangsaan Makassar, Jln. Perintis Kemerdekaan Km 13,7 Daya Makassar, Sulawesi Selatan 90242

<sup>3</sup> Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar, Indonesia

---

### Artikel info

Diterima  
Direvisi  
Disetujui

---

Kata kunci  
Pati  
Talas safira  
Evaluasi  
Sifat alir

---

### ABSTRAK

Sifat aliran zat aktif maupun bahan tambahan sangat penting diketahui untuk pembuatan tablet yang baik. Aliran serbuk atau pati yang baik untuk dikempa sangat penting untuk memastikan pencampuran yang homogen dan keseragaman bobot yang dapat diterima untuk tablet kempa. Tujuan penelitian ini adalah, untuk mengetahui apakah evaluasi karakteristik sifat alir dari pati talas safira sesuai dengan parameter sifat alir yang baik. Evaluasi yang dilakukan meliputi evaluasi kadar air diperoleh hasil 7,20%, uji pH pati 4,72, uji sudut diam 21,433, uji kandungan lembab 1,19, uji kecepatan alir 2,242 g/detik, bobot jenis nyata 97,1131 g/mL, bobot jenis mampat 97,787 g/mL, kompersibilitas 0,629 %, porositas 97,1131% dan pemeriksaan bentuk dan permukaan, morfologi pati talas safira dengan bentuk bulat spheris yang membentuk agregat menggunakan SEM.

---

### ABSTRACT

The flow properties of the active substance and additives is very important to be known for the manufacture of a good tablet . Fluid powder or starch good for felted very important to ensure homogeneous mixing and uniformity of weight are acceptable for tablets felts . The purpose of this study was to determine whether the evaluation of the characteristics of the flow properties of the starch taro safira in accordance with the parameters of good flow properties . The evaluation includes an evaluation of the results obtained water content 7.20% , 4.72 starch pH test , the test angle of repose 21.433 , 1.19 moisture content test , test flow rate of 2,242 g / sec , the real gravity of 97.1131 g / mL , the specific gravity of the incompressible 97.787 g / mL , kompersibilitas 0.629 % , 97.1131 % porosity and surface shape inspection of the starch granules using SEM (Scanning Electron Microscope ) .

---

### Koresponden author

Resky Khairunnisa  
Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Jln. Perintis Kemerdekaan Km 13,7 Daya Makassar, Sulawesi Selatan 90242  
Email : Kikhyresky113@yahoo.com

## PENDAHULUAN

Sifat aliran zat aktif maupun bahan tambahan sangat penting diketahui untuk pembuatan tablet yang baik. Aliran serbuk atau pati yang baik untuk dikempa sangat penting untuk memastikan pencampuran yang homogen dan keseragaman bobot yang dapat diterima untuk tablet kempa. Jika suatu zat aktif pada tahap formulasi diidentifikasi memiliki sifat alir yang buruk, masalah ini dapat diatasi dengan memilih bahan tambahan yang tepat, dalam beberapa hal, serbuk-serbuk zat aktif atau massa tablet perlu dikempa untuk menyempurnakan sifat alirannya (1).

Bahan tambahan merupakan bahan selain zat aktif yang ditambahkan dalam formulasi suatu sediaan farmasi. Bahan tambahan meliputi bahan pengisi, pengikat, disintegran, dan lubrikan. Bahan tambahan sangat bermanfaat untuk memperbaiki sifat zat aktif sehingga mempermudah dalam proses produksi sediaan farmasi. Bahan tambahan yang digunakan memiliki sifat tidak toksik, inert secara farmakologis, stabil secara fisika dan kimia baik tersendiri maupun dalam kombinasi dengan zat aktif dan relatif murah serta memiliki aliran yang baik (2).

Bahan tambahan yang sering digunakan dalam pembuatan tablet adalah pati. Dalam formulasi tablet, pati dapat berfungsi sebagai pengisi, pengikat dan penghancur. Pati adalah karbohidrat polimer yang diperoleh dari berbagai sumber tanaman terutama umbi-umbian seperti kentang, gandum, jagung, beras, tapioka dan talas safira. (3)

Talas safira merupakan tanaman pangan lokal umbi-umbian yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat. Penggunaan pati talas safira dalam sediaan farmasi biasanya sebagai zat aktif. Umbi talas merupakan umbi batang tanaman, sebagian besar pati disimpan dalam umbi. (4)

Hal-hal yang berpengaruh terhadap aliran yaitu bentuk dan ukuran partikel, distribusi ukuran partikel, higroskopitas, kandungan lembab, porositas dan bobot jenis. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian evaluasi sifat alir dari talas safira sebagai bahan tambahan dalam sediaan tablet.

## METODE PENELITIAN

### *Bahan Penelitian*

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati talas safira dan aquades

### *Pengambilan dan Pengolahan Sampel*

Sampel umbi talas dikumpulkan dari desa Laloya kabupaten Bantaeng Provinsi Sulawesi Selatan. Umbi talas safira dikupas, dicuci dengan air bersih, kemudian di potong kecil-kecil, dihaluskan menggunakan blender dengan bantuan aquades dimana perbandingan talas : aquades (2 : 1) b/v. Selanjutnya diperas dan disaring menggunakan kain flannel. Air hasil saringan tersebut didiamkan selama 24 jam hingga terbentuk endapan. Kemudian endapan dicuci dengan aquades sampai diperoleh

endapan pati yang lebih jernih sedangkan cairan supernatan dibuang. Endapan yang diperoleh dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam, lalu digerus dan di ayak dengan ayakan nomor 80.

### *Evaluasi Pati Talas Safira*

1. Uji Organoleptis  
Diamati penampilan fisik amilum yang meliputi warna, bau, dan rasa amilum.
2. Uji kadar air  
Pati ditimbang sebanyak 20 gram dan dimasukkan ke dalam krus lalu dioven selama 3 jam pada suhu 105°C. Kadar air tetap dihitung berdasarkan persamaan:

$$(a-b)/b \times 100\%$$

Keterangan:

a = pati sebelum dikeringkan

b = pati setelah dikeringkan

3. Uji Kandungan Lembab  
Pati yang diperoleh ditimbang masing-masing sebanyak 5 gram pati yang telah dikeringkan dan kemudian dikeringkan kembali dalam oven pada suhu 105°C selama 15 menit.
4. Uji pH  
Ditimbang 1 gram pati dan didispersikan dalam 10 mL aquades, ditentukan pH nya menggunakan pH meter.
5. Uji Bobot jenis Nyata  
Pemeriksaan bobot jenis nyata pati dilakukan dengan cara gelas ukur 50 ml kosong ditimbang (W1), campuran pati diisikan melalui corong ke dalam gelas ukur sampai volume 50 ml dan ditimbang (W2).

$$\text{Bobot jenis nyata} = (w2-w1)/50 \text{ g/mL}$$

6. Bobot jenis mampat  
Pemeriksaan bobot jenis mampat pati dapat dilakukan dengan cara serbuk dalam gelas ukur 50 ml (pemeriksaan bobot jenis nyata), diketuk-ketuk sebanyak 300 kali untuk menentukan bobot jenis mampat sampai terdapat volume konstan

$$\text{Bobot jenis mampat} = (w2-w1)/\text{volketap} \text{ g/mL}$$

7. Uji Kecepatan Alir  
Sebanyak 25 gram pati ditimbang. Kemudian, pati tersebut dituang melalui tepi corong secara perlahan-lahan kedalam corong yang bagian bawahnya tertutup. Tutup corong bagian bawah dibuka secara perlahan-lahan dan pati dibiarkan mengalir keluar. Dicatat waktu yang diperlukan sampai semua pati melewati corong dengan menggunakan *stopwatch*. Kecepatan alir yang baik adalah tidak kurang dari 4 gram/detik
8. Uji Sudut Diam  
Sejumlah pati ditimbang 25 gram, dimasukkan kedalam corong alir, lalu permukaan diratakan, sampel dibiarkan mengalir dan sudut ditentukan dengan mengukur sudut kecuraman bukit dengan persamaan:

$$\tan \alpha = H / R$$

Keterangan

 $\alpha$  = sudut diam

H = Tinggi bukit (cm)

R = Jari-jari bukit (cm)

Tabel 1. Indeks sudut diam

Sudut istirahat (o)	Sifat alir
25-30	Istimewa
31-35	Baik
36-40	Cukup baik
41-45	Agak baik
46-55	Buruk
56-65	Sangat buruk
>60	Sangat buruk sekali

## 9. Porositas

Porositas ( $\epsilon$ ) di uji dengan persamaan:

$$\epsilon = (\rho \text{ mampat} \times \rho \text{ nyata}) / (\rho \text{ nyata})$$

## 10. Uji Kompresibilitas

$$\text{Uji kompresibilitas} = (\text{Bj mampat} - \text{Bj nyata}) / (\text{Bj mampat} \times 100\%)$$

Tabel 2. Indeks kompresibilitas

Indeks kompresibilitas (%)	Laju alir
5-15	Baik sekali
12-16	Baik
18-21	Agak baik
25-32	Buruk
33-38	Sangat buruk
>40	Sangat buruk sekali

## 11. Analisis bentuk dan Permukaan Partikel

Analisis bentuk dan permukaan partikel menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*.

**ANALISIS DATA**

Data yang diperoleh dari hasil pengujian pendahuluan, sifat fisik pati dan kemudian dibandingkan dengan standar.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sifat aliran serbuk sangat penting untuk pembuatan tablet yang efisien. Aliran serbuk atau granul yang baik untuk dikempa sangat penting untuk memastikan pencampuran yang efisien dan keseragaman bobot yang dapat diterima untuk tablet kempa. Dalam beberapa hal, serbuk-serbuk zat aktif atau massa tablet dikempa atau digranulasi untuk menyempurnakan sifat alirannya. Sifat alir serbuk yang baik penting untuk pengisian seragam ke dalam lubang cetak mesin dan untuk memudahkan gerakan bahan di sekitar fasilitas produksi. Sifat

alir dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk partikel, partikel yang lebih besar dan bulat menunjukkan aliran yang lebih baik. Selain itu, kebanyakan sifat alir sangat dipengaruhi oleh bobot jenis.(1)

Pada penelitian ini telah dilakukan evaluasi sifat alir dari pati talas safira (*Colocasia esculenta* var *Antiquorum*) sebagai eksipien dalam formulasi tablet, pembuatan pati dilakukan dengan cara menimbang 2 kg pati talas safira kemudian d kupas kulitnya, dicuci lalu dipotong kecil-kecil kemudian ditimbang kembali lalu dihaluskan kemudian diendapkan selama 24 jam, dikeringkan lalu diayak sehingga diperoleh hasil 47,88 g.

Pati yang telah diperoleh selanjutnya dievaluasi pH dengan menggunakan pH meter dan didapatkan pH pati 4,72. Nilai ini telah memenuhi rentang yang dipersyaratkan dimana menurut literatur pH pati 4,5-7,0. Tujuan pengukuran pH dilakukan untuk menjaga kestabilan pati pada saat penyimpanan (rowe et all,2009). Selanjutnya dilakukan uji organoleptis dari pati, dengan melihat sifat fisik pati yang berbau khas tidak berasa dan berwarna putih kecoklatan. Kemudian dilakukan evaluasi kadar air dan kandungan lembab dimana di peroleh hasil 7,20% kadar air dari pati. Tujuan dilakukannya evaluasi kadar air untuk meningkatkan ketebalan lapisan yang mengadsorpsi air yang akan meningkatkan kekuatan jembatan cair yang terbentuk diantara partikel serbuk. Meningkatnya kadar air akan menurunkan kemampuan serbuk untuk mengalir (Hadisoewignyo dan Fudholi,2013). Menurut Literatur kadar air yang baik <14% (6). Selanjutnya evaluasi kandungan lembab diperoleh hasil 1,19%. Tujuan dilakukannya evaluasi kandungan lembab untuk melihat kelembapan dari pati, Pengaruh kandungan lembab terhadap kecepatan alir yaitu semakin rendah kandungan lembab maka kohesi dalam tablet rendah, friabilitas makin tinggi dan tablet akan mudah pecah. Kandungan lembab yang ideal 3-5%.

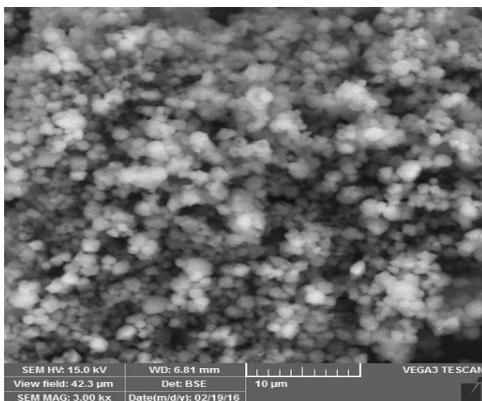
Evaluasi bobot jenis nyata dan bobot jenis mampat dimana hasil yang didapatkan pada bobot jenis nyata 97,1131 g/mL sedangkan pada bobot jenis mampat didapatkan hasil 97,7287 g/mL. Setelah evaluasi bobot jenis kemudian dilakukan evaluasi kecepatan alir dimana hasil kecepatan alir dari pati talas safira adalah 2,242 g/detik sedangkan menurut literatur sifat alir yang baik adalah tidak kurang dari 4 g/detik. Evaluasi Sifat alir sangat penting karena berhubungan dengan keseragaman pengisian ruang cetakan yang akan mempengaruhi keseragaman bobot dan pada akhirnya mempengaruhi keseragaman kandungan zat aktif.(5).

Hasil evaluasi sudut diam sama seperti evaluasi kecepatan alir, dimana pati di biarkan mengalir melalui corong dan di ukur tinggi kerucut yang terbentuk kemudian di ukur diameter kerucut yang terbentuk dengan menggunakan penggaris lalu dilakukan replikasi sebanyak dua kali. Hasil evaluasi sudut diam tidak memenuhi persyaratan, memiliki

Tabel 3. Hasil Evaluasi pati talas safira

Evaluasi pati talas	Hasil	Persyaratan	Pustaka
pH	4,72	4,5 - 7,0	Rowe at all, 2009
Organoleptis	Berbau, tidak berasa, berwarna putih kecoklatan	-	-
Kadar air	7,20%	< 14%	Voight.,1994
Kandungan lembab	1,19%	3-5%	Hadisoewignyo dan Fudholi.2013
Bobot jenis nyata	97,1131 g/mL	-	-
Bobot jenis mampat	97,7287 g/mL	-	-
Kecepatan alir	2,242 g/detik	Tidak kurang dari 4 g/detik	Hadisoewignyo dan Fudholi.2013
Sudut diam	21,433	25 - 30	Hadisoewignyo dan Fudholi.2013
Kompersibilitas	0,629 %	5 - 15%	Siregar Charles, 2008
Porositas	97,1131 %	37 - 40%	Hadisoewignyo dan Fudholi.2013

sifat alir yang kurang baik yaitu 21,433°kurang dari 25°. Kompresibilitas yang rendah akan menghasilkan tablet yang rapuh sedangkan kompresibilitas yang tinggi akan menghasilkan tablet dengan waktu hancur yang lama,(1) kompresibilitas pati menunjukkan sifat alir yang kurang bagus dengan hasil 0,629% tidak masuk dalam standar indeks kompresibilitas sedangkan menurut literatur kompresibilitas yang memiliki laju alir yang baik sekali dimulai dari 5-15%. Uji Kompresibilitas bertujuan untuk mengetahui karakteristik serbuk selama diberi tekanan (Hadisoewignyo dan Fudholi.2013). Porositas diperoleh hasil 97,1131 sedangkan menurut literatur persen porositas 37 - 40%. (Voight., 1994). Porositas bergantung pada kompresi dan kemampuan penyerapan air dari material yang digunakan. (Hadisoewignyo dan Fudholi.2013).



Gambar 1. Morfologi Pati Talas safira

Dari hasil analisis menggunakan alat *Scanning Electron Microscope*(SEM) memperlihatkan morfologi pati talas safira dengan bentuk bulat spheris yang membentuk agregat.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, dilakukan beberapa evaluasi untuk melihat sifat alir dari pati talas safira. Evaluasi yang dilakukan meliputi evaluasi kadar air diperoleh hasil 7,20%, uji pH pati 4,72, uji sudut diam 21,433, uji kandungan lembab 1,19, uji kecepatan alir 2,242 g/detik, bobot jenis nyata 97,1131 g/mL, bobot jenis mampat 97,787 g/mL, kompresibilitas 0,629 %, porositas 97,1131% dan pemeriksaan bentuk dan permukaan, morfologi pati talas safira dengan bentuk bulat spheris yang membentuk agregat menggunakan SEM(Scanning Electron Microscope). Di simpulkan bahwa sifat alir dari pati talas safira tidak sesuai dengan karakteristik sifat alir yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2005., aspek pemasaran ubi kayu, informasi pengembangan usaha kecil. Jakarta
- Ansel, Howard. (2005). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi 4th Edition. Penerjemah: Farida Ibrahim. Jakarta: UI-Press
- Banker Gilbert S., Rhodes C.T. 2002. *Modern Pharmaceutics edisi IV Revised and Expanded*. New York
- Buckle, K. A, R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wootton. 2009. *Ilmu Pangan*. UI-Press, Jakarta
- DepKes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Dalimartha, S., (2006), *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4*. Depok : Puspa Swara.
- Fatmawaty Aisyah., Nisa Michrun., Riski Radhia. 2015., *Teknologi sediaan farmasi*, Yogyakarta
- Gunawan, D. dan Sri Mulyani . 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid 1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hastuti, M.2008. *Pengaruh perbedaan suhu dalam metode pembuatan amilum singkong pregelatinasi terhadap sifat fisik tablet chlorpheniramin maleat secara*

- kempa langsung (skripsi). Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Hadisoewignyo, L., dan Fudholi, A. 2013, *Sediaan Solida*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta, Indonesia
- Healthy Pacific Lifestyle Section.,2006, *Taro, Secretariat of the Pacific Community (SPC)*, New Caledonia.
- Koswara, S., 2006. *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikan Makanan Bermutu*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- L a c h m a n , L , L i e b e r m a n , H . A . , d a n Kanig,J.L.,1989,*Teori dan Praktek Farmasi Industri*,Universitas Indonesia, Jakarta.
- Leong, A.C., Yoshimori K., Masakuni T., Hironori L., Hirotsuke O., dan Hajime T., (2009) Flavonoid glycosides in the shoot system of okinawa taumu (*Colocasia esculenta* S.) J.Food Chem
- Purwono, & Heni Purnamawati., 2007, *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*, Jakarta
- Pudjihastuti, Isti. 2010. *Pengembangan Proses Inovatif Kombinasi Reaksi Hidrolisis Asam dan Reaksi Fotokimia UV untuk Produksi Pati Termodifikasi dari Tapioka*. Tesis Magister Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang.
- Qiu,Y., Chen,Y., dan Zhang G.G. 2009.*Developing Solid Oral Dosage Forms Pharmaceutical Theory and Practice*.New York:Elsevier Inc. P.415.
- Rawuh, Sugeng., (2008), *Penghilangan Rasa Gatal Pada Talas*. <http://yellashakti.wordpress.com>.(diakses pada tanggal 5 agustus 2014)
- Rowe,R,C., Paul .,J.S., Marian, E., Q. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Six Edition. USA : Pharmaceutical Press
- Samsuri, B. 2008. *Penggunaan Prigelatinisasi Literatur (skripsi)*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Siregar, Charles. J.P., Wikarsa Saleh. 2010. *Teknologi Farmasi sediaan Tablet Dasar-Dasar praktis*. Jakarta
- Soebagio, B., N. Wathoni., dan R.K. Meko. (2009). *Profil Aliran Dispersi Pati UbiJalar*. Farm. Volume 7
- Soebagio, B., Sriwododo, Adhika A. S. 2009. *Uji Sifat Fisikokimia Pati Biji Durian (Durio Zibethinus Murr) Alami Dan Modifikasi Secara Hidrolisis Asam*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Syahbaniah Nur., (2012), *Studi Pemanfaatan Talas (Colocasia esculenta) Sebagai Bahan Pengisi Dalam Pembuatan Es Krim*, Univesitas Hasanudin, Makasar.
- Voight,R, 1984, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soewandhi,S.N.,Edisi 2, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.