

## **Peningkatan Rasio Amilosa Pati Ganyong (*Canna indica* L) dengan Reaksi Esterifikasi**

**Increased Ratio of Amylose Canna Starch (*Canna indica* L) with Esterification Reaction**

<sup>1</sup>Nur Annisa, <sup>2</sup>Arlina Prima Putri, <sup>3</sup>Hilda Aprilia,

<sup>1,2,3</sup>Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,  
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>nannisa16@ymail.com, <sup>2</sup>arlinaprimaputri@gmail.com, <sup>3</sup>hilda.aprilia@gmail.com

**Abstract.** The use of modified starches in particular as an excipient in pharmaceutical has not been developed. Modification by means of esterification can improve the flow properties of starch as an excipient direct compression. Therefore, do research on modified starch derived from root that have not been used the canna root (*Canna indica* L) by means of esterification. Starch modified by using acetic anhydride with sodium hydroxide catalyst. The results showed that an increase in the ratio of amylose canna starch from 57.26% to 73.24%.

**Keywords:** Canna starch, esterification, amylose ratio.

**Abstrak.** Penggunaan pati hasil modifikasi khususnya sebagai eksipien dalam bidang farmasi belum banyak dikembangkan. Modifikasi dengan cara esterifikasi dapat memperbaiki sifat alir pati sebagai eksipien kempa langsung. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai modifikasi pati yang berasal dari umbi yang belum banyak dimanfaatkan yaitu umbi ganyong (*Canna indica* L) dengan cara esterifikasi. Pati dimodifikasi dengan menggunakan asetat anhidrida dengan katalis natrium hidroksida. Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rasio amilosa pati ganyong dari 57,26% menjadi 73,24%.

**Kata Kunci:** Pati ganyong, esterifikasi, rasio amilosa.

## A. Pendahuluan

Sebagian besar umbi-umbian dapat tumbuh di Indonesia, salah satu umbi tersebut adalah umbi ganyong (*Canna indica* L). Di Indonesia dikenal dua varietas ganyong, yaitu ganyong merah dan ganyong putih. Pati ganyong dapat diolah menjadi sumber pati yang potensial dengan kualitas tinggi yang pada saat ini di Indonesia belum banyak dimanfaatkan.

Terdapat dua bentuk pati, yaitu pati alami (*Nature Starch*) dan pati yang mengalami modifikasi (*Modified Starch*). Pati alami diperoleh dari pemisahan sari pati yang terdapat pada tanaman baik yang dari umbi, biji maupun batang. Salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan harga jual dari pati ganyong dan mendapatkan sifat pati yang lebih baik adalah dengan modifikasi pati. Pati yang termodifikasi dapat menyebabkan berubahnya struktur dari pati tersebut baik pada bagian amilosa maupun amilopektinnya (Amini et al., 2014).

Modifikasi pati dapat dilakukan secara fisik atau secara kimia dan salah satu cara yang digunakan untuk memodifikasi pati yaitu dengan cara esterifikasi, penggunaan pati hasil modifikasi tersebut dapat memperbaiki sifat alir pati sebagai eksipien kempa langsung. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai modifikasi pati yang berasal dari umbi yang belum banyak dimanfaatkan dengan cara esterifikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan modifikasi terhadap pati ganyong (*Canna indica* L) dimana hasil modifikasi pati tersebut dapat meningkatkan rasio amilosa.

## B. Landasan Teori

Tanaman ubi-ubian yang dapat dimakan dan kebanyakan digunakan sebagai makanan cadangan adalah tanaman Ganyong (*Canna indica* L). Nama lain dari ganyong adalah *Canna Queensland arrowroot*, *indian shot* (Inggris), Ganyong (Jawa), Ganyol (Sunda), ubi pikul (Sumatera Utara), Laos jambe, Laos mekah (Kedua-duanya daerah Palembang), Banyur (Madura) (Sukarsa, 2010; dan Heyne, 1988).

*Canna* tumbuh dengan tinggi 1-1,5 m tumbuh sebagai tumbuhan yang tetap hijau (dari tahun ke tahun), merupakan tumbuhan yang memiliki daun besar dengan pelepah daun berwarna ungu, berbentuk elips 60 cm × 15-27 cm. Bunga berwarna merah, daun bunga kecil dengan lebar 4-10 mm. Buah 3 sel kapsul 3 cm × 2,5 cm, biji dengan diameter 0,5 cm, keras dan halus, berwarna hitam. Rizoma bercabang horizontal dengan panjang 60 cm dan diameter 10 cm, dibungkus dengan daun bersisik yang berwarna ungu atau coklat dan berakar serabut tebal (Ong, H.C., Siemonsma, J.S., 1996; dan Reddy, P.P, 2015).

Polisakarida yang tersusun atas polimer glukosa yang berikatan dengan ikatan glikosida dan tersusun atas amilosa dan amilopektin disebut dengan pati (Kuchel P. dan Ralston G. B., 2006). Bagian polimer dengan ikatan  $\alpha$ -(1,4) dari unit glukosa, membentuk rantai lurus yang dikatakan sebagai linier dari pati disebut dengan amilosa, sedangkan amilopektin adalah polimer berantai cabang dengan ikatan  $\alpha$ -(1,4)-glikosidik dan ikatan  $\alpha$ -(1,6)-glikosidik pada tempat percabangannya (Zulaidah, 2013).

Modifikasi pati salah satunya dapat dilakukan dengan esterifikasi. Proses esterifikasi dapat dilakukan dengan anhidrida asetat atau vinil asetat dengan adanya katalis basa seperti natrium hidroksida (Ashogbon, 2013). Pati ester merupakan pati yang telah dimodifikasi dimana beberapa hidroksil telah digantikan oleh ester. Derajat substitusi maksimum adalah 3,0 ketika semua tiga hidroksil disubstitusi pada setiap unit glukosa sepanjang rantai pati (Tessler dan Billmers, 1996).

Rasio amilosa dan amilopektin pada berbagai sumber pati berbeda dan bervariasi. Amilosa adalah polimer glukosa rantai lurus yang pada umumnya amilosa

yang menyusun pati adalah sekitar 17-21%. Amilosa dapat membentuk kristal karena struktur polimer yang dihubungkan dengan ikatan hidrogen terorientasi secara paralel membentuk suatu polimer yang dihubungkan dengan ikatan hidrogen. Rasio amilosa dan amilopektin akan menentukan karakteristik produk yang akan dihasilkan dari bahan tersebut (Julita, 2012). Salah satu karakteristik yang ditentukan oleh rasio amilosa adalah karakteristik pati sebagai eksipien, rasio amilosa akan mempengaruhi sifat alir dan kompressibilitas pati.

### C. Metodologi Penelitian

Bahan yang digunakan pati ganyong, akuades. Sedangkan bahan kimia yang digunakan antara lain natrium hidroksida (*Pro Analysis*), asetat anhidrida (*Pro Analysis*), pati singkong (*Amylum manihot*), iod, kalium iodida, etanol 95%, asam asetat glasial.

Peralatan yang digunakan antara lain alat gelas yang biasa digunakan di lab, neraca analitik (Mettler Toledo, AL 204), ayakan 80 *mesh* (W.S. TEYLER RX-29-10, USA), Spektrofotometer sinar tampak (Genesys- 10 uv; Shimadzu Uvmini 1240 UV-Visible).

Pada penelitian ini diawali dengan pengumpulan bahan baku umbi ganyong dan membuat perlakuan pendahuluan terhadap umbi ganyong yang akan digunakan. Determinasi bahan baku umbi ganyong, kemudian dilakukan modifikasi dengan cara esterifikasi pada pati ganyong yang dilanjutkan dengan melakukan pemisahan pati ganyong termodifikasi. Kemudian dilakukan pengujian rasio amilosa dari pati ganyong termodifikasi pada 628 nm menggunakan menggunakan spektrofotometer sinar tampak.

### D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Determinasi Umbi Ganyong (*Canna indica* L.)

Bahan baku umbi ganyong yang digunakan pada penelitian ini dinyatakan benar (*Canna indica* L.) yang dibuktikan oleh hasil determinasi yang telah dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati di Institut Teknologi Bandung.

#### Esterifikasi Pati dengan Asetat Anhidrida

Setelah didapatkan pati ganyong, dilakukan modifikasi menggunakan asetat anhidrida dan NaOH. Reaksi yang terjadi pada modifikasi pati ini adalah reaksi substitusi, dimana gugus asetat menggantikan gugus hidroksil (OH) yang terdapat dalam pati. Asetat anhidrida berperan sebagai pereaksi yang akan memodifikasi pati ganyong menjadi pati asetat, sedangkan NaOH berperan sebagai katalis pada reaksi esterifikasi ini. NaOH akan mempengaruhi pengembangan molekul pati, sehingga meningkatkan difusi asetat anhidrida pada molekul pati dan mengaktifkan gugus hidroksil pati untuk menyerang nukleofilik pada gugus anhidrat (Xu *et. al*, 2004). Pati asetat yang telah dikeringkan kemudian diberi perlakuan penggerusan dan kemudian pati asetat diayak dengan 80 *mesh* untuk mendapat ukuran pati yang seragam. Modifikasi pati ganyong ini menghasilkan rendemen pati modifikasi dengan nilai yang cukup tinggi yaitu 96,51%.

Esterifikasi pati dengan gugus asetat akan membuat pati menjadi lebih hidrofob dibandingkan dengan pati sebelum dimodifikasi. Hal ini disebabkan adanya pencegahan pembentukan ikatan hidrogen antara gugus OH dan molekul air (Chandra,

1998; Neelam *et. al.*, 2012), yang akan mempengaruhi sifat fisika dan kimia dari pati asetat yang dihasilkan.

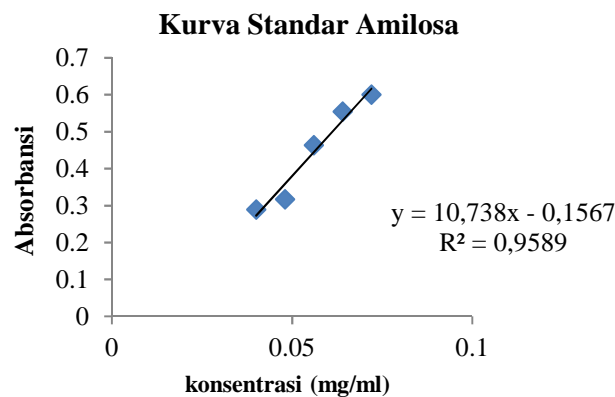
### Rasio Amilosa

Pada dasarnya pati terdiri dari amilosa dan amilopektin, kandungan amilosa dalam pati sangat mempengaruhi karakteristik fungsional pati. Dalam penentuan kadar amilosa ini terjadi pembentukan warna spesifik antara pati dengan iodine. Iodin dan pati akan saling berinteraksi yang akhirnya terjadi kompleks pati-iodin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio amilosa pati ganyong sebelum dimodifikasi yang dihasilkan relatif lebih tinggi yaitu 57,26 %, bila dibandingkan dengan rasio amilosa yang dilakukan pada penelitian sebelumnya yaitu 33,74% (Utami, 2009). Kompleksitas dari biosintesis pati dimana biosintesis dari jenis pati berbeda tergantung pada faktor seperti faktor genetik berbagai enzim dan kondisi lingkungan dapat mempengaruhi rasio amilosa (Julita, 2012), sedangkan rasio amilosa pada pati ganyong modifikasi lebih tinggi daripada rasio amilosa pada pati ganyong sebelum modifikasi yaitu 73,24 %.

**Tabel 1.** Absorbansi standar

Konsentrasi ( mg/ml )	Absorbansi
0,04	0,289
0,048	0,317
0,056	0,463
0,064	0,554
0,072	0,600



**Gambar 1.** Kurva standar amilosa



**Gambar 2.** (A) umbi ganyong; (B) pati ganyong tanpa modifikasi; (C) pati ganyong setelah modifikasi

**Tabel 2.** Kadar amilosa pati ganyong

Penetapan	Sampel pati	
	Pati sebelum modifikasi	Pati setelah modifikasi
<b>Kadar amilosa (%)</b>	57,26 ± 1,39	73,24± 1,74

Pati dengan rasio amilosa yang tinggi mempunyai sifat alir dan daya kompresibilitas yang baik selain itu memiliki kekuatan ikatan hidrogen yang lebih besar karena rantai lurus pada granula dalam jumlah yang besar (Julita, 2012 dan Utami, 2009). Oleh karena itu pati hasil modifikasi dengan esterifikasi dapat digunakan sebagai eksipien pada kempa langsung.

#### E. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan umbi ganyong dapat dimodifikasi menggunakan cara esterifikasi dan terjadi peningkatan rasio amilosa pati ganyong dari 57,26% menjadi 73,24%.

#### F. Saran

Perlu dilanjutkan dengan menentukan sifat alir pati ganyong beserta karakteristik lain yang mendukung.

#### Daftar Pustaka

- Amini, H.W *et. al.* (2014). *Modifikasi Pati Umbi Ketela Pohon (Manihot esculanta) Dengan Cara Esterifikasi Menggunakan Asam Asetat Dengan Bantuan Ultrasonikasi*. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang.
- Ashogbon, A.O., *et. al.* (2013). *Recent trend in the physical and chemical modification of starches from different botanical sources: A review*. Faculty of Science, Department of Chemistry and Industrial Chemistry, Adekunle Ajasin University, Akungba-Akoko, Ondo State. Faculty of Science, Department of Chemistry, Ekiti State University, Ado-Ekiti, Ekiti State, Nigeria.
- Chandra R, Rustgi R. (1998). *Biodegradable Polymer*. PROG POLYM SCI, 23 (7): 1273-1335.
- Heyne, K. (1988). *Tumbuhan Berguna Indonesia I*. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.

- Julita, A.O. (2012). *Karakterisasi Tepung dan Pati dari Ubi Jalar Cilembu dan Ubi Jalar Ungu Ayamurasaki*. dikutip dari DeMan JM. 2007. *Principles of Food Chemistry*. 3rd Edition. United States of America: Aspen Publishers, Inc.
- Neelam, K., et. al. (2012). *Various Techniques For The Modification Of Starch And The Applications Of Its Derivatives*. Department of Pharmacy Shri Ram Murti Smarak college of Engineering and Technology, (Pharmacy), Bareilly, India.
- Ong, H.C. & Siemonsma, J.S. (1996). *Canna indica L*. In: Flach, M. & Rumawas, F. (Editors): *Plant Resources of South-East Asia No. 9. Plants yielding non-seed carbohydrates*. Prosea Foundation, Bogor, Indonesia. pp 63-66.
- Reddy, P.P. (2015). *Plant Protection in Tropical Root and Tuber Crops*. India: Springer.
- Sukarsa, Entjo. (2010). *Tanaman Ganyong*. Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang. (<http://www.bbpp-lembang.info/>). Diakses pada 05 November 2015.
- Tessler, Martin M dan Billmers, Robert L. (1996). *Preparation Of Starch Esters*. *Journal of Environmental Polymer Degradation*. Vol.4. No.2.
- Utami, P. (2009). *Peningkatan Mutu Pati Ganyong (Canna edulis Ker) Melalui perbaikan proses Produksi* [Skripsi], Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Xu, Y. et. al. (2004). *Shyntesis and Characterization of Starch Acetates with High Subtitution*. American Association of Cereal Chemists, Inc.
- Zulaidah, A. (2013). *Peningkatan Nilai Guna Pati Alami Melalui Proses Modifikasi Pati*. Jurusan Teknik Kimia, Universitas Pandanaran.