



**SINTESIS DAN KARAKTERISASI KOPOLIMER PATI SAGU (*Sago Starch*) DENGAN AGEN *CROSSLINK* ASAM SITRAT**

**Synthesis and Characterization Copolymer of Sago Starch by Citrit Acid of Crosslink Agent**

**ARTIKEL ILMIAH**

Oleh  
**Syaifia Rachmah**  
**NIM 071810301020**

**JURUSAN KIMIA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2012**



**SINTESIS DAN KARAKTERISASI KOPOLIMER PATI SAGU (*Sago Starch*) DENGAN AGEN *CROSSLINK* ASAM SITRAT**

**ARTIKEL ILMIAH**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh  
**Syaifia Rachmah**  
**NIM 071810301020**

**JURUSAN KIMIA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2012**

## PENGESAHAN

Artikel ilmiah berjudul *Sintesis dan Karakterisasi Kopolimer Pati Sagu (Sago Starch) Dengan Agen Cross-Link Asam Sitrat* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

hari :

tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua (DPU),

Sekretaris (DPA),

Drs. Achmad sjaifullah, M.Sc.,Ph.D.  
NIP. 195910091986021001

Ir. Neran M.Kes  
NIP. 194808071974121003

## **Synthesis and Characterization Copolymer of Sago Starch by Citrit Acid of Crosslink Agent**

**SYAIFIA RACHMAH, A. SJAIFULLAH, NERAN**

University Student in Departement of Chemistry, Faculty of Mathematic and Natural Science, University of Jember

---

---

### **ABSTRACT**

Generally polymers has been developed and unconsciously, all of our needs can not be separated from the things made from polymers. But that is unfortunate, only a polymer synthetic plays an important role in the life cycle. In fact, all around us there are still a lot of natural potential can be developed into a natural polymer with a variety of benefits, no less with synthetic polymers. In this case, for example sago starch. Sago starch has amylose contents of 27% and 73% of amylopectin. However, during the production process takes place, it causes the starch be degraded polymer due to chains damage. Therefore, to improve characterization of sago starch biopolymer, it can be done through copolymerization with citric acid. The method which is used to conduct research is crosslinking between sago starch and citric acid to obtain a polyester compound. Citric acid which is used are 0 g, 0,25 g, 0,5 g, 0,75 g, 1,00 g and 1,25g to determine the effect of the addition to the physical nature test that is swelling and chemical tests conducted structure test. The results of this research note that the addition of citric acid with more composition can make more polyester so that the mechanic strength be better which is represented by the structure test using FTIR and physical properties test using % swelling data that describes the level of swelling of the copolymer in a compatible buffer solution with the body's pH. The characteristic test show that copolymers is used to be drug delivery system. Physical characteristic represented by copolymer was yielded is more used a citric acid hence downhill of % swelling. While time of swelling also have an effect on longer time of swelling hence of % swelling mount. Chemical characteristic is formed by C=O ester absorption signal area of around 1741,2 cm<sup>-1</sup>, 1021,79 and 1247 cm<sup>-1</sup> for C-O-C signal and 3300-3600 cm<sup>-1</sup> for the absorption of O-H.

**Keywords** : Copolymers, Sago Starch, Citric Acid, Crosslink, Swelling.

## Sintesis dan Karakterisasi Kopolimer Pati Sagu (*Sago Starch*) Dengan Agen *Crosslink* Asam Sitrat

SYAIFIA RACHMAH, A. SJAIFULLAH, NERAN

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Jember

---

### ABSTRAK

Umumnya polimer telah dikembangkan dan tanpa disadari semua kebutuhan kita tidak terlepas dari polimer. Tetapi sangat disayangkan, hanya polimer sintetik yang berperan penting dalam kehidupan ini. Sesungguhnya masih terdapat banyak potensi alam yang dapat dikembangkan menjadi berbagai manfaat. Dalam hal ini, sebagai contoh pati sagu. Pati sagu memiliki kandungan amilosa sebanyak 27% dan amilopektin sebanyak 73%. Bagaimanapun, sepanjang proses itu berlangsung menyebabkan pati tersebut mengalami kerusakan rantai. Oleh karena itu, untuk meningkatkan profil sagu menjadi biopolimer maka dapat dilakukan kopolimerisasi dengan agen *cross-link* asam sitrat. Metode yang digunakan untuk membentuk kopolimer pati sagu dan agen *crosslink* asam sitrat ialah agar terbentuk poliester. Asam sitrat yang digunakan ialah 0 g, 0,25 g ; 0,5 g; 0,75 g; 1,0 g dan 1,25 g untuk mengetahui pengaruh penambahan massa pada uji sifat fisika yakni % *swelling* dan kecepatan *swelling* serta uji sifat kimia yakni uji struktur. Hasilnya menunjukkan semakin banyak penambahan asam sitrat menjadikan poliester yang terbentuk semakin banyak sehingga kekuatan mekanik menjadi lebih baik yang ditunjukkan dengan uji struktur menggunakan FTIR dan sifat fisika menggunakan data % *swelling* dengan berbagai variasi buffer yang digunakan dan bersesuaian dengan pH tubuh. Karakteristik tersebut dapat menunjukkan kopolimer yang dihasilkan dapat digunakan sebagai calon *drug delivery*. Karakteristik fisika yang ditunjukkan oleh kopolimer yang dihasilkan ialah semakin banyak asam sitrat yang digunakan maka % *swelling* menurun. Sedangkan waktu *swelling* juga berpengaruh yakni semakin lama waktu *swelling* maka % *swelling* meningkat. Karakteristik kimia yang dihasilkan ialah terbentuk sinyal serapan ester didaerah sekitar  $1741,2\text{ cm}^{-1}$ ,  $1021,79\text{ cm}^{-1}$  dan  $1247\text{ cm}^{-1}$  untuk puncak C-O-C,  $3300-3600\text{ cm}^{-1}$  untuk serapan O-H.

**Kata kunci:** Kopolimer, Pati sagu, Asam sitrat, *Crosslink*, *Swelling*.