

Pemanfaatan Gelatin Tepung Sagu (*Metroxylon sago*) sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia **(Utilization of Sago (*Metroxylon sago*) Gelatin as Feed Ruminant)**

Harry T. Uhi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua Barat, Manokwari

Abstrak

Telah dilakukan penelitian pemanfaatan gelatin sagu sebagai bahan pakan ternak ruminansia. Tujuan penelitian untuk mengetahui suhu, waktu dan ratio volume air yang tepat selama pemanasan sampai terbentuknya gelatinisasi. Justifikasi terjadinya proses gelatinisasi didasarkan atas rusaknya bentuk granula yang dilihat dengan mikroskop elektron dan mikroskop polarisasi. Perlakuan yang digunakan R1 (Tepung sagu 100 gram + suhu 80 °C); R2 (Tepung sagu 100 gram + suhu 85 °C); R3 (Tepung sagu 100 gram + suhu 90 °C); R4 (Tepung sagu 100 gram + suhu 95 °C); dan R5 (Tepung sagu 100 gram + suhu 100 °C). Parameter yang diamati adalah bentuk granula sagu yang diamati menggunakan mikroskop elektron dengan pembesaran 10.000 X dan mikroskop polarisasi dengan pembesaran 400 X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses gelatinisasi sempurna tepung sagu (*Metroxylon sago*) adalah pada suhu 90 °C dengan lama proses pembentukan gelatin selama 2.05 menit dan warna eksternal coklat gelap.

Kata kunci : Sagu, gelatin, warna, suhu

Abstract

A research of sago gelatin utilisation as a feed for ruminant had been conducted. The aims of this research was to find the exact temperature, time and water volume along the heating process until the gelatin is formed. The justification of gelatinization process occurrence was based on the damage of granules shape when observed with electron and polarization microscope. The treatments used was R1 (100 g sago powder + 80 °C temperature); (100 g sago powder + 85 °C temperature); R3 (100 g sago powder + 90 °C temperature); R4 (100 g sago powder + 95 °C temperature); and R5 (100 g sago powder + 100 °C temperature). The parameter observed was the shape of sago granules using the electron microscope with 10.000 x magnification and the polarisation microscope with 400 x magnification. The results showed that the complete gelatinization process of sago powder (*Metroxylon sago*) was at 90 °C temperature with the duration of gelatin formation was 2.05 minutes and the external color was dark-brown.

Keywords : Sago, gelatinization, colors, temperature

Pendahuluan

Karbohidrat merupakan sumber energi utama dalam kehidupan mikroorganisme rumen dan ruminan itu sendiri. Jaringan tanaman merupakan bahan makanan utama ruminan yang rata-rata mengandung 75% karbohidrat. Sifat karbohidrat tersebut terutama dalam bentuk karbohidrat yang kompleks (selulose, hemiselulose dan yang serupa) disamping yang mudah larut (pati, gula dan yang sejenis). Pencernaan pati oleh ruminan berkisar antara 39-94% tergantung pada sumber dan prosesingnya (Parakkasi, 1999)

Salah satu jenis pati yang cukup banyak tersedia di Indonesia adalah sagu. Tanaman ini merupakan nama umum untuk tumbuhan genus *Metroxylon*. Nama *Metroxylon* berasal dari bahasa Yunani yang terdiri atas kata *Metra* yang berarti isi

batang atau empulur dan *Xylon* berarti *Xylem* (Flach, 1983)

Potensi luas areal sagu Indonesia sekitar 1.398.000 ha (Schuiling dan Flach, 1993), dengan jumlah produksi pati sagu tahun 1994 sebesar 31.690 ton dan tahun 1995 sebesar 36.198 ton. Provinsi Papua merupakan wilayah dengan luas areal sagu terluas mencapai 600.000 ha. Beberapa daerah seperti Maluku mempunyai areal sagu (30.000 ha), Riau (30.000 ha), Sulawesi Tengah dan Sulawesi Utara (33.000 ha), Lembah Mahakam, Barito dan Kalimantan Tengah (48.000 ha) Sulawesi Tenggara (13.710 ha), Sulawesi Selatan (4.000 ha) dan Kalimantan Barat (2.000 ha).

Alternatif penggunaan sagu sebagai pakan ternak merupakan hal yang positif. Walaupun disadari bahwa penggunaannya sebagai pakan

konsentrat pada ternak ruminansia masih perlu mendapat sentuhan teknologi. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kecernaannya adalah gelatinisasi. Melalui teknologi ini diharapkan dapat mengurangi variabilitas dan meningkatkan nilai kecernaan pati dalam rumen.

Gelatinisasi adalah suatu proses pemecahan bentuk kristalin granula pati, sehingga setiap lapisan permukaan molekulnya dapat menyerap air atau larut dan bereaksi dengan bahan lain, dan kondisinya tidak dapat kembali seperti semula. Beberapa manfaat gelatinisasi pada pati yaitu: (1) mampu meningkatkan penyerapan sejumlah air; (2) dapat meningkatkan kecepatan reaksi enzimatis (amilase) untuk memecah ikatan pati menjadi bentuk lebih sederhana yang mudah larut, dan (3) meningkatkan konversi dan kecernaan pakan (Smith, 1985).

Dalam upaya memanfaatkan sumberdaya bahan pakan ternak lokal, maka dilakukan penelitian pengujian gelatinisasi pati sagu dengan tujuan untuk mengetahui suhu, waktu dan ratio volume air yang tepat selama pemanasan sampai terbentuknya gelatinisasi. Justifikasi terjadinya proses gelatinisasi didasarkan atas rusaknya bentuk granula yang dilihat dengan mikroskop elektron dan mikroskop polarisasi.

Metode

Penelitian dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Daging dan Kerja, Fakultas Peternakan; Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Pelaksanaan dimulai Juni sampai Juli 2004.

Bahan penelitian yang digunakan tepung sagu yang diperoleh dari perusahaan sagu rakyat di Desa Tanah Baru, Bogor. Peralatan yang digunakan adalah oven, termometer, stopwatch, mikroskop polarisasi dan mikroskop elektron.

Proses pembuatan gelatin sagu diawali dengan menyaring tepung untuk memisahkan dari

serat sagu. Tepung sagu ditimbang sebanyak 100 gram untuk setiap perlakuan, diberi air dingin setinggi 1-2 cm dari permukaan tepung, diaduk dan biarkan selama 1 menit. Air dipermukaan tepung dibuang sampai tersisa endapan. Kemudian siapkan pula air panas dan diukur suhu air tersebut sesuai masing-masing perlakuan yang digunakan, selanjutnya air panas tersebut dituangkan secukupnya ke dalam endapan tepung sagu yang telah disiapkan, diaduk, dikocok secara kontinyu sampai terbentuk gelatin sagu.

Perlakuan yang digunakan adalah :

R1 = Tepung sagu 100 gram + suhu 80 °C

R2 = Tepung sagu 100 gram + suhu 85 °C

R3 = Tepung sagu 100 gram + suhu 90 °C

R4 = Tepung sagu 100 gram + suhu 95 °C

R5 = Tepung sagu 100 gram + suhu 100 °C

Parameter yang diamati adalah bentuk granula sagu yang diamati menggunakan mikroskop elektron dengan pembesaran 10.000 X dan mikroskop polarisasi dengan pembesaran 400 X. Pengukuran lamanya waktu yang diperlukan selama proses pembentukan gelatin menggunakan stopwatch, serta banyaknya air per liter yang digunakan dalam proses gelatinisasi tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Suhu gelatinisasi pati merupakan sifat khas untuk masing-masing pati. Suhu gelatinisasi ini diawali dengan pembengkakan yang “ *irreversible* ” granula pati dalam air panas dan diakhiri pada waktu telah kehilangan sifat kristalnya (McCready, 1970). Selanjutnya dikatakan fase proses gelatinisasi diawali saat air secara perlahan-lahan dan bolak balik berimbibisi ke dalam granula, kemudian granula mengembang dengan cepat dan akhirnya kehilangan sifat “ *birefringence* ”nya dan bila suhu tetap naik maka molekul-molekul pati terdifusi keluar granula. Rataan hasil penelitian lama proses gelatinisasi dan bentuk granula sagu pada suhu pemanasan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rataan lama proses gelatinisasi dan bentuk granula sagu

Perlakuan	Lama gelatinisasi	Ratio Sagu/vol air	Warna fisik	Bentuk granula
Suhu 80 °C	3.40 menit	100 g/600 ml	abu-abuan	tidak pecah
Suhu 85 °C	2.30 menit	100 g/550 ml	abu-abu gelap	mulai pecah
Suhu 90 °C	2.05 menit	100 g/350 ml	coklat gelap	pecah sempurna
Suhu 95 °C	1.65 menit	100 g/325 ml	coklat agak bening	pecah, hancur
Suhu 100 °C	1.45 menit	100 g/280 ml	coklat bening	sangat hancur

Mekanisme pembentukan gel dimulai jika larutan pati dipanaskan. Butir-butir pati akan mengembang sehingga ikatan hidrogen pada unit amorphous akan rusak dan pada suhu tertentu granula akan pecah (Hodge dan Osman, 1976). Pati tergelatinisasi dengan adanya air dan membentuk struktur pasta pati, akan bercampur dengan granula pati yang belum tergelatinisasi (Hariyadi, 1984).

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa proses gelatinisasi sempurna yang ditandai dengan pecahnya granula pati sagu terjadi pada suhu pemanasan 90 °C dengan lama proses pembentukan selama 2.05 menit, volume air yang digunakan sebanyak 350 ml dan warna eksternal coklat gelap (Gambar 1), Proses gelatin sagu dan bentuk partikel sagu yang terbentuk disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk partikel sagu dan proses gelatinisasi pada Gambar dibawah ini memperlihatkan suatu proses gelatinisasi pati sagu, yang diawali dengan butiran-butiran pati yang menyerap air yang akan memecah kristal amilosa, dan memutuskan ikatan-ikatan struktur heliks dari molekul tersebut, dan dengan adanya penambahan air dan pemanasan maka amilosa akan berdifusi keluar butiran, akibatnya butiran tersebut hanya terdiri dari bagian amilopektin, yang kemudian pecah. Semakin tinggi suhu panas air yang digunakan, maka akan menghasilkan partikel atau butiran sagu

menjadi hancur seperti terlihat pada gambar 3 perlakuan suhu pemanasan 95°C.

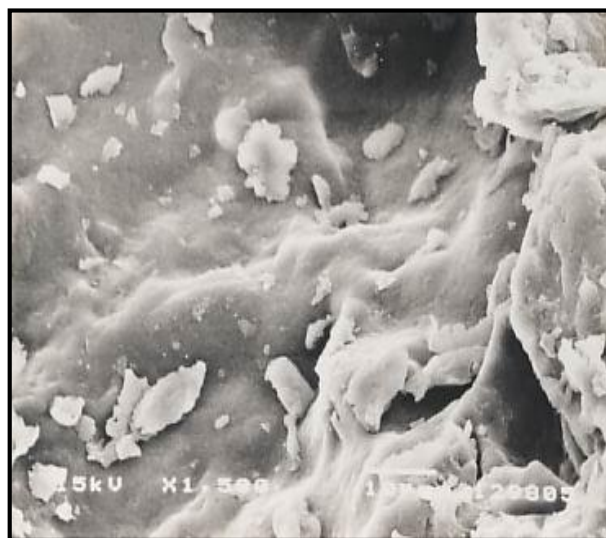
Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Hariyadi (1984) suhu akhir gelatinisasi pati sagu pada 82.3 °C. Perbedaan ini diduga karena ukuran partikel sagu seperti yang dilaporkan Cullison (1982) bahwa suhu gelatinisasi juga sangat dipengaruhi oleh ukuran molekul amilosa dan amilopektin serta keadaan media pemanasan. Selanjutnya dikatakan pula oleh Wirakartakusumah (1984) bahwa keadaan media pemanasan yang mempengaruhi proses gelatinisasi adalah meliputi perbandingan air/pati, laju pemanasan, dan adanya komponen-komponen lain dalam media pemanasnya.

Data pada Tabel 1 juga menunjukkan bahwa suhu 95 °C dan 100 °C, waktu pembentukan gelatin (1.65 menit dan 1.45 menit) dengan warna eksternal gelatin coklat bening (lihat Gambar 1), dan bentuk granula pati pecah dan hancur (Gambar 3).

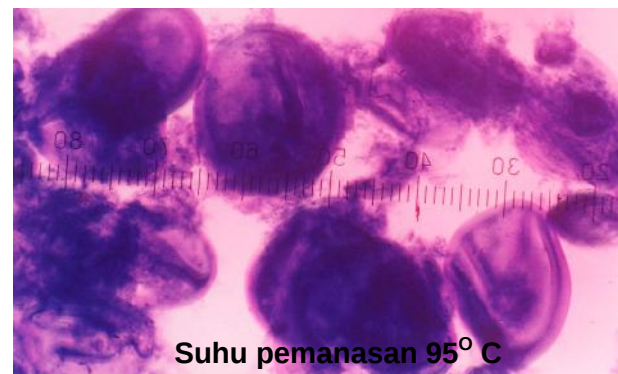
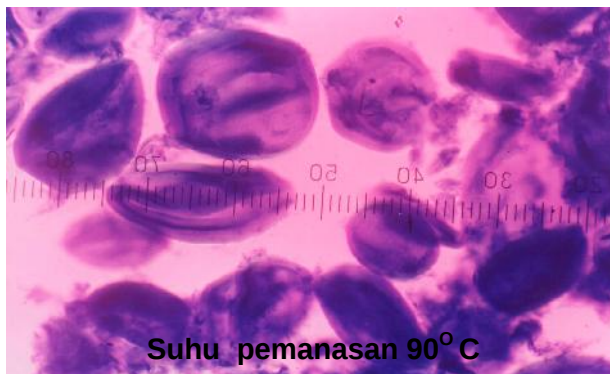
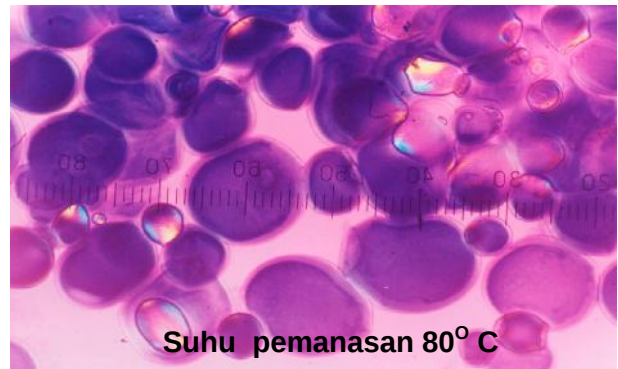
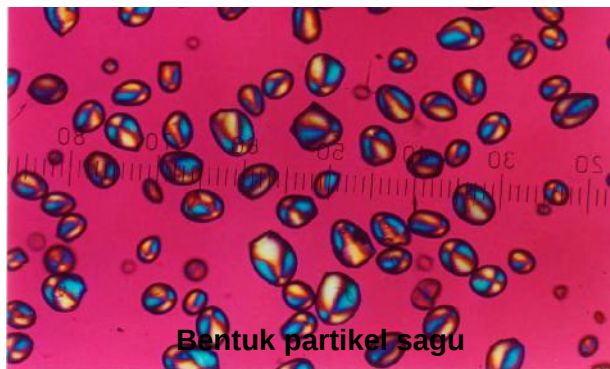
Menurut Hariyadi (1984) bahwa pati tergelatinisasi dengan adanya air akan membentuk struktur pasta pati. Pasta pati tersebut akan bercampur dengan granula pati yang belum tergelatinisasi. Makin naiknya suhu gelatinisasi, maka konsentrasi pati tergelatinisasi makin naik sehingga pasta pati yang terbentuk makin tebal dan penghambatan panas makin kuat, akibatnya dibutuhkan energi yang lebih besar untuk digunakan dalam proses gelatinisasi.



Gambar 1. Warna eksternal gelatin sagu pada suhu berbeda



Gambar 2 Bentuk partikel sagu sesudah pemanasan (Mikroskop elektron pembesaran 10.000 X)



Gambar 3 Bentuk partikel sago sebelum dan sesudah pemanasan
(Mikroskop polarisasi pembesaran 400 X)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan maka disimpulkan bahwa proses gelatinisasi sempurna tepung sago (*Metroxylon sago*) adalah pada suhu 90 °C dengan lama proses pembentukan gelatin selama 2.05 menit dan warna eksternal coklat gelap.

Daftar Pustaka

- Cullison, A. E. 1982. Feeds and Feeding. Ed Ke-3. Reston Publishing Company, Inc. Reston, Virginia, USA. Hlm 599.
- Flach, M. 1983. FAO Production and Protection Paper. AGPC/MISC/PREPRINT. The Sago Palm, Domestication, Exploitation and Products. Food and Agriculture Organization of the United Nation.
- Hariyadi, P. 1984. Mempelajari kinetika gelatinisasi sago (*Metroxylon sp*) (Skripsi) Bogor: Institut Pertanian Bogor, Fakultas Teknologi Pertanian.
- Hodge, J. E. dan W. M. Osman, 1976. Carbohydrates. In: Fanema, C. R, Editor. Principle of food science. Marcel Decker Inc. New York. Hlm 41 – 138.
- McCready, R. M. 1970. Starch and Dextrin. In: Joslyn M. A. Editor Method in Food Analysis. Academic Press, New York.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia. Press, Jakarta.
- Schuiling, D. L. dan M. Flach. 1993. *Metroxylon sago* Rottboel. In: Westpal M, Jansen P. C. M. Editor Plant Resources of Southeast Asia. Prosea (A Selection) Bogor, Indonesia.
- Wirakartakusumah, M. A. 1984. Studi tentang ekstraksi, sifat-sifat Fisikokimia Pati Sagu dan Pengkajian Enzim. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.