

## KARAKTERISASI BERAS ARTIFISIAL SAGU PAPUA DENGAN PENAMBAHAN GELATIN TULANG IKAN TUNA

### CHARACTERIZATION OF ARTIFICIAL RICE PAPUA SAGU WITH ADDITION GELATIN FROM TUNA FISH BONE

**Tina Fransiskha Carolyn Panjaitan**

Widyaiswara Balai Pendidikan dan Pelatihan Perikanan, Banyuwangi

\*Penulis Korespondensi: Email: [tinachika@rocketmail.com](mailto:tinachika@rocketmail.com)

(Diterima Februari 2017 /Disetujui Maret 2017)

#### ABSTRAK

Beras artifisial sago papua merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap beras. Adanya perbedaan yang cukup signifikan pada komposisi kimia sago Papua yaitu kandungan amilosa yang tinggi dan amilopektin yang rendah hingga menyebabkan tekstur beras yang dihasilkan kurang baik, untuk itulah diperlukan bahan pengikat (binder) untuk memperbaiki tekstur dari beras artifisial sago Papua ini. Bahan pengikat (binder) yang digunakan adalah gelatin yang berasal dari tulang ikan tuna. Karakterisasi beras artifisial sago Papua dilakukan untuk mengetahui tekstur (kekerasan) dan kadar air beras artifisial sago Papua. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kekerasan (tekstur) dan kadar air beras artifisial sago Papua setelah ditambahkan gelatin dari tulang ikan tuna. Proses karakterisasi diawali dengan pembuatan beras artifisial kemudian dilanjutkan dengan uji kekerasan (tekstur) dan kadar air beras artifisial sago Papua. Hasil penelitian menunjukkan nilai kekerasan (tekstur) beras artifisial sago Papua adalah yang terendah sebesar 172,6075 N, tertinggi sebesar 266,7990 N. Sedangkan kadar air beras artifisial yang diperoleh berkisar antara 9,62-9,98%.

**Kata Kunci:** beras artifisial, gelatin tulang ikan tuna, karakterisasi.

#### ABSTRACT

*Artificial rice sago Papua is one alternative to reduce dependence on rice. The existence of a significant difference in the chemical composition of sago Papua is a high amylose and low amylopectin content to cause the texture of the rice produced is not good, that is necessary for a binder to improve the texture of artificial rice sago Papua. Binding agent (binder) used is gelatin originating from bones of tuna. Characterization of Papua sago artificial rice conducted to determine the texture (hardness) and the moisture content of artificial rice sago Papua. The purpose of this study was to determine the level of hardness (texture) and the moisture content of artificial rice sago Papua after adding gelatin from the bones of tuna. Characterization process begins with the manufacture of artificial rice followed by a hardness test (texture) and the moisture content of artificial rice sago Papua. The results showed a hardness value (texture) artificial rice sago Papua is a low of 172.6075 N and high of 266.7990 N. While the moisture content of artificial rice obtained ranged from 9.62 to 9.98%.*

**Keywords:** artificial rice, tuna fish bone gelatin, characterization.

#### PENDAHULUAN

Beras merupakan makanan pokok bagi masyarakat Indonesia karena mengandung karbohidrat yang diperlukan bagi tubuh manusia. Konsumsi beras masyarakat Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia (Wijaya, 2012). Ketergantungan masyarakat Indonesia yang sangat tinggi terhadap beras akan menjadi masalah

jika ketersediaan beras sudah tidak dapat mencukupi saat terjadi gangguan pasokan akibat adanya bencana alam atau gagal panen. Hal inilah yang akan mengganggu ketahanan pangan nasional yang bisa meluas ke permasalahan ekonomi dan keamanan sehingga perlu dilakukan diversifikasi pangan. Selain beras, Indonesia juga memiliki sumber pangan lokal lainnya seperti jagung, umbi, sagu dan lain-lain, akan tetapi pangan lokal ini hanya diolah sebagai makanan pengganti (Herawati, 2011). Salah satu alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap beras yaitu melalui pembuatan beras artifisial. Beras artifisial (analog) merupakan beras tiruan yang terbuat dari tepung-tepungan selain beras dan terigu (Budijanto, 2011) atau beras yang terbuat dari sumberdaya lokal selain padi dengan nilai karbohidrat mendekati beras padi (Samad, 2003). Beras artifisial sagu Papua merupakan salah satu diversifikasi dari beras artifisial.

Sagu Papua merupakan salah satu sumber karbohidrat yang penting untuk kesehatan. Karbohidrat merupakan sumber kalori yang dapat diperoleh dari berbagai jenis sagu Papua karena mempunyai komposisi kimia diantaranya adalah kadar protein 0,06-0,25%, kadar lemak 0,07-0,19%, kadar karbohidrat 55,78-86,68%, kadar pati 81,42-84,35%, Kadar amilosa 27,05-31,14%, kadar amilopektin 51,61-56,54% (Tenda *et al.*, 2005). Komposisi kimia sagu pada umumnya dalam 100 gram adalah kadar protein 0,7%, kadar lemak 0,2%, kadar karbohidrat 84,7%, kadar amilosa sekitar 27% dan kadar amilopektin sekitar 73% (Fadila, 2011). Berdasarkan komposisi kimia sagu Papua dan sagu pada umumnya diatas dapat dilihat adanya perbedaan cukup signifikan pada kandungan amilosa dan amilopektin. Kandungan amilosa sagu Papua lebih tinggi dibanding dengan sagu pada umumnya, sedangkan kandungan amilopektin sagu Papua lebih rendah dibanding dengan sagu pada umumnya. Kandungan amilosa dan amilopektin ini berpengaruh pada tekstur beras padi maupun non padi setelah di tanak (Budijanto dan Yuliyanti, 2012). Beras yang kandungan amilosanya tinggi menghasilkan nasi pera dan tekstur keras setelah dingin, sedangkan beras yang kandungan amilopektinnya tinggi menghasilkan nasi yang pulen dan tekstur yang keras (Yusof *et al.*, 2005) sehingga beras artifisial yang terbuat dari sagu Papua memerlukan bahan tambahan yang dapat memperbaiki tekstur beras yang dihasilkan salah satunya adalah gelatin.

Gelatin adalah produk yang dihasilkan dari denaturasi panas atau pemecahan kolagen (Gomez-Guillen, *et al.*, 2009). Selama denaturasi panas dan proses hidrolisis susunan kolagen *triple helix* bergabung dengan tiga peptida melalui ikatan kovalen. Gelatin diperoleh melalui ekstraksi dan hidrolisis kolagen yang bersifat tidak larut air. Hidrolisis kolagen menjadi gelatin adalah proses penguraian zat dengan cara penambahan H<sub>2</sub>O dimana ion-ion hasil penguraian H<sub>2</sub>O diikat oleh kolagen sehingga terbentuk gelatin (Perwitasari, D.S. 2008). Gelatin mempunyai sifat khas antara lain kekuatan gel, viskositas dan titik leleh yang sangat penting untuk penggunaan bahan pangan (Liu, *et al.*, 2009). Gelatin mengandung protein yang tinggi antara 22,6-26,2% (BKPM, 2009).

## METODE PENELITIAN

### Pembuatan Beras Artifisial

Metode yang digunakan untuk pembuatan beras artifisial mengacu pada metode (Sutanto, 2015) dengan sedikit modifikasi. Timbang tepung sagu, bubuk gelatin hasil dari tulang ikan tuna dan air. Penelitian ini dilakukan variasi massa gelatin yaitu 0,5; 1 dan 2 gram. Tepung sagu, bubuk gelatin dan air dicampur kemudian dihomogenkan dengan *shaker* inkubator dengan suhu 60°C pada kecepatan 200 rpm. Campuran bahan yang sudah homogen dituang kedalam wadah plastik sehingga membentuk lapisan dengan ketebalan 0,5 cm. Wadah plastik berisi campuran bahan dimasukkan dalam autoklaf dan dipanaskan selama 20 menit pada suhu 70°C. Wadah plastik berisi campuran bahan diangkat dari autoklaf, campuran bahan yang telah padat dibentuk menjadi buliran beras. Buliran beras yang terbentuk dibekukan dalam *freezer*. Buliran beras di oven selama kurang lebih 4 jam. Buliran beras yang sudah jadi siap dianalisis. Analisis yang dilakukan meliputi tekstur (kekerasan) dan kadar air.

### Pengukuran Tekstur (Kekerasan)

Metode pengukuran tekstur (kekerasan) mengacu metode Fitriyanto (2013). Pengukuran kekerasan dilakukan dengan *Stable Microsystems TA.XT Texture Analyzer*. Kekerasan dari beras buatan diuji dengan *Stable Microsystems TA.XT Texture Analyzer*. Sebelum diukur kekerasan beras, diperlukan pengaturan *texture analyzer*. Tingkat kekerasan beras buatanditentukan dari maksimum gaya (nilai puncak) pada tekanan *probe* dan dinyatakan dalam gram. Semakin besar

gaya yang digunakan untuk menekan beras buatan hingga patah, maka nilai kekerasan akan semakin besar yang berarti beras buatan semakin keras. Probe yang digunakan yaitu *Large 3 Point Bend Rig* (A/3PB).

#### Penentuan Kadar Air

Metode penentuan kadar air dilakukan dengan metode Helrich (1990). Penentuan kadar air dimulai dari preparasi alat cawan porselen yang dikeringkan pada suhu 105°C selama 1 jam, didinginkan dan ditimbang, beras yang akan ditentukan kadar airnya ditimbang sebanyak 2 gram. Cawan yang telah berisi bubuk gelatin dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105°C sampai massa konstan.

Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(B-A)}{\text{Massa contoh}} \times 100\%$$

Keterangan : A = Massa cawan + contoh kering (gram)

B = Massa cawan + contoh basah (gram)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Pengukuran Tekstur (Kekerasan)

Nilai kekerasan beras sagu Papua yang diperoleh adalah sebagai berikut, yang terendah sebesar 172,6075 N dan tertinggi sebesar 266,7990 N dengan variasi penambahan gelatin. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai kekerasan beras sagu Papua dengan adanya variasi penambahan gelatin memiliki nilai kekerasan beras di atas nilai kekerasan beras padi sebesar 170,8540 N yang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data hasil pengukuran kekerasan beras sagu Papua dengan variasi penambahan gelatin.**

No.	Jenis Beras	Massa Gelatin (gram)	Nilai Kekerasan (Newton)
1.	Beras sagu papua	0,5	172,6075
2.	Beras sagu papua	1	184,8313
3.	Beras sagu papua	2	266,7990
4.	Beras padi	-	170,8540

Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa penambahan gelatin meningkatkan nilai kekerasan beras yang dihasilkan, semakin banyak gelatin yang ditambahkan semakin meningkat nilai kekerasan beras. Penambahan gelatin sebagai salah satu hidrokoloid yang memiliki berbagai fungsi diantaranya sebagai pengikat (*binder*) pada massa tertentu dapat memperbaiki tekstur kekerasan beras sagu Papua. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Kurachi (1995) yang menyatakan bahwa penggunaan hidrokoloid yang semakin banyak akan berpengaruh pada tekstur dimana pada konsentrasi 0,1% tidak berpengaruh akan tetapi pada konsentrasi 10% akan menyebabkan granula pati terlalu keras.

Gelatin yang ditambahkan dalam pasta pati dapat meningkatkan nilai kekerasan beras artifisial yang dihasilkan karena gelatin yang masuk ke dalam granula pati dapat menstabilkan amilosa saat mengalami penyerapan air (*swelling*) sehingga tidak terjadi pembengkakan pati secara berlebihan yang menyebabkan pecahnya granula pati, hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Anggraini (2013). Amilosa merupakan faktor penting yang mempengaruhi kekuatan gel pati yang menyebabkan struktur beras menjadi keras dimana amilosa dapat membentuk struktur kristal karena terjadinya interaksi molekuler yang kuat. Struktur kristal amilosa inilah yang menyebabkan beras artifisial menjadi keras (Fitriyanto, 2013). Menurut Juanita (2008) menyatakan bahwa kekerasan beras yang meningkat dikarenakan gelatin sebagai molekul hidrokoloid mempunyai kemampuan untuk saling tarik menarik antar komponen molekul sehingga dapat membentuk gel dengan struktur kuat yang kaku. Selain itu karena gelatin memiliki kemampuan membentuk gel yang bersifat *thermoreversible*, yaitu gel dapat mencair pada saat pemanasan dan membentuk gel kembali pada saat pendinginan (Uju, 2005).

## Hasil Penentuan Kadar Air

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah atau berat kering (Hasnelly *et al.*, 2013). Pengaruh dari kadar air sangat penting dalam pembentukan daya awet dari bahan pangan karena air dapat mempengaruhi sifat-sifat fisik (Buckle *et al.*, 1987). Standar Nasional Indonesia (2008) menyatakan kadar air beras maksimal 14%. Data hasil perhitungan kadar air beras sagu Papua dengan variasi penambahan gelatin ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2. Data hasil penentuan kadar air beras sagu Papua dengan variasi penambahan gelatin.**

NO	Jenis Beras	Massa Gelatin (gram)	Kadar air (%)
1	Beras sagu Papua	0,5	9,98
2	Beras sagu Papua	1	9,85
3	Beras sagu Papua	2	9,62

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa hasil perhitungan kadar air di atas menunjukkan kadar air beras sagu papua dengan variasi penambahan gelatin berkisar antara 9,62 – 9,98%, hasil ini masih memenuhi Standar Nasional Indonesia beras (2008) yaitu maksimal 14%. Adanya variasi penambahan gelatin pada beras sagu Papua menunjukkan penurunan kadar air seiring dengan bertambahnya jumlah gelatin yang digunakan sesuai kombinasi perlakuan. Kandungan kadar air yang diuji dipengaruhi oleh kandungan amilosa dan amilopektin yang terdapat dalam sagu Papua dan sagu komersial. Selain itu, dipengaruhi juga oleh proses pengukusan yang menyebabkan terjadinya gelatinisasi. Proses tersebut membentuk jaringan gel pati dan memungkinkan air terperangkap di dalamnya.

Pengeringan beras sagu Papua dalam oven selama kurang lebih 4 jam dimana hasil uji kadar air menunjukkan kadar air beras sagu Papua semakin rendah. Hal ini berkaitan dengan kandungan *amilosa* dan *amilopektin* dari beras sagu Papua dimana *amilopektin* sulit terdehidrasi sedangkan *amilosa* mudah mengalami sineresis. Hasil ini diperkuat dengan hasil yang dilaporkan oleh Rahman *et al.*, (2015) bahwa proses pengeringan memungkinkan molekul air dalam beras artifisial tidak mudah terdehidrasi dimana amilopektin lebih dapat menahan pelepasan molekul air, sedangkan amilosa cenderung mudah mengalami sineresis. Selain itu, Tenda *et al.*, (2005) juga melaporkan kadar *amilosa* dan *amilopektin* sagu Papua sekitar 27,05-31,04% dan 51,61-56,54%. Wiranatakusumah *et al.*, (1986) menyatakan bahwa rasio amilosa akan mempengaruhi sifat pati itu sendiri termasuk kadar air, apabila kadar amilosa tinggi maka pati akan bersifat kering, kurang lekat dan cenderung meresap lebih banyak air (higroskopis).

Penentuan kadar air berperan penting dalam menentukan mutu dari suatu bahan makanan, hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (1997) yang menyatakan bahwa semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik itu makanan nabati atau hewani. Kandungan air dalam bahan makanan dapat mengurangi daya tahan makanan terhadap serangan mikroorganisme.

## KESIMPULAN

Nilai kekerasan beras sagu Papua berkisar antara 172,6075-266,7990 N dan diatas nilai kekerasan beras padi sebesar 170,8540 N. Kadar air beras sagu Papua menurun seiring dengan bertambahnya jumlah gelatin yang digunakan sesuai kombinasi perlakuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N. (2013), *Beras Buatan (Artificial rice) dari Campuran Tepung Sagu (Metroxylon sp.) dan Karagenan* [Skripsi]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- BKPM, (2009), *Profil Investasi Provinsi Jawa Timur*.
- Buckle, K.A., Edward, R.A., Fleet, G.H., dan Wootton, M. (1987). *Ilmu Pangan*. Penerjemah : Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.

- Budijanto, S dan Yuliyanti. (2012). Studi Persiapan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) dan Aplikasinya pada Pembuatan Beras Analog. *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol. 13, No. 3, hal. 177-186. Jakarta.
- Fadila, I. (2011), *Potensi Sagu dalam Upaya Diversifikasi Pangan*. Diakses dari [ila@ut.ac.id](mailto:ila@ut.ac.id). Tangerang Selatan.
- Gomez-Guillen, M. C., Perez-Mateos, M., Gomez-Estaca, J., Lopez-Caballero, E., Gimenez, B dan Montero, P. 2009, Fish Gelatin: a Renewable Material for Developing Active Biodegradable Films. *Trends in Food Science & Technology*, Vol. 20, No. 1, pp. (3-16).
- Hasnelly, Supli E, M dan Silvia P, P. (2013), Kajian Proses Pembuatan dan Karakteristik Beras Analog Ubi Jalar. *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses* ISSN : 1411-4216.
- Helrich, K.C. (1990), *Official Methods of Analysis of The AOAC* Volume 2. Association of Official Analytical Chemist Inc.
- Herawati, H. (2011), "Potensi Pengembangan Produk Pati Tahan Cerna sebagai Pangan Fungsional", *Litbang Pertanian*, 30 (1): 31-39.
- Juanita, Y. (2008), *Efek Hidrokolid CMC dan Gellan Gum pada Berbagai Konsentrasi terhadap Penyerapan Minyak dan Kualitas Pilus*. [Skripsi]. FTP-IPB : Bogor.
- Kurachi, H. (1995), Process of Making Enriched Artificial Rice dalam *United States Patent* 5.403.606, hal. 1-8.
- Liu, et al., 2009, Characteristics of the Gelatin Extracted From Channel Catfish, *Food Science & Technology*, 42, hal 540-544.
- Perwitasari, D.S. 2008, *Hidrolisis Tulang Sapi Menggunakan HCl untuk Pembuatan Gelatin*. Makalah Seminar Nasional Soebardjo Brotohardjono. Surabaya, 18 Juni 2008.
- Rahman, R.S., Putri, W.D.R dan Purwantiningrum, I. (2015), Karakterisasi Beras Tiruan Berbasis Tepung Ubi Jalar Oranye Termodifikasi *Heat moisture Treatment* (HMT). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 3 No. 2, hal. 713-722.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 6128:200, (2008). *Standar Nasional Indonesia Beras Giling*. Badan Standarlisasi Nasional. Jakarta.
- Sutanto, A.K. (2015), *Pembuatan Bulir Beras Tiruan dari Tepung Sagu dengan Penambahan Tepung Rosella* [Skripsi]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Tenda, E.T., Novarianto, H dan Limbongan, J. (2005), *Diversity of Sago Palm in Indonesia and Conservation Strategy*. Eight International Sago Symposium, Jayapura 4-6 Agustus 2005. Papua.
- Uju. (2005), *Kajian Proses Pemurnian dan Pengkonsentrasian Karaginan dengan Membran Mikrofiltrasi*. [Tesis]. Pascasarjana IPB : Bogor.
- Wijaya, A.W., Wardani, N.S., Meutia., Hermawan, I. dan Begum, R.N. (2012), *Beras Analog Fungsional dengan Penambahan Ekstrak Teh untuk Menurunkan Indeks Glikemik dan Fortifikasi dengan Folat, Seng, dan Iodin*. Laporan Perkembangan Penelitian. Departmen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Winarno, F. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama 253. Jakarta.
- Wiranatakusumah, M.A., Apriantono, Ma'arif, Suliantari, Muchtadi, D dan otaka, K. (1986), *Isolation Characterization of Sago Starch and Its Utilization for Production of Liquid Sugar*. Teknologi Consultation. Jakarta.
- Yusof, B.N.M., Talib, R.A., dan Karim, N.A. (2005), Glycemik Indeks of Eight Types of Commercial Rice. *Malaysia Journal Nutrition*, Vol 11(2), hal. 151-163.