

## Analysis of sago starch fermented with aerobic and anaerobic processes as alternative material for fish meal

### Analisis pati sago yang difermentasi dengan proses aerob dan anaerob sebagai bahan alternatif pengganti tepung ikan

Erwin Wuniarto<sup>1\*</sup>, Julius Sampekalo<sup>2</sup>, and Cyska Lumenta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Perairan, Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus Unsrat Kleak, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia.

<sup>2</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia.

\*E-mail: erwinwuniarto@gmail.com

**Abstract:** Fish meal is commonly used as the main ingredient in aqua feeds. In this study, sago (*Metroxylon* spp.) starch was fermented through aerobic and anaerobic processes using *Rhizopus* sp. The duration of fermentation was 10 days. Based on proximate analysis, the unfermented sago starch had protein content of 1.11%, while the fermented one showed five to eight times increased protein level. The carbohydrate, lipid, and ash contents were found to decline in both aerobic and anaerobic fermentation. On the other hand, water content and crude fiber increased in both aerobic and anaerobic processes.

**Keywords:** sago starch; *Rhizopus* sp.; fermentation; alternative material; fish meal

**Abstrak:** Tepung ikan umumnya digunakan sebagai bahan baku utama dalam pakan organisme budidaya. Dalam penelitian ini, bahan pati sago (*Metroxylon* spp.) difermentasi secara aerob maupun anaerob dengan menggunakan *Rhizopus* sp. Lamanya fermentasi adalah 10 hari. Berdasarkan hasil uji proksimat, kandungan protein pati sago tanpa fermentasi adalah 1,11 %, sedangkan bahan pati sago yang difermentasi memperlihatkan peningkatan kandungan nilai proteinnya sebanyak lima sampai delapan kali. Kandungan karbohidrat, lemak, dan kadar abu berkurang pada kedua fermentasi aerob dan anaerob. Sebaliknya, kadar air dan serat kasar meningkat pada kedua proses aerob dan anaerob.

**Kata-kata kunci:** pati sago; *Rhizopus* sp.; fermentasi; tepung ikan

## PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produktivitas budi daya lobster air tawar sebagai penghasil pangan tinggi protein diharapkan mampu memberikan kontribusi yang nyata dalam rangka pemenuhan angka kecukupan gizi masyarakat Indonesia yang saat ini masih kurang. Lobster air tawar merupakan komoditas yang mempunyai peranan cukup penting sebagai penghasil pangan untuk mendukung kesediaan protein hewani yang mudah didapat. Pemeliharaan lobster air tawar dapat diintensifkan yaitu dari penangkapan menjadi budidaya, hanya saja masih terkendala masalah pakan. Diketahui biaya untuk pakan pada usaha budidaya mencapai 65-70% dari total biaya produksi (Sibbald dan Wolynetz, 1986). Salah satu upaya menekan biaya produksi yaitu mengoptimalkan daya guna bahan pakan lokal yang terdapat di daerah tertentu, sehingga biaya pakan dapat ditekan tanpa mengganggu produktivitas budidaya (Satata, 1992). Umumnya, tepung ikan

sebagai sumber energi dalam bahan baku utama pakan. Akan tetapi tepung ikan di pasaran dunia mempunyai harga yang mahal dan sulit dijangkau oleh pembudidaya udang di Indonesia. Oleh karena itu perlu dicarikan pengganti tepung ikan sebagai sumber energi dalam pakan.

Sagu (*Metroxylon* Spp) merupakan bahan lokal sebagai sumber energi yang sudah umum digunakan dalam ransum pakan (Rohaeni *et al.*, 2000). *Metroxylon rumphii* adalah salah satu jenis sago yang paling banyak tumbuh di Wilayah Indonesia Timur dan tanaman ini sangat mampu beradaptasi dengan lingkungannya. Pati sago ini dapat tersedia cukup banyak sepanjang tahun, murah dan mudah didapat.

Sampai saat ini pemanfaatan pati sago hanya sebagai makanan di sebagian wilayah Indonesia timur bahkan pada beberapa daerah tertentu bahan ini dijadikan makanan pokok. Ada juga yang memanfaatkan sebagai bahan tambahan pembuatan pakan ikan. Sebagai bahan tambahan, kandungan

proteinnya rendah dan memiliki kandungan serat kasar yang tinggi, hal ini menjadi faktor pembatas bagi pencernaan ikan, diperlukan upaya untuk memaksimalkan penggunaan ampas sagu sebagai pakan yaitu melalui fermentasi. Proses fermentasi mempunyai kelebihan antara lain: tidak mempunyai efek samping yang negatif, mudah dilakukan, relatif tidak membutuhkan peralatan khusus dan biaya murah (Iskandar dan Tampoeboan, 2009). Pemanfaatan *Rhizophus* sp. sebagai bahan pembiakan awal dalam proses fermentasi ini dirasa paling cocok dan sesuai dengan tujuan fermentasi, yaitu untuk menurunkan kadar serat dan sekaligus dapat meningkatkan kadar proteinnya.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat proses fermentasi secara aerob dan anaerob dalam upaya meningkatkan protein pati sagu untuk digunakan dalam ransum pakan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*).

## MATERIAL DAN METODA

### Fermentasi pati sagu

Pati sagu atau tepung sagu kering sebanyak satu kg dibasahi sampai agak lembab lalu dikukus dengan air mendidih selama 30 menit kemudian didinginkan. Selanjutnya ditimbang dan ditambahkan urea sebanyak 3% dari berat tepung sagu dan diaduk sampai rata, lalu ditambahkan tepung ragi tempe lima gram/kg tepung sagu, diaduk lalu didiamkan selama satu jam. Campuran ini dimasukkan ke dalam toples plastik yang steril dan ditutup dengan penutup yang diberi selang untuk oksigen (aerob) dan dibiarkan selama 10 hari. Langkah berikutnya, dengan proses yang sama menyiapkan tepung sagu untuk difermentasi secara anaerob (yaitu campuran ditempatkan dalam toples plastik yang tertutup rapat). Untuk proses fermentasi tepung sagu, kebersihan alat-alat yang digunakan harus diperhatikan. Setelah 10 hari, tepung sagu yang sudah difermentasi dihancurkan lalu dikeringkan, dan digiling sampai halus untuk

digunakan sebagai salah satu bahan dalam pakan lobster air tawar.

### Uji proksimat

Uji proksimat bahan pati sagu dilakukan untuk tepung pati sagu yang tidak difermentasi dan yang difermentasi baik secara aerob maupun secara anaerob. Uji proksimat ini dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Perindustrian (BARISTAN) Manado.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari uji proksimat pati sagu yang difermentasi terlihat adanya perubahan kandungan nutrisi pada bahan pakan tersebut. Hasil analisis laboratorium terhadap kandungan gizi pada pati sagu tanpa fermentasi dan fermentasi (diproses secara aerob dan anaerob) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil fermentasi secara aerob selama 10 hari bahan pati mengalami peningkatan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan pati sagu yang difermentasi secara anaerob. Untuk kandungan karbohidrat, bahan pati sagu yang difermentasi secara anaerob menunjukkan hasil yang lebih sedikit dibandingkan dengan pati sagu yang difermentasi secara aerob. Kenaikan kadar protein pada pati sagu diakibatkan oleh penambahan protein yang diperoleh dari perubahan nitrogen inorganik menjadi protein sel selama pertumbuhan mikroba. Makin subur pertumbuhan mikroba makin tinggi pula kadar proteinnya karena sebagian besar sel mikroba merupakan protein (Habibi, 2008). Sedangkan penurunan nilai kandungan karbohidrat setelah fermentasi diduga karena adanya pemanfaatan mikroba akan serat kasar untuk pertumbuhannya (Widjastuti *et.al*, 2007). Hal ini disebabkan oleh adanya aktifitas enzim lignoselulolitik dimana enzim ini dapat memecah ikatan lignin dengan selulosa, ikatan lignin dengan hemiselulosa serta ikatan lignin dengan protein. Dengan pecahnya ikatan lignin tersebut maka secara langsung akan berakibat

Tabel 1. Data analisis pati sagu tanpa fermentasi dan fermentasi secara aerob dan anaerob

No	Parameter	Hasil Analisis			Satuan
		Tanpa fermentasi	Fermentasi aerob	Fermentasi anaerob	
1.	Protein	1,11	8,00	5,70	%
2.	Karbohidrat	84,03	77,84	75,68	%
3.	Lemak	0,27	0,09	0,13	%
4.	Kadar Air	13,90	13,41	17,41	%
5.	Kadar Abu	0,41	0,35	0,21	%
6.	Serat Kasar	0,27	0,31	0,87	%

terhadap penurunan kadar serat kasar pada pati sago. Bahan ini ketika digunakan dalam pakan akan memudahkan proses pencernaan (Purwadaria et al., 2002)

Penambahan urea sebesar tiga persen dalam proses fermentasi pati sago ternyata cukup untuk menyokong pertumbuhan mikroba. Fungsi urea pada proses pembuatan fermentasi adalah sebagai pensuplai  $\text{NH}_3$ , dan digunakan sebagai sumber energi bagi mikroba dalam proses fermentasi (e-tawa farm, 2011).

Uji kadar lemak untuk bahan pati sago baik secara fermentasi aerob maupun anaerob juga mengalami penurunan. Hal ini diduga bahwa dalam pertumbuhannya mikroba pun memanfaatkan lemak dalam bahan pati sago untuk menghasilkan enzim lipase. Medwid and Grand (1994) menyatakan bahwa beberapa reaksi katalis oleh enzim lipase menyebabkan produk fermentasi yang dihasilkan memiliki kandungan kadar lemak yang lebih sedikit.

Bahan pati sago yang difermentasi baik secara aerob maupun anaerob menghasilkan kadar abu yang lebih sedikit yaitu 0,21 %, namun kadar air malah mengalami kenaikan yaitu 17,41 %. Hal ini disebabkan adanya pemecahan glukosa dan pati menjadi asam laktat (Azizah et al., 2012).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka bahan pati sago dapat difermentasi secara aerob dan anaerob. Dalam proses ini, kandungan protein pati sago dapat ditingkatkan. Kandungan protein dalam pati sago pada proses fermentasi secara aerob lebih tinggi dibandingkan kandungan protein pati sago yang dihasilkan pada proses fermentasi secara anaerob.

**Ucapan terima kasih.** Terima kasih kepada Lady Diana Khartiono yang telah banyak membantu mulai dari awal hingga selesainya penelitian ini.

## REFERENSI

AZIZAH, N., AL BAARRI, S., MULYANI (2012) Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar alkohol, pH, dan produksi gas pada proses fermentasi bioetanol dari *whey* dengan substitusi kulit nanas. *Jurnal Penelitian*

*Fakultas Peternakan dan Pertanian. 1.2.* pp.72-77.

E-TAWA FARM (2011) *Cara pembuatan pakan fermentasi.* [www.etawafarm.com](http://www.etawafarm.com). Diakses tanggal 19 september 2014 jam 16.00.

HABIBI, A. (2008) *Pengaruh berbagai dosis ragi dan dosis pakan berupa dedak fermentasi terhadap pertumbuhan ikan bandeng (Chanos chanos Forskal).* Unpublished Tesis, Program Pascasarjana Universitas Muhamadiyah, Gresik.

ISKANDAR, B. and TAMPOEBOLON, M. (2009) *Kajian perbedaan aras dan lama perendaman fermentasi ampas sago dengan Aspergillus niger terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar.* Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan, Fakultas Peternakan, Semarang. 236

-MEDWID, R.D. and GRANT, D.W. (1994) Germination of *Rhizopus* sp sporangiospores. *Applied Environmental Microbiology*, 48(6), pp. 1067-1071.

PURWADARIA, T., SINURAT, A.P., DUPRIYATI, H., HAMID, dan BINTANG, I. (2002) Evaluasi nilai gizi lumpur sawit fermentasi dengan *Aspergillus niger* setelah proses pengeringan dengan pemanasan. *Ilmu Ternak dan Veteriner*, 4 (4), pp. 257-263.

ROHAENI, E.S., DARMAWAN A., SADERI D. I., dan SETIOKO, A.R. (2000) *Uji adaptasi penggunaan dedak dan sago fermentasi dalam ransum terhadap produksi telur itik Alabio.* Makalah Temu Aplikasi Paket Teknologi Pertanian. Sub Sektor Peternakan. Amuntai, 16-17 Oktober 1999

SATATA, B. (1992) *Pengaruh aras protein dan imbalanced kombinasi lisin dan metionin pada ransum petelur tanpa dan dengan tepung ikan.* Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

SIBBALD, I.R. and WOLYNETZ, M.S. (1986) Effects of dietary L-lysine and feed intake on energy utilization and tissue synthesis by broiler chicks. *Poultry Science*, 65, pp. 98-105.

WIDJASTUTI, T., ABUN., TANWIRIAH W. dan ASMARA, Y.I. (2007) *Pengolahan Bungkil Inti Sawit Melalui Fermentasi oleh Jamur Marasmius sp Guna Menunjang Bahan Pakan Alternatif Untuk Ransum Ayam Broiler.* Laporan Penelitian Hibah Kompetisi A3 Perguruan Tinggi. Universitas Pajajaran.