PROSIDING

Seminar Nasional Ikan ke-10

"Meningkatkan kepedulian terhadap keanekaragaman ikan untuk mendukung keberlanjutan dan kedaulatan perikanan dalam mewujudkan kesejahteraan bangsa"

Cibinong, 8-9 Mei 2018

Jilid 2

Diterbitkan oleh:
Masyarakat Iktiologi Indonesia
2018

Prosiding
SEMINAR NASIONAL IKAN Ke-10 DAN KONGRES
MASYARAKAT IKTIOLOGI INDONESIA Ke-5
Cibinong, 8-9 Mei 2018

Jilid 2

Editor

Renny Kurnia Hadiaty
M.F. Rahardjo
Wartono Hadie
Angela Mariana Lusiastuti
Lies Emmawati Hadie
Lenny S. Syafei
Charles P.H. Simanjuntak
Thomas Nugroho
Haryono
Syahroma Husni Nasution
Emmanuel Manangkalangi

Masyarakat Iktiologi Indonesia

PENINGKATAN KUALITAS *Sargassum* sp. SEBAGAI BAHAN PAKAN IKAN MENGUNAKAN FERMENTASI KAPANG

[Improvement the nutrition quality of *Sargassum* sp. as fish feed ingredient using fungal fermentation]

Lusi Herawati Suryaningrum^{*}, Reza Samsudin

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan
Jl. Sempur No. 1 Bogor 16129 Tel. 0251-8313200, Fax. 0251-8327890
✉: lusihera@yahoo.co.id

Abstrak

Salah satu bahan baku lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ikan adalah rumput laut. Rumput laut *Sargassum* sp. mampu tumbuh dengan cepat sehingga terdapat dalam jumlah yang melimpah, tidak beracun dan memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik. Rumput laut *Sargassum* sp. mengandung protein 12,92%, lemak 2,18%, abu 14,48% dan karbohidrat 50,42%. Tingginya kadar serat kasar (20,01%) menjadi kendala yang harus diatasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas rumput laut *Sargassum* sp. melalui fermentasi menggunakan kapang. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, yaitu P0 (tepung *Sargassum* sp.), P1 (tepung *Sargassum* sp. + *Aspergillus niger*), P2 (tepung *Sargassum* sp. + *Rhizopus oligosporus*), P3 (tepung *Sargassum* sp. + *Rhizopus oryzae*) dan P4 (tepung *Sargassum* sp. + *Trichoderma reesei*). Inokulum yang ditambahkan masing-masing sebanyak 50 mL per 75 g tepung *Sargassum* sp. Inkubasi dilakukan selama tujuh hari di suhu ruang, dalam kondisi aerob. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa kapang *Aspergillus niger* memiliki kemampuan lebih baik dalam meningkatkan nutrisi dari *Sargassum* sp. Kadar protein meningkat sebesar 13,58 %; sedangkan serat kasar dan abu masing-masing turun sebesar 20,55% dan 18,57%.

Kata kunci: fermentasi, kapang, pakan ikan, *Sargassum* sp.

Abstract

Seaweed had potential as an alternative ingredient for fish feed. Seaweed *Sargassum* sp. grown rapidly, abundant, non-toxic, and had a moderate nutritional value. Seaweed *Sargassum* sp. contained protein 12.92%, lipid 2.18%, ash 14.48%, carbohydrate (by difference) 50.42%. The high of crude fiber (20.01%) was the problem that has to overcome. The objective of this research was to increase the nutrition value of *Sargassum* sp. using fermentation process with various fungi. The experimental design was completely randomized design with five treatments and three replications i.e. P0 (*Sargassum* sp. meal), P1 (*Sargassum* sp. meal + *Aspergillus niger*), P2 (*Sargassum* sp. meal + *Rhizopus oligosporus*), P3 (*Sargassum* sp. meal + *Rhizopus oryzae*) dan P4 (*Sargassum* sp. meal + *Trichoderma reesei*). Each inoculum which is added was 50 mL per 75 g *Sargassum* sp. meal. Incubation was done for seven days at room temperature, under aerobic conditions. The result showed that *Aspergillus niger* had better ability in order to increase the nutritional value of *Sargassum* sp. Protein levels increased by 13.58%; while crude fiber and ash decreased by 20.55% and 18.57%, respectively.

Keywords: fermentation, fungi, fish feed, *Sargassum* sp.

Pendahuluan

Tepung ikan merupakan salah satu komponen utama dalam pembuatan pakan ikan, akan tetapi keberadaan tepung ikan lokal sangat terbatas sehingga masih sangat tergantung pada impor. Oleh karena itu perlu dikembangkan alternatif bahan baku lokal yang mudah diperoleh, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, memiliki nilai ekonomis dan tersedia sepanjang tahun. Rumput laut merupakan kandidat bahan baku

dikeringkan menggunakan sinar matahari selama 2 hari, dilanjutkan pengeringan menggunakan oven pada suhu 70 °C selama 12 jam untuk menghilangkan kandungan air yang tersisa. Rumput laut *Sargassum* sp. yang sudah kering selanjutnya ditepungkan menggunakan mesin penepung. Tepung *Sargassum* sp. yang sudah siap dimasukkan dalam plastik kedap udara dan disimpan dalam mesin pendingin untuk penggunaan tahap berikutnya.

Persiapan Suspensi Kapang

Kapang yang digunakan merupakan koleksi Laboratorium Mikrobiologi Pakan, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan, Bogor. Isolat kapang *Aspergillus niger*, *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae* dan *Trichoderma reesei*, masing-masing disiapkan dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan akuades steril sebanyak 50 mL dan dihomogenkan.

Fermentasi Tepung Sargassum sp. Menggunakan Kapang

Tepung rumput laut *Sargassum* sp. ditimbang sebanyak 75 g, ditambahkan akuades 200 mL, kemudian dimasukkan ke dalam plastik tahan panas dan dimasukkan ke dalam *autoclave* selama 15 menit dengan suhu 121°C, tekanan 1 atm. Setelah dingin, suspensi kapang yang sudah disiapkan, dituangkan pada wadah alumunium yang berisi tepung *Sargassum* sp., kemudian diaduk sampai tercampur rata. Campuran tepung *Sargassum* sp. dan suspensi kapang selanjutnya dipindahkan ke dalam plastik, udara yang terperangkap dikeluarkan, kemudian plastik ditusuk agar sirkulasi fermentasi tidak terhambat. Fermentasi dilakukan selama tujuh hari di suhu ruang pada kondisi aerob. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan yaitu P0 (tepung *Sargassum* sp.), P1 (tepung *Sargassum* sp. + *Aspergillus niger*), P2 (tepung *Sargassum* sp. + *Rhizopus oligosporus*), P3 (tepung *Sargassum* sp. + *Rhizopus oryzae*) dan P4 (tepung *Sargassum* sp. + *Trichoderma reesei*). Proses fermentasi dihentikan dengan pengeringan menggunakan oven pada suhu 60 °C selama 48 jam. Tepung *Sargassum* sp. hasil fermentasi kemudian diambil sampelnya untuk uji kualitas bahan. Parameter yang diamati adalah kadar air, protein, lemak, abu dan serat kasar yang ditetapkan menggunakan metode proksimat (AOAC 1997). Data dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS (versi 22) dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada selang kepercayaan 95% ($P < 0,05$).

Hasil dan pembahasan

Hasil

Komposisi nutrient tepung *Sargassum* sp. yang digunakan pada penelitian ini terdapat pada Tabel 1. Karbohidrat dan serat kasar merupakan komponen terbesar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi dengan berbagai jenis kapang terbukti meningkatkan kualitas tepung *Sargassum* sp. dengan meningkatkan protein serta

Penurunan kadar abu tepung *Sargassum* sp. yang difermentasi menggunakan berbagai jenis kapang terdapat pada Gambar 3. Fermentasi menggunakan kapang *A. niger*, *R. oligosporus*, *R. oryzae* dan *T. reesei* mampu menurunkan kadar abu yang terdapat pada tepung *Sargassum* sp., dengan hasil yang bervariasi. Fermentasi menggunakan kapang *A. niger* menurunkan kadar abu secara signifikan ($P < 0,05$) dengan persentase terbesar yaitu 18,57%, kadar abu tepung *Sargassum* sp. turun menjadi 11,76% dari awalnya 14,48%.

Kadar lemak pada tepung *Sargassum* sp. yang difermentasi menggunakan *A. niger* turun tidak terlalu banyak jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya yakni sebesar 49,54%. Kadar lemak pada tepung *Sargassum* sp. awal tanpa perlakuan adalah 2,18%, setelah fermentasi menggunakan *A. niger* turun menjadi 1,10%, pada perlakuan lainnya kadar lemak turun hingga di bawah 1%.

Gambar 2. Kadar serat kasar tepung *Sargassum* sp.

Gambar 3. Kadar abu tepung *Sargassum* sp.

sp adalah selulosa, hemiselulosa dan lignin masing-masing sebesar 36,95%, 11,04% dan 25,62%. Penurunan kadar serat kasar pada tepung *Sargassum* sp. ini dikarenakan kapang *A. niger* memiliki kemampuan menghasilkan enzim selulolitik untuk mendegradasi selulosa dan hemiselulosa pada dinding sel rumput laut. Enzim selulolitik merupakan enzim yang menghidrolisis ikatan β -1,4 glikosidik pada selulosa, sedodekstrin, selobiosa dan turunan selulosa lainnya untuk menghasilkan glukosa (Volk 1993). Selulosa dapat diubah menjadi glukosa setelah mengalami hidrolisis sempurna. Glukosa kemudian digunakan oleh *A. niger* untuk proses metabolisme sehingga menghasilkan pertumbuhan (Arnata 2009).

Kadar abu menggambarkan jumlah mineral yang terkandung dalam suatu material. Kadar abu pada rumput laut jauh lebih tinggi daripada tanaman darat karena rumput laut menyerap mineral dari air laut sebagai habitat tempat tumbuhnya (Teichberg *et al.* 2010). Kadar abu yang terlalu tinggi dapat mengganggu penyerapan nutrisi sehingga mempengaruhi pertumbuhan ikan, karena konsumsi kadar abu yang tinggi dalam pakan menyebabkan penurunan penyerapan nutrisi (Sugiura *et al.* 1998). Fermentasi tepung *Sargassum* sp. menggunakan kapang *A. niger* mampu menurunkan kadar abu sebesar 18,57%.

Fermentasi tepung *Sargassum* sp. menggunakan kapang *A. niger* menurunkan kadar lemak paling rendah dibanding kapang lainnya. Hal ini memberikan pengaruh yang positif mengingat lemak pada rumput laut memang berada dalam jumlah yang sangat sedikit, berkisar 1-5% dalam berat kering (Fleurence 1999). Akan tetapi, sekitar 50% asam lemak yang terdapat pada rumput laut merupakan golongan n-3 dan n-6 PUFA (Tabarsa 2012) yang memiliki peran penting dalam menunjang pertumbuhan ikan.

Kapang *A. niger* banyak digunakan sebagai model fermentasi karena dalam proses metabolismenya tidak menghasilkan mikotoksin yang beracun (Sari & Purwadaria 2004). Kapang *A. niger* juga memiliki laju pertumbuhan yang cepat sehingga digunakan secara luas dalam kegiatan komersial untuk memproduksi asam sitrat, asam glukonat, asam galat, enzim amilase, pektinase, amiloglukosidase dan selulase (Schuster *et al.* 2002).

Simpulan

Fermentasi menggunakan kapang *A. niger* pada tepung *Sargassum* sp. memberikan hasil terbaik dengan meningkatkan kadar protein sebesar 13,58% serta menurunkan kadar serat kasar dan abu masing-masing sebesar 20,55% dan 18,57%.

Daftar pustaka

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 1999. *Official methods of analysis of AOAC Intl.* 16th ed. Maryland (US): Association of Official Analytical Chemists.
- Arnata IW. 2009. Teknologi Bioproses Pembuatan Bioetanol dari Ubi Kayu Menggunakan *Trichoderma viride*, *Aspergillus niger* dan *Saccharomyces cerevisiae*. Tesis. IPB, Bogor.

- Schuster E, Dunn-Coleman N, Frisvad JC, van Dijck PWM. 2002. On the safety of *Aspergillus niger* - A review. *Applied microbiology and biotechnology*, 59: 426-435.
- Sugiura SH, Dong FM, Rathbone CK, Hardy RW. 1998. Apparent protein digestibility and mineral availabilities in various feed ingredients for salmonid feeds. *Aquaculture*, 159: 177-202.
- Tabarsa M, Rezaei M, Ramezan P, Waaland JR. 2012. Chemical composition of the marine algae *Gracilaria salicornia* (Rhodophyta) and *Ulva lactuca* (Chlorophyta) as a potential food source. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 10(2): 31-37.
- Teichberg M, Fox SE, Olsen YS, Valiela I, Marinettos P, Iribarnes O, Muto EY, Petti MAV, Corbisier TN, Jimenez MS, Paez-osuna F, Castro P, Freitas H, Zitelli A, Cardinaletti M, Tagliapietrass D. 2010. Eutrophication and macroalgal blooms in temperate and tropical coastal waters: nutrient enrichment experiments with *Ulva* sp. *Biology*, 16(19): 2624-2637.
- Viscaino AJ, Mendes SI, Varela JL, Ruiz-Jarabo I, Rico R, Figueroa FI, Abdala R, Morinigo MA, Mancera JM, Alarcon FJ. 2015. Growth, tissue metabolites and digestive functionality in *Sparus aurata* juveniles fed different level of macroalgae, *Gracilaria cornea* and *Ulva rigida*. *Aquaculture Research*, 47: 3224-3238.
- Volk WA, Wheeler MF. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi ke-5. Jilid 1. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Wassef EA, El-Sayed AFM, Sakr EM. 2013. *Pterocladia* (Rhodophyta) and *Ulva* (Chlorophyta) as feed supplements for European seabass (*Dicentrarchus labrax* L., fry). *Journal of Applied Phycology*, 25: 1369-1376.
- Wi SG, Kim HJ, Mahadewan SA, Yang DJ, Bae HJ. 2009. The potential value of the seaweed Ceylon moss (*Gelidium amansii*) as an alternative bioenergy resource. *Bioresources Technology*, 100: 6658-6666.
- Winarno GG, Fardiaz S. 1997. *Biofermentasi dan Biosintesa*. Penerbit Pratein Angkasa. Bandung. 109 hal.