

# Pengolahan Rumput Laut *Turbinaria murayana* (*Phaeophyceae*) dengan Teknologi Fermentasi Menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL) Sebagai Bahan Pakan Unggas

## *Processing of Turbinaria murayana Seaweed (Phaeophyceae) with Fermentation Technology Using Local Microorganisms (MOL) as Poultry Feed*

Sepri Reski<sup>1</sup>, Linda Suhartati<sup>1</sup>, Maria Endo Mahata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Andalas  
[sepireski@ansci.unand.ac.id](mailto:sepireski@ansci.unand.ac.id)

Diterima : 10 April 2021  
Disetujui : 15 Agustus 2021  
Diterbitkan : 31 Agustus 2021

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengolahan rumput laut *Turbinaria murayana* (*Phaeophyceae*) dengan teknologi fermentasi menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL) berbeda sebagai bahan pakan unggas. Materi yang digunakan yaitu rumput laut jenis *Turbinaria murayana* yang diambil dari Pantai Sungai Nipah Kabupaten Pesisir Selatan dan MOL sebagai inokulum. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Perlakuan berupa fermentasi menggunakan MOL berbeda yaitu tanpa MOL (kontrol), MOL rebung, MOL nasi, MOL buah, MOL sayur, dan MOL bonggol pisang. Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam, jika terdapat perbedaan antar perlakuan, diuji dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi *Turbinaria murayana* menggunakan MOL berbeda berpengaruh sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ) terhadap bahan kering, serat kasar, protein kasar, dan berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap lemak kasar. Pengolahan *Turbinaria murayana* dengan Teknologi fermentasi menggunakan MOL berbeda yang terbaik terdapat pada perlakuan menggunakan MOL buah dengan kandungan nutrisi 93,76% bahan kering, 9,46% serat kasar, 22,56% protein kasar, dan 1,53% lemak kasar.

**Kata kunci:** Rumput laut, MOL, unggas, nutrisi.

**Abstract:** This study aims to determine the effect of processing of *Turbinaria murayana* (*Phaeophyceae*) seaweed with fermentation technology using different Local Microorganisms (LMO) as ingredients for poultry feed. The material used is *Turbinaria murayana* seaweed taken from Sungai Nipah Beach, Pesisir Selatan Regency and MOL as an inoculum. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments; each treatment was repeated 4 times. The treatment was fermentation using different LMO, namely No LMO (Control), Bamboo Shoot LMO, Rice LMO, Fruit LMO, Vegetable LMO and Banana Weevil LMO. Data were analyzed using analysis of variance, if there were differences between treatments, tested with Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the *Turbinaria murayana* fermentation using different LMO had a very significant effect ( $P \leq 0.01$ ) on dry matter, crude fiber, crude protein, and an insignificant effect ( $P \geq 0.05$ ) on crude fat. *Turbinaria murayana* processing with fermentation technology using different LMO is best found in the treatment using fruit LMO with nutrient content of 93.76% dry matter, 9.46% crude fiber, 22.56% crude protein, and 1.53% crude fat.

**Keywords :** seaweed, local microorganisms, poultry, nutrient.

### 1. Pendahuluan

Salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan usaha dalam bidang peternakan adalah pakan. Pakan merupakan komponen terbesar yang harus disiapkan dalam biaya produksi hingga mencapai 70%. Pemberian pakan yang berkualitas

pada ternak dapat memberikan hasil yang berkualitas pula, sehingga diperlukan biaya yang relatif mahal dalam penyediaannya untuk memenuhi kebutuhan akan konsumsi ternak. Bahan pakan yang berkualitas dan mengandung nilai gizi tinggi memerlukan biaya relatif mahal, karena masih diimpor dan bersaing

dengan kebutuhan manusia seperti jagung dan bungkil kedelai [1].

Ketersediaan bahan pakan seperti jagung yang tidak kontinyu merupakan persoalan nasional dalam usaha peternakan di Indonesia. Pemanfaatan jagung sebagai bahan pakan ternak unggas masih bermasalah karena produksi jagung belum mencukupi kebutuhan dalam negeri, pemanfaatannya masih bersaing dengan kebutuhan manusia sebagai bahan pangan dan bioetanol serta harga relatif mahal. Kontinuitas ketersediaan bahan pakan, dan tidak bersaing dengan bahan pangan, merupakan syarat mutlak bahan pakan ternak dalam mengurangi penggunaan bahan pakan impor.

Potensi laut Indonesia dengan keanekaragaman isinya merupakan aset dalam mencari sumber-sumber bahan pakan ternak baru dan tersedia secara terus menerus. Rumput laut Indonesia belum terjamah dan dimanfaatkan sebagai salah satu sumber bahan pakan. Belum banyak laporan penelitian tentang penggunaannya sebagai pakan unggas, padahal laut Indonesia sangat luas dan memiliki sampai 782 jenis rumput laut [9]. Rumput laut mengandung nutrient yang dibutuhkan ternak, seperti metabolit sekunder alginat, fucoidan, dan fukosantin yang diketahui sebagai anti oksidan, serta dapat menurunkan kolesterol.

*Turbinaria murayana* tergolong rumput laut coklat (*Phaeophyceae*) yang tersebar di laut Indonesia dan belum banyak diteliti sebagai pakan unggas. Rumput laut jenis ini mengandung 5,65% protein kasar, 1,01% lemak kasar, 16,1% serat kasar, 1921 Kkal/kg ME, 1,0% Ca, 1,01% P, dan alginat 8,03% [2]. *Turbinaria murayana* banyak terdapat di Pantai Sungai Nipah Kabupaten Pesisir Selatan yang tumbuh secara alami, belum dimanfaatkan dan diolah oleh masyarakat sekitar, sehingga menjadi potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan unggas.

Penelitian terdahulu mengenai penggunaan *Turbinaria murayana* sampai 10% dalam ransum *broiler* dapat menurunkan kandungan lemak abdomen dan kolesterol *broiler*, serta dapat ditoleransi oleh organ fisiologisnya, namun konsumsi ransum, konversi ransum, dan pertambahan bobot badannya lebih rendah dibandingkan dengan *broiler* yang mengonsumsi ransum kontrol, hal ini disebabkan karena tingginya kadar NaCl pada rumput laut tersebut (13,1%) [2]. Selanjutnya telah dilakukan penelitian untuk mengurangi kadar NaCl pada *Turbinaria murayana* dengan metode perendaman pada air mengalir selama 3 jam, hasilnya dapat menurunkan kadar NaCl dari 13,1% menjadi 0,76%, sehingga dapat digunakan 10% dalam ransum *broiler*, serta dapat menggantikan penggunaan dedak tanpa mengganggu performa dan organ fisiologisnya [3]. Menurutnya kandungan nutrient *Turbinaria murayana* yang diolah dengan perendaman pada air mengalir selama 3 jam yaitu 0,76% NaCl, 15,7% serat

kasar, 6,35% protein kasar, 0,97% lemak kasar, 16,1% bahan kering, 0,26% Ca, 0,42% P, 1599 (Kkal/kg) ME, dan 13,5% alginat.

Penggunaan *Turbinaria murayana* sebagai bahan pakan unggas masih bisa ditingkatkan, namun peningkatan penggunaannya dalam ransum masih memiliki kendala karena kandungan serat kasar yang tinggi (15,7%) dan protein kasar yang rendah (6,35%) sehingga penggunaannya masih terbatas dalam ransum (10%). Serat kasar yang terkandung dalam *Turbinaria murayana* ini berkemungkinan juga dapat diturunkan dengan teknologi fermentasi menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL).

Mikroorganisme lokal adalah mikroorganisme yang dapat dibuat dengan sangat sederhana, yaitu dengan memanfaatkan limbah dari rumah tangga atau memanfaatkan sisa dari tanaman, buah-buahan, kotoran ternak, nasi basi, bonggol pisang, tapai, dan lain sebagainya [4]. MOL merupakan campuran mikroba asli yang terdapat pada suatu bahan dan bersifat dekomposer bahan organik. Di bidang pertanian, larutan MOL digunakan sebagai dekomposer untuk produksi kompos. [5] menyatakan bahwa penggunaan beberapa MOL (rebung, nasi, buah, sayur, dan bonggol pisang) untuk degradasi serat kasar yang terdapat pada limbah nenas, hasilnya adalah MOL rebung paling efektif dalam menurunkan serat kasar limbah nenas.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka telah dilakukan serangkaian penelitian pengolahan *Turbinaria murayana* dengan teknologi fermentasi menggunakan larutan MOL berbeda sebagai inokulum dalam meningkatkan kualitas nutrisi *Turbinaria murayana* sebagai bahan pakan unggas.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1. Materi Penelitian

Bahan yang digunakan yaitu rumput laut jenis *Turbinaria murayana* yang diambil dari Pantai Sungai Nipah Kabupaten Pesisir Selatan secara random pada 5 lokasi yang berbeda, kemudian dikomposit sebagai sampel penelitian dan MOL berbeda (MOL rebung, nasi, sayur, buah, dan bonggol pisang). Peralatan yang digunakan yaitu timbangan, *blender*, alat pemotong, toples atau ember plastik, kantong plastik, karung, jaring, terpal, tali plastik, dan aluminium foil.

### 2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan fermentasi menggunakan MOL berbeda yaitu tanpa MOL, MOL rebung, MOL nasi, MOL sayur, MOL buah, dan MOL bonggol pisang. Kemudian masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kandungan bahan kering, serat kasar, protein kasar, dan lemak kasar.

Jika terdapat perbedaan antar perlakuan, diuji dengan *Duncan Multiple Range Test/ DMRT* [6].

### 2.3. Pelaksanaan Penelitian

Rumput laut diambil seluruh bagiannya, kemudian dibawa ke lokasi perendaman pada aliran air sungai yaitu di aliran Sungai Irigasi Gunung Nago Kecamatan Pauh Kota Padang dengan kedalaman 1,65 m dan debit air 0,0610 m<sup>3</sup>/s [3]. Perendaman rumput laut pada aliran air sungai bertujuan untuk membersihkan pasir-pasir yang melekat pada rumput laut serta dapat menurunkan kandungan garam yang terdapat pada rumput laut tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya perlakuan menurunkan kandungan garam (NaCl) pada *Turbinaria murayana* [3].

*Turbinaria murayana* direndam selama 3 jam pada aliran sungai [3]. Setelah dilakukan perendaman, *Turbinaria murayana* dicuci dan dibersihkan dari sisa-sisa pasir laut dan karang-

karang kecil yang menempel pada rumput laut tersebut. Kemudian ditiriskan, dan selanjutnya dilakukan fermentasi masing-masing perlakuan dengan berat substrat 250 g dan inokulum MOL masing-masing 325 ml. Fermentasi dilakukan secara anaerob dengan lama fermentasi 7 hari. Setelah itu, bahan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C sampai kadar air 12-14%, selanjutnya digiling dan dilakukan analisa bahan kering, serat kasar, protein kasar, dan lemak kasar di Laboratorium Teknologi Industri Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pengaruh perlakuan terhadap kadar bahan kering, serat kasar, protein kasar, dan lemak kasar produk fermentasi dengan substrat 250 g dan dosis inokulum 325 ml selama 7 hari dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Rataan kandungan bahan kering, serat kasar, protein kasar, dan lemak kasar *Turbinaria murayana* (%) produk fermentasi dengan substrat 250 g dan dosis inokulum 325 ml selama 7 hari

Perlakuan	Bahan Kering	Serat Kasar	Protein Kasar	Lemak Kasar
A (Tanpa Fermentasi)	88,00 <sup>c</sup>	17,04 <sup>a</sup>	8,19 <sup>d</sup>	1,46
B (MOL Rebung)	94,04 <sup>a</sup>	10,64 <sup>b</sup>	17,98 <sup>b</sup>	1,62
C (MOL Nasi)	94,58 <sup>a</sup>	9,15 <sup>c</sup>	15,41 <sup>c</sup>	1,11
D (MOL Buah)	93,76 <sup>a</sup>	9,46 <sup>bc</sup>	22,56 <sup>a</sup>	1,53
E (MOL Sayur)	93,94 <sup>a</sup>	10,15 <sup>bc</sup>	17,57 <sup>b</sup>	1,48
F (MOL Bonggol Pisang)	92,56 <sup>b</sup>	10,41 <sup>bc</sup>	15,41 <sup>c</sup>	1,44
SE	0,36	0,43	0,64	0,14

Keterangan :

- Superskrip berbeda pada rata-rata menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P \leq 0,01$ )
- SE : Standar Error

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi *Turbinaria murayana* menggunakan MOL berbeda berpengaruh sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ) terhadap bahan kering, serat kasar, protein kasar, dan berbeda tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap lemak kasar. **Tabel 1** menunjukkan bahwa terjadi peningkatan bahan kering *Turbinaria murayana* yang difermentasi menggunakan MOL berbeda. Peningkatan bahan kering tersebut disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme yang terkandung dalam masing-masing MOL, sehingga mampu mendegradasi substrat dengan baik dan dapat meningkatkan dekomposisi substrat organik menjadi sederhana. [7] menyatakan bahwa fermentasi limbah makanan menggunakan MOL bonggol pisang selama 7 hari dapat meningkatkan bahan kering dan bahan organik. [10] melaporkan bahwa fermentasi MOL berbeda pada Rumput Laut *Turbinaria murayana* dengan perbandingan substrat dan dosis inokulum 250/500 g/ml selama 7 hari fermentasi meningkatkan kandungan bahan kering.

Namun demikian, penggunaan MOL berbeda (B, C, D, dan E) tidak menyebabkan perbedaan yang nyata dan berbeda nyata dengan perlakuan F. Berbeda tidak nyata perlakuan fermentasi B, C, D, dan E disebabkan karena tingkat degradasi mikroorganisme yang terkandung dalam masing-masing MOL tidak berbeda karena lama fermentasinya juga sama yaitu selama 7 hari. Menurut [8], fermentasi *Sargassum binderi* dengan *Bacillus megaterium* S245 dengan dosis dan lama fermentasi berbeda tidak berpengaruh terhadap kandungan bahan kering rumput laut tersebut. Kandungan bahan kering rumput laut *Turbinaria murayana* tertinggi terdapat pada perlakuan fermentasi menggunakan MOL nasi yaitu 94,58%.

Fermentasi *Turbinaria murayana* dengan MOL berbeda berpengaruh sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ) terhadap serat kasar *Turbinaria murayana*. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa perlakuan A (kontrol) dengan perlakuan B, C, D, E, dan F berbeda sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ) terhadap kandungan serat kasar. Hal ini

disebabkan karena fermentasi menggunakan MOL berbeda pada masing-masing perlakuan mengandung mikroorganisme yang mampu mendegradasi serat kasar pada substratnya masing-masing. Menurut [7], jenis mikroba yang terkandung dalam mikroorganisme lokal asal limbah seperti sayuran, buah-buahan, rebung, nasi, dan bonggol pisang berbeda-beda, diantaranya *Bacillus sp.*, *Aeromonas sp.*, *Aspergillus niger*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, dan mikroba selulolitik yang biasa bertindak sebagai pendegradasi bahan organik. [4] menyatakan bahwa MOL merupakan campuran mikroba asli yang terdapat pada suatu bahan dan bersifat dekomposer bahan organik yang dapat mendegradasi serat kasar bahan yang difermentasi. [10] juga melaporkan bahwa fermentasi MOL berbeda pada Rumput Laut *Turbinaria murayana* dengan perbandingan substrat dan dosis inokulum 250/500 g/ml selama 7 hari fermentasi menurunkan kandungan serat kasar bahan.

Kandungan serat kasar *Turbinaria murayana* terbaik terdapat pada perlakuan fermentasi menggunakan MOL limbah nasi dan buah yaitu 9,15 % dan 9,46 %. Hal ini disebabkan karena aktivitas enzim selulase yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan MOL sayur, rebung, dan bonggol pisang. Sesuai dengan hasil yang dilaporkan [5] bahwa aktivitas enzim selulase tertinggi pada fermentasi limbah nenas menggunakan MOL berbeda (nasi, rebung, sayur, buah, dan bonggol pisang) selama 7 hari yaitu MOL buah dengan aktivitas enzim selulase yaitu 1,39 U/ml dan 0,95 U/ml.

Fermentasi rumput laut *Turbinaria murayana* dengan MOL berbeda berpengaruh sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ) terhadap kadar protein kasar rumput laut tersebut. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa fermentasi *Turbinaria murayana* menggunakan MOL berbeda antara perlakuan A dengan perlakuan B, C, D, E, dan F berbeda sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ) terhadap kadar protein kasar *Turbinaria murayana*. Hal ini disebabkan karena penambahan biomassa mikroba dan enzim ekstraseluler yang diproduksi oleh mikroorganisme lokal selama proses fermentasi. Selain itu juga berasal dari protein sel tunggal atau Non Protein Nitrogen (NPN) yang terkandung dalam larutan mikroorganisme lokal masing-masing perlakuan. Menurut [5], meningkatnya kandungan protein kasar limbah nenas yang difermentasi menggunakan MOL berbeda disebabkan karena akumulasi biomassa mikroba dan enzim ekstraseluler serta NPN yang dihasilkan oleh masing-masing MOL. [7] melaporkan bahwa fermentasi limbah makanan/sisa-sisa makanan menggunakan MOL bonggol pisang dapat meningkatkan protein kasar bahan tersebut. Kandungan protein kasar *Turbinaria murayana* terbaik terdapat pada fermentasi menggunakan MOL limbah buah yaitu 22,56%. [10] melaporkan fermentasi MOL berbeda pada Rumput

Laut *Turbinaria murayana* dengan perbandingan substrat dan dosis inokulum 250/500 g/ml selama 7 hari fermentasi meningkatkan kandungan protein Kasar bahan.

Fermentasi *Turbinaria murayana* dengan MOL berbeda berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap kandungan lemak kasar *Turbinaria murayana*. Kandungan lemak kasar tertinggi terdapat pada perlakuan B dan D (fermentasi menggunakan MOL Rebung dan buah). Hal ini disebabkan karena kandungan bahan kering perlakuan B dan D juga meningkat sehingga menyebabkan peningkatan bahan organik seperti protein, karbohidrat, dan lemak. Menurut [7], fermentasi sisa-sisa makanan/limbah rumah tangga menggunakan MOL bonggol pisang dapat meningkatkan kandungan lemak kasar bahan karena bahan organik dan bahan keringnya juga meningkat. Kandungan lemak kasar *Turbinaria murayana* terbaik terdapat pada fermentasi menggunakan MOL limbah buah yaitu 1,53 %.

#### 4. Kesimpulan

Fermentasi rumput laut *Turbinaria murayana* menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL) berbeda (MOL rebung, nasi, sayur, buah, dan bonggol pisang) dapat menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan bahan kering, protein kasar, dan lemak kasar *Turbinaria murayana* sebelum digunakan sebagai bahan pakan unggas. MOL terbaik dan cocok sebagai inokulum dalam fermentasi *Turbinaria murayana* adalah MOL yang berasal dari limbah buah dengan kandungan nutrient 93,76% bahan kering, 9,46% serat kasar, 22,56% protein kasar, dan 1,53% lemak kasar.

#### Referensi

- [1] Nuraini., A. Djulardi., dan M. E. Mahata. 2016. Pakan Non Konvensional Fermentasi Untuk Unggas. Lembaga Pengembangan Teknologi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas. Padang.
- [2] Mahata, M. E., Y. L. Dewi, M. O. Sativa, S. Reski, Hendro, Zulhaqqi, dan A. Zahara. 2015. Potensi rumput laut coklat dari Pantai Sungai Nipah sebagai pakan ternak. Penelitian Mandiri Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- [3] Reski, S., M. E. Mahata., dan Y. Rizal. 2020. Perendaman Rumput Laut *Turbinaria murayana* dalam Aliran Air Sungai sebelum digunakan sebagai Bahan Pakan Unggas. Jurnal Peternakan Indonesia. Vol. 22(2): 21-217. DOI: 10.25077/jpi.22.2.211-217.2020.
- [4] Royani., Pujiono., dan D. T. Pudjowati. 2014. Pengaruh Penggunaan Bioaktivator MOL Nasi dan MOL Tapai Terhadap Lama Waktu

- Pengomposan Sampah Organik Pada Tingkat Rumah Tangga. *Jurnal VISIKES*. Vol. 13. No. 1.
- [5] Adrizal., Y. Heryandi., R. Amizar., M. E. Mahata. 2017. Evaluation of Pineapple [*Ananas comosus* (L.) Merr Waste Fermented Using Different Local Microorganism Solutions as Poultry Feed. *Pakistan Journal of Nutrition*. 16 (2): 84-89. DOI: 10.3923/pjn.2017.84.89
- [6] Steel, R. G. D., and Torrie, T. H. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [7] Suari, P. P. V., I. W. B. Suyasa., S. Wahjuni. 2019. Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang Dalam Proses Fermentasi Limbah Makanan Menjadi Pakan Ternak. *Cakra Kimia* (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry). Volume 7 Nomor 2.
- [8] Dewi, Y. L., A. Yuniza., K. Sayuti., Nuraini dan M. E. Mahata. 2019. Fermentation of *Sargassum binderi* Seaweed for Lowering Alginate Content of Feed in Laying Hens. *J. World Poult. Res.* 9(3): 147-153.
- [9] Anggadiredja, J. T., A. Zatnitika., H. Purwanto., dan S. Istini. 2006. Rumput laut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [10] Reski, S., L. Suhartati., dan M. E. Mahata. 2021. Peningkatan Kualitas Gizi Rumput Laut *Turbinaria murayana* dengan Teknologi Fermentasi Menggunakan Mikroorganisme Lokal Sebagai bahan pakan Ternak Unggas. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 9(2) : 120-128.