

## Pengaruh Level Inokulum Jamur Tiram Putih Terhadap Kandungan Fraksi Serat Pelepah Nipah

### *The Effect of White Oyster Mushroom Inoculum Level On the Content of Nipah Midrib Fiber Fraction*

Suryadi dan Hardi Syafria\*

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi  
Jl. Jambi-Ma. Bulian Mendalo Darat, Jambi - 36361, Indonesia

\*Corresponding email: [hardi@unja.ac.id](mailto:hardi@unja.ac.id)

(Diterima: 17 Agustus 2022; Disetujui: 14 Oktober 2022)

#### ABSTRAK

Pelepah nipah merupakan salah satu pakan alternatif yang belum dimanfaatkan secara luas oleh petani sebagai pakan ruminansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan serat pelapah nipah yang difermentasi dengan jamur tiram putih. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah inokulum jamur tiram putih dengan 5 level yaitu 0g (tanpa inokulum), 5g, 10g, 15g, 20g/kg substrat. Variabel yang diteliti adalah kandungan serat detergent neutral (NDF), serat detergent asam (ADF), dan hemiselulosa pelapah nipah hasil fermentasi. Penelitian ini memberi gambaran yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) kandungan detergent neutral (NDF), kandungan detergent asam (ADF), tetapi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) kandungan hemiselulosa pelapah nipah yang difermentasi. Hasil Biofermentasi terbaik diperoleh pada jamur tiram putih 15g/kg substrat yaitu 78,40% untuk kandungan NDF 63,32% untuk ADF dan 15,08% untuk kandungan hemiselulosa.

Kata kunci: fermentasi, kandungan serat, jamur tiram putih

#### ABSTRACT

*Nipah midrib is alternative feed farmers have not widely used as ruminants. This study aims to determine the fiber content of Nipah palm midrib fermented white oyster mushrooms. The design used was a completely randomized design (CRD) with five treatments and three replications. The treatment in this study was white oyster mushroom inoculum with five levels, namely 0g (without inoculum), 5g, 10g, 15g, and 20g/kg substrate. The variables studied were the content of detergent neutral fiber (NDF), acidic detergent fiber (ADF), and hemicellulose from fermented nipa palm fronds. This study gave significantly different results ( $p < 0,05$ ) in the content of neutral detergent (NDF) and acidic detergent content (ADF), but not significantly different ( $p > 0,05$ ) in the hemicellulose content of fermented Nipah midrib. The best fermentation results were obtained when the white oyster mushroom 15g/kg substrate was 78.40% for the NDF content, 63.32% for the ADF, and 15.08% for the hemicellulose content.*

*Keywords: fermentation, fiber content, white oyster mushroom*

#### PENDAHULUAN

Pelepah nipah merupakan salah satu bagian tanaman nipah yang telah diambil daunnya. Menurut Baharuddin dan Taskirawati (2009) produksi pelepah nipah sebanyak 24 ton/hektar/tahun. Potensi pelepah nipah

sebagai pakan ternak ruminansia cukup besar dan dapat dijadikan sebagai pakan lokal yang murah dan mudah didapat dalam rangka menekan biaya pakan yang mencapai 60-70% dari biaya produksi.

Tingginya produksi pelepah nipah tidak berkorelasi positif dengan pemanfaatannya

karena belum banyak digunakan oleh petani sebagai pakan ternak ruminansia. Menurut Akpakpan *et al.* (2011) pelepah nipah mempunyai kandungan serat (selulosa, hemiselulosa dan lignin) cukup tinggi dan kandungan protein kasar yang rendah. Kandungan kimia pelepah nipah (% bahan kering), yaitu : selulosa 41,21%, hemiselulosa 12,73%, lignin 18,93% dan protein kasar 4,83% (Suryadi *et al.*, 2020).

Kualitas pelepah nipah yang rendah dapat ditingkatkan melalui aplikasi teknologi yaitu fermentasi dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). Beberapa keuntungan yang diperoleh dari aplikasi teknologi ini antara lain : dapat meningkatkan nilai nutrisi pakan, tidak membahayakan ternak, tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan biaya pakan menjadi murah.

Ghunu dan Tarmizi (2006) mengatakan bahwa jamur tiram putih dapat mendegradasi lignoselulosa dan lignohemiselulosa dengan bantuan enzim fenol oksidase (*laktase, peroksidase dan tirosinase*) yang dihasilkannya sehingga terjadi penurunan fraksi serat dan meningkatkan kadar protein (*misellium* jamur sebagai sumber nitrogen). Pengolahan pelepah nipah yang benar melalui proses fermentasi akan dihasilkan pakan yang berkualitas.

Inokulum jamur tiram putih sebagai starter diinokulasikan dalam substrat saat kultur mikroba berada pada fase pertumbuhan eksponensial. Dosis inokulum jamur tiram putih yang dianjurkan untuk substrat berkisar antara 0,5-20% dari jumlah berat bahan fermentasi (Chang dan Buswell, 1996). Pemberian dosis ini erat hubungannya dengan aktivitas enzim yang dihasilkan jamur. Penggunaan jamur tiram putih pada fermentasi pelepah nipah memberikan keuntungan khususnya yaitu selulosa dan hemiselulosa yang didegradasi menjadi tersedia. Kemampuan jamur tiram putih dalam mendegradasi lignoselulosa lebih selektif dibandingkan dengan mikroorganisme yang lain. Fermentasi ini dilakukan dengan harapan agar komponen serat yang terikat pada lignoselulosa dan lignohemiselulosa dapat

terurai menjadi selulosa dan hemiselulosa sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi ternak.

Berdasarkan masalah diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang kandungan fraksi serat pelepah nipah dengan pemberian level jamur tiram putih yang berbeda.

## METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian pelepah nipah ini telah dilakukan di rumah petani jamur Kelurahan Bagan Pete Kota Jambi selama 4 bulan. Analisis Van Soest yaitu NDF, ADF dan hemiselulosa di Balai Penelitian Ternak (BPPT) Ciawi, Bogor.

### Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan pelepah nipah, Inokulum jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*), dedak padi dan kapur ( $\text{CaCO}_3$ ). Pelepah nipah diperoleh dari desa Muara Sabak Kabupaten Tanjung Jabung Timur sedangkan inokulum jamur tiram putih dibeli pada petani Jamur. Alat yang digunakan adalah parang, timbangan, kantong plastik polipropilen, wadah fermentasi, sprayer, ember plastik, pisau.

### Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 5 perlakuan dan 3 ulangan. Sebagai perlakuan adalah level pemakai inokulum jamur tiram putih yaitu: 0g (tanpa inokulum), 5g, 10g, 15g, dan 20g/kg substrat.

### Pelaksanaan Penelitian

Untuk pertumbuhan jamur dibutuhkan media tanam dengan komposisi pelepah nipah 65%, dedak padi 33% dan kapur ( $\text{CaCO}_3$ ) 2% yang dicampur secara merata, lalu ditambahkan air dengan cara dipercik sambil dicampur sebanyak 70%, selanjutnya pengomposan dilakukan selama 2 hari.

Substrat hasil pengomposan masing-masing sebanyak 1 kg. dimasukkan dalam kantong polipropilen ukuran 35 cm x 20 cm

Tabel 1. Rataan hasil analisis Van soest serat pelepah nipah hasil fermentasi menggunakan Jamur tiram putih

Level jamur tiram putih	Kandungan Serat pelepah nipah hasil fermentasi (%)		
	NDF	ADF	Hemiselulosa
0g	75,44	58,53	16,91
5g	80,02	63,70	16,32
10g	80,10	65,20	14,91
15g	78,40	63,32	15,08
20g	81,00	69,08	11,92

x 0,6 mm. Pada bagian atas kantong plastik dipasang cincin terbuat dari paralon dan dilipat keluar. Setelah itu diikat pakai karet gelang dan ditutup dengan kapas.

Substrat disterilisasi dilakukan dalam tengki pengukus selama 8 jam, kemudian didinginkan dalam tengki pengukus tersebut selama 24 jam. Inokulasi jamur tiram putih ke dalam substrat dengan level yaitu 0g (tanpa inokulum) 5g, 10g, 15g, dan 20g/kg substrat, lalu disimpan dalam ruang inkubasi selama inkubasi 35 hari. Substrat hasil dari biofermentasi dikeluarkan dari baglog. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 100 g dari masing-masing baglog, lalu dimasukkan ke dalam oven pengering pada suhu 60°C selama 48 jam, setelah itu sampel digiling halus untuk dilakukan analisis Van soest yaitu NDF, ADF, dan hemiselulosa.

Peubah yang diteliti adalah fraksi serat meliputi kandungan NDF, ADF dan hemiselulosa hasil fermentasi. Untuk menentukan kandungan NDF dan ADF dilakukan ekstraksi sampel dengan larutan deterjen netral dan larutan deterjen asam (A0AC, 2000). Analisis kandungan hemiselulosa menggunakan metode Chesson (Datta, 1981).

**Analisis Data**

Data hasil biofermentasi pelepah nipah dianalisis dengan rancangan acak lengkap (RAL). Bila ada pengaruh yang nyata diantar perlakuan dilanjutkan dengan uji Polinomial Orthogonal (Steel dan Torrie, 1995).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kandungan Serat Pelepah Nipah Hasil Fermentasi**

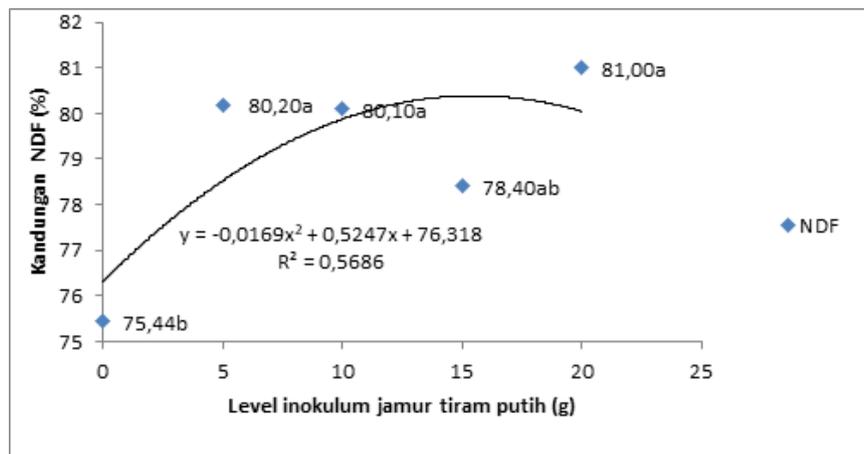
Penggunaan berbagai level inokulum jamur tiram putih terhadap fraksi serat pelepah nipah hasil fermentasi ditampilkan pada Tabel 1.

**Kandungan Netral Detergent Fiber (NDF)**

Pemberian inokulum jamur tiram putih berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kandungan NDF pelepah nipah fermentasi. Berarti level inokulum jamur tiram putih mempengaruhi kandungan NDF pelepah nipah hasil fermentasi. Kandungan NDF tertinggi didapat pada tingkat pemberian inokulum jamur tiram putih 20g/kg substrat (81,00%), sedangkan kandungan NDF terendah didapat pada level pemberian inokulum jamur tiram putih 0g/kg substrat (75,44%), terlihat pada Gambar 1.

Kandungan NDF pelepah nipah hasil fermentasi dengan jamur tiram putih lebih tinggi dari pada dengan pelepah nipah yang difermentasi tanpa inokulum jamur tiram putih (Tabel 1). Peningkatan kandungan NDF ini diduga karena peningkatan level inokulum jamur tiram putih sehingga hypa yang diproduksi menjadi tambah banyak. Menurut Dwidjoseputra (2003), jamur/kapang merupakan salah satu organisme yang tidak memiliki klorofil tetapi mempunyai tubuh yang tersusun atas filamen atau benang kecil dinamakan hypa, hypa adalah bagian dari serat.

Berdasarkan uji polynomial orthogonal,



Gambar 1. Hubungan antara kandungan NDF pelepah nipah hasil fermentasi dengan level inokulum jamur tiram putih.

hubungan antara level inokulum jamur putih dengan kandungan NDF membentuk suatu kurva kuadratik (gambar 1) dengan persamaan yaitu  $Y = -0,0169x^2 + 0,524x + 76,31$  koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0,568 artinya 56,8% kandungan NDF (Y) dipengaruhi oleh level inokulum jamur tiram putih (x) sedangkan sisanya 43,2% merupakan faktor lain yang tidak diamati. Grafik ini juga memperlihatkan bahwa semakin meningkat level pemberian inokulum jamur tiram putih maka kandungan NDF semakin meningkat dengan kandungan NDF optimal pada level 15g/kg substrat.

#### Kandungan Acid Detergent Fiber (ADF)

Analisis statistika memperlihatkan bahwa pemberian inokulum jamur tiram putih nyata ( $P < 0,05$ ) mempengaruhi kandungan ADF pelepah nipah fermentasi. Itu artinya level inokulum jamur tiram putih mempengaruhi kandungan ADF pelepah nipah hasil fermentasi. Kandungan ADF yang tinggi diperoleh pada level pemberian inokulum jamur tiram putih 20g/kg substrat (69,08%), sedangkan kandungan ADF terendah didapat pada level pemberian inokulum jamur tiram putih 0g/kg substrat (58,53%), terlihat pada Gambar 2.

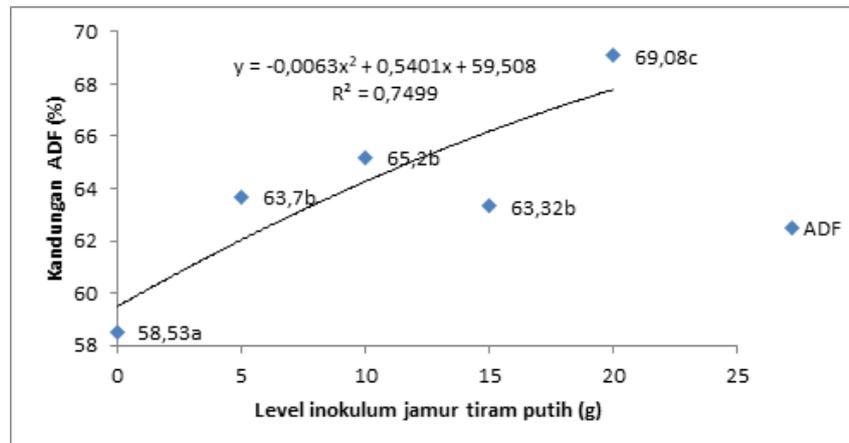
Secara umum kandungan ADF pelepah nipah yang difermentasi dengan jamur tiram putih lebih tinggi dibandingkan dengan pelepah nipah yang difermentasi tanpa

inokulum jamur tiram putih. Kandungan ADF pelepah nipah memiliki pola karakteristik yang sama dengan kandungan NDF, perbedaannya terletak pada kekompleksan struktur dinding sel dan pelarutnya.

Berdasarkan uji polynomial orthogonal, hubungan antara level inokulum jamur putih dengan kandungan ADF membentuk suatu kurva kuadratik (Gambar 2) dengan persamaan yaitu  $Y = -0,006x^2 + 0,540x + 59,50$  koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0,749 artinya 74,9% kandungan ADF (Y) dipengaruhi oleh level inokulum jamur tiram putih (x) sedangkan 25,1% dipengaruhi oleh faktor lain. Dari grafik terlihat bahwa semakin meningkat level inokulum jamur tiram putih maka kandungan ADF semakin meningkat. Peningkatnya kandungan ADF ini diduga karena adanya sumbangan dari hypha yang menutupi permukaan pelepah nipah, sehingga yang seharusnya jamur tiram putih dapat menurunkan kandungan ADF ternyata tidak bisa menurunkan kandungan ADF. Dijelaskan juga oleh Kerem dan Hadar (1993), komponen sel hypha terdiri atas selulosa dan kitin (bahan penyusun ADF). Selain itu juga karena penambahan dedak padi dalam baglog sehingga kandungan serat menjadi meningkat.

#### Kandungan Hemiselulosa

Tidak ada pengaruh pemberian inokulum jamur tiram putih pada substrat



Gambar 2. Hubungan antara kandungan ADF pelepah nipah hasil fermentasi dengan level inokulum jamur tiram putih

terhadap kandungan hemiselulosa pelepah nipah fermentasi. Hal ini mungkin disebabkan hemiselulosa awal yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan jamur masih berasal dari dedak padi sehingga kandungan hemiselulosa dari pelepah nipah belum banyak terpakai akibatnya kandungan hemiselulosa pelepah nipah tidak berbeda masing-masing perlakuan.

Semakin tinggi pemberian inokulum jamur tiram putih pada substrat maka kandungan hemiselulosa pelepah nipah semakin menurun (Tabel 1). Penurunan kandungan hemiselulosa tertinggi terdapat pada penggunaan inokulum jamur tiram putih 20g/kg substrat (4,99%). Penurunan kandungan ini disebabkan karena adanya enzim fenol oksidase yang memecah hemiselulosa menjadi gula pentosa. Hal ini sejalan dengan pendapat Haddadin *et al.* (2009) bahwa rendahnya kandungan hemiselulosa pelepah nipah diduga karena adanya pecahan hemiselulosa oleh mikroba menjadi gula pentosa sehingga kandungan hemiselulosa menjadi berkurang. Dijelaskan juga oleh Hadar *et al.* (1993) bahwa hemiselulosa lebih mudah dihidrolisis oleh asam sulfat menjadi manomer yang mengandung glukosa, manosa, galaktosa, xilosa dan arabinosa. Selanjutnya dijelaskan pula oleh Taherzadeh (1999) bahwa hemiselulosa merupakan bagian dari kelompok polisakarida mempunyai berat molekul yang rendah, jumlah hemiselulosa

berkisar antara 15 sampai 30 persen dari berat kering lignoselulosa.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Pelepah nipah hasil biofermentasi oleh jamur tiram putih menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap kandungan NDF dan ADF tetapi tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ) terhadap kandungan hemiselulosa. Hasil biofermentasi terbaik terdapat pada perlakuan inokulum jamur tiram putih 15g/kg substrat yaitu 78,40% (NDF), 63,32% (ADF) dan 15,08% (hemiselulosa).

### Saran

Penelitian ini memberikan rekomendasi, biofermentasi pelepah nipah dengan jamur tiram putih sebesar 15g/kg substrat bisa digunakan dalam ransum ternak ruminansia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akpakpan, A.E., U.D. Akpabio, B.O., Ungsile, and U.M. Eduok. 2009. Influence of cooking variables on the soda and soda-ethanol pulping of nypa fructicans petiole. *Australian Journal of basic and Applied Sciences*, 5(12): 1202-1208.
- AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis*.

- 12th Edition. Benjamin Franklin, Washington, D.C.
- Baharuddin dan I. Taskirawati. 2009. Buku Ajar. Hasil Hutan Bukan Kayu. Fakultas Kehutanan. Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Chang, S.T. and Buswell, J.A. 1996. Mushroom nutraceuticals. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 12: 473-476.
- Datta, R. 1981. Acidogenic fermentation of lignocellulose-acid and conversion of components. *Biotechnology and Bioengineering*, 23(9): 2167-2170.
- Dwidjoseputro, D. 2003. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djembatan. Jakarta. hal. 214.
- Ghunu, S. dan Tarmizi, A.R. 2006. Perubahan Komponen Serat Rumpuk Kume (*Sorghum plumosum* Var. Timorensis) Hasil Biokonversi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Akibat Kadar Air Substrat dan Dosis Inokulum yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak*, 6(2): 81-86.
- Hadar, Y., Z. Kerem, and B. Gorodecki. 1993. Biodegradation of ligno cellulosic agricultural waste by *Pleurotus ostreatus*. *Jurnal of Biotechnology* 30(12): 133-139.
- Haddadin, M.S., Y.O.L. Arabiyat, and B. Hattar. 2009. Biological conversion of olive into compost by using *Trichoderma harzianum* and *Phenerochaete chrysosporium*. *Bioresour. Technol* 100: 4773-4782.
- Kerem, Z and Y. Hadar. 1993. Effect of manganase on lignin degradation by *Pleurotus ostreatus* during solid-state fermentation. *Applied and Environmental Microbiology*, 59(12): 4115-4120.
- Suryadi., Ubaidillah, dan Farizaldi. 2020. Kecernaan Serat dan Fermentasi Kulit Buah dan Pelepah Nipah Menggunakan Mikro Organisme Lokal (MOL). Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi, Jambi.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu pendekatan biometrika*. Alih bahasa, Bambang Sumantri. Edition 2. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Taherzadeh, M. J. 1999. "Ethanol from Lignocellulose: Physiological Effects of Inhibitors and Fermentation Strategies", PhD Thesis. Chalmers University of Technology, Goteborg, Sweden.