

FERMENTASI BUNGKIL KOPRA DENGAN *RHIZOPUS SP.* PADA LEVEL BERBEDA TERHADAP KANDUNGAN ADF, NDF, SELULOSA**Agam Setyoadi¹, Rinawidiastuti², Jeki Mediantari Wahyu Wibawanti³**¹²³Prodi Peternakan, Universitas Muhammadiyah Purworejo, IndonesiaEmail (correspondence author): rinawidiastuti@umpwr.ac.id

Diterima : 14 Maret 2025, disetujui : 15 Maret 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari fermentasi bungkil kopra dengan penambahan *Rhizopus sp.* pada level yang berbeda terhadap kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF), *Neutral Detergent Fiber* (NDF), dan selulosa. Perlakuan diberikan dengan penambahan *Rhizopus sp.* dengan kadar P0 (0 gram), P1 (2.5 gram), P2 (5 gram) P3 (7.5 gram) P4 (10 gram). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Parameter yang diambil kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF), *Neutral Detergent Fiber* (NDF), dan selulosa. Hasil penelitian menunjukkan nilai kandungan ADF mengalami penurunan 49.17, 48.92, 48.45, 46.72, 46.38%. Nilai kandungan NDF mengalami penurunan 57.82, 54.09, 53.73, 53.16, 53.05%. Nilai kandungan selulosa menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($P < 0,05$) sebesar 22.73, 20.39, 17.77, 15.83, 14.69%. Kesimpulan adalah adanya pengaruh dengan penambahan *Rhizopus sp.* pada level yang berbeda terhadap kandungan ADF, NDF pada bungkil kopra. Penambahan *Rhizopus sp.* pada level yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kandungan selulosa pada bungkil kopra. Sarannya adalah untuk menurunkan kandungan ADF, NDF, dan selulosa dapat melakukan fermentasi bungkil kopra dengan penambahan takaran *Rhizopus sp.*

Kata kunci : Bungkil kopra, Pakan, *Rhizopus sp.***ABSTRACT**

This study aims to investigate the effect of copra meal fermentation with different levels of *Rhizopus sp.* addition on the Acid Detergent Fiber (ADF), Neutral Detergent Fiber (NDF), and cellulose content. The treatments were applied by adding *Rhizopus sp.* at levels of P0 (0 grams), P1 (2.5 grams) P2 (5 grams), P3 (7.5 grams), P4 (10 grams). The research utilized a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments and 4 replications. The parameters measured were the *Acid Detergent Fiber* (ADF), *Neutral Detergent Fiber* (NDF) and cellulose content. The results showed a decrease in ADF content: 49.17, 48.92, 48.45, 46.72, 46.38%. The NDF content also decreased: 57.82, 54.09, 53.73, 53.16, 53.05%. Cellulose content showed a significant decrease ($P < 0.05$): 22.73, 20.39, 17.77, 15.83, 14.69%. In conclusion, the addition of *Rhizopus sp.* at different levels significantly affected the ADF and NDF content of copra meal, with a notable effect on cellulose content as well. It is recommended that copra meal fermentation with varying *Rhizopus sp.* levels can effectively reduce ADF, NDF, and cellulose content.

Keywords : Copra meal, Feed, *Rhizopus sp.***PENDAHULUAN**

Pakan merupakan faktor penting dalam usaha peternakan yang meliputi jenis, jumlah, dan kualitas yang mempengaruhi produksi ternak. Kebutuhan

pakan perlu disesuaikan dengan tepat terhadap kualitas pakan agar dapat meningkatkan produktivitas ternak. Ketersediaan pakan masih terkendala oleh bahan pakan yang bersifat musiman dan

DOI : <https://doi.org/10.32534/jkd.v17i1.7069>

lahan yang terbatas (Lendrawati 2008). Hal tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan limbah perkebunan atau industri pangan, seperti bungkil kopra untuk pakan ayam broiler. Limbah yang diolah dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, termasuk ayam broiler (Jeki *et al.*, 2023). Pakan yang berasal dari limbah dapat diolah melalui proses fermentasi (Zulfanita *et al.*, 2023). Bungkil kopra adalah hasil samping kelapa kering yang diambil ekstraksi minyaknya. Bungkil kopra dapat digunakan sebagai pakan ternak karena mengandung protein, serat kasar, lemak, kalsium, dan fosfor untuk nutrisi ayam broiler. Namun bungkil kopra, juga memiliki kandungan anti nutrisi dan serat kasar tinggi sehingga mengurangi pencernaan dan konsumsi pada pakan (Thaariq, 2017).

Bungkil kopra mengandung 40% selulosa yang membuat pencernaan dan kualitas pakan menjadi rendah (Hatta dan Ummiani, 2014). *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) adalah komponen serat yang juga mempengaruhi rendahnya pencernaan pakan. Kelemahan ini dapat diatasi dengan melakukan fermentasi sebagai perbaikan mutu pakan. Fermentasi adalah proses yang dilakukan oleh mikroorganisme atau enzim untuk mengubah bahan organik kompleks menjadi molekul sederhana (Rhamadhanti, 2022). Proses ini juga meningkatkan nilai gizi pakan dengan mengubah zat yang tidak dapat dicerna menjadi gula sederhana.

Penelitian dengan hal ini fermentasi dilakukan dengan *Rhizopus sp.*, karena *Rhizopus sp.* memiliki peran penting dalam fermentasi pakan dan meningkatkan nilai gizi makanan dan pakan. Fungi ini banyak

ditemukan di tanah, buah, sayuran, dan produk fermentasi. *Rhizopus sp.* menghasilkan enzim seperti amilase, protease, dan lipase (Bujang dan Taib, 2014). Enzim protease dapat membantu pencernaan dan meningkatkan kadar protein pada pakan dan enzim selulase juga memecah serat kasar (Usman *et al.*, 2014). Berdasarkan pernyataan tersebut, dilakukan penelitian fermentasi bungkil kopra dengan penambahan *Rhizopus sp.* pada level yang berbeda terhadap kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF), *Neutral Detergent Fiber* (NDF), dan selulosa dengan tujuan sebagai pemanfaatan bungkil kopra sebagai bahan pakan untuk ayam *broiler* menjadi lebih optimal.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Universitas Muhammadiyah Purworejo, Laboratorium Universitas Diponegoro, dan Laboratorium Chemix pada bulan Juli sampai November 2024.

Materi Penelitian

Bahan utama yang digunakan untuk penelitian adalah bungkil kopra sebanyak 20 kg, *Rhizopus sp.*, dan air. Peralatan yang digunakan adalah *autoclave*, 20 buah loyang plastik (*tray*), 1 buah timbangan digital, sendok, dan *plastic wrap*. Alat dan bahan yang digunakan untuk uji *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) adalah gelas beker 600 ml, kompor listrik, pompa hisap, krusibel timbangan analitik kapasitas 100 gram dengan ketelitian 0,0001 gram, eksikator, dan oven. Alat bahan yang

DOI : <https://doi.org/10.32534/jkd.v17i1.7069>

digunakan untuk uji kadar selulosa adalah tungku peredam, *ekstraktor soxhlet*, *rotary evaporator*, desikator, neraca analitik, thermometer, aseton, larutan natrium hidroksida, kertas saring, labu erlenmeyer, silika gel.

Metode Penelitian

Penelitian pengaruh fermentasi bungkil kopra dengan penambahan *Rhizopus sp.* pada level yang berbeda terhadap kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF), *Neutral Detergent Fiber* (NDF), dan selulosa dilakukan dengan 3 tahapan, yaitu rancangan penelitian, persiapan penelitian, dan pelaksanaan penelitian.

1. Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, penggunaan dosis *Rhizopus sp.* dengan persentase yang berbeda.

Level *Rhizopus sp.* yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

P0 = 1 kg bungkil kopra + 0 gram *Rhizopus sp.*

P1 = 1 kg bungkil kopra + 2,5 gram *Rhizopus sp.*

P2 = 1 kg bungkil kopra + 5 gram *Rhizopus sp.*

P3 = 1 kg bungkil kopra + 7,5 gram *Rhizopus sp.*

P4 = 1 kg bungkil kopra + 10 gram *Rhizopus sp.*

2. Persiapan Penelitian

Tahap persiapan dilakukan dengan pengadaan bungkil kopra sebanyak 20 kg yang diperoleh dari Koperasi Berkah Andini Luhur. Tahap persiapan selanjutnya dengan pengadaan

Rhizopus sp. bermerk RAPRIMA sebanyak 1 kemasan dengan Netto 500 gram.

3. Pelaksanaan Penelitian

Bungkil kopra per 1 kg diberi *Rhizopus sp.* sesuai dengan dosis perlakuan yang sudah ditentukan yaitu P0 (0 g), P1 (2,5 g), P2 (5 g), P3 (7,5 g), dan P4 (10 g) lalu diinokulasikan dan penambahan air sebanyak 40% dari bobot bungkil kopra. Proses selanjutnya yaitu setiap bungkil kopra yang sudah diberi perlakuan di masukkan ke dalam loyang plastik (tray) lalu tutup rapat menggunakan plastik wrap. Selanjutnya bungkil kopra yang sudah diinokulasi dengan *Rhizopus sp.* diinkubasi pada suhu kamar selama 16 hari.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan *Neutral Detergent Fiber* (NDF), dan selulosa.

Analisis Data

Rancangan Analisis data yang digunakan pada uji *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) adalah dengan metode deskriptif, sedangkan uji data pada selulosa yaitu menggunakan *Analysis Variance* (ANOVA). Uji lanjut yang digunakan jika perlakuan menunjukkan perbedaan nyata adalah uji jarak berganda *Duncan's New Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

DOI : <https://doi.org/10.32534/jkd.v17i1.7069>**Acid Detergent Fiber (ADF) dan Neutral Detergent Fiber (NDF)**

Hasil uji laboratorium kandungan ADF dan NDF pada fermentasi bungkil

Tabel 1. Kandungan ADF dan NDF Fermentasi Bungkil Kopra dengan *Rhizopus sp.* pada Level yang Berbeda.

Perlakuan	ADF (%)	NDF (%)
P0	49.17	57.82
P1	48.92	54.09
P2	48.45	53.73
P3	46.72	53.16
P4	46.38	53.05

Keterangan : P0 = 0 gram *Rhizopus sp.*, P1 = 2.5 gram *Rhizopus sp.*, P2 = 5 gram *Rhizopus sp.*, P3 = 7.5 gram *Rhizopus sp.*, P4 = 10 gram *Rhizopus sp.*

Hasil menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari penambahan *Rhizopus sp.* selama fermentasi terhadap kandungan ADF dan NDF pada bungkil kopra. Pada **Tabel 1.** menunjukkan bahwa perlakuan P4 (penambahan *Rhizopus sp.* 10 gram) memiliki kandungan ADF dan NDF yang paling rendah, sedangkan pada fermentasi P0 (tanpa penambahan *Rhizopus sp.*) memiliki kandungan ADF dan NDF yang paling tinggi.

1. Kandungan Acid Detergent Fiber (ADF)

Acid Detergent Fiber (ADF) dapat digunakan untuk mengestimasi pencernaan bahan kering dan energi pada pakan ternak. ADF ditentukan dengan larutan *Detergent Acid*, dimana residunya terdiri dari selulosa dan lignin (Armin *et al.*, 2019). Kandungan ADF fermentasi bungkil kopra dengan penambahan *Rhizopus sp.* pada level yang berbeda dapat di lihat pada **Grafik 1.**

Gambar **Grafik 1.** terlihat kandungan ADF semakin menurun. Kandungan ADF yang paling rendah yaitu pada perlakuan P4 (Penambahan *Rhizopus*

kopra dengan penambahan *Rhizopus sp.* pada level yang berbeda selama 16 hari dapat dilihat pada **Tabel 1.**

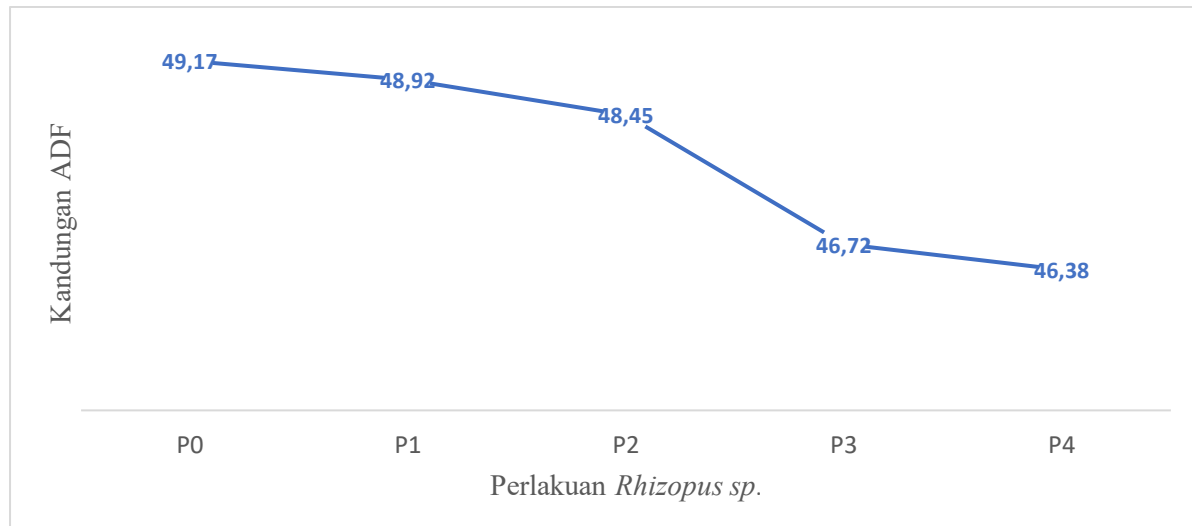
sp. 10 gram) yaitu sebesar 46.38%. Hal ini menunjukan bahwa penambahan 10 gram *Rhizopus sp.* telah terjadi perombakan dinding sel menjadi komponen yang lebih sederhana yaitu hemiselulosa dan glukosa selama proses fermentasi. Pemberian jumlah kapang semakin banyak, dapat mempercepat proses fermentasi yang mampu menurunkan nilai kandungan ADF (Setyani *et al.*, 2017). Kandungan ADF menurun karena terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam larutan detergent asam sehingga meningkatkan porsi ADS dan menurunkan kadar ADF.

Penurunan kandungan ADF disebabkan karena aktivitas enzimatik yang dapat merombak serat. *Rhizopus sp.* memiliki kemampuan menghasilkan enzim selulase yang dapat memecah selulosa menjadi gula yang lebih sederhana (Pujiati *et al.*, 2017). Enzim *selulase* yang diproduksi mampu memutus ikatan *lignoselulosa* sehingga enzim tersebut dapat merombak fraksi serat kasar termasuk ADF (Rahayu *et al.*, 2015). Proses ini dapat meningkatkan pencernaan bahan pakan

DOI : <https://doi.org/10.32534/jkd.v17i1.7069>

sehingga nilai nutrisi dan efisien penggunaan pakan lebih maksimal. Fermentasi dengan *Rhizopus sp.* dapat

meningkatkan kualitas nutrisi komponen pakan.



Grafik 1. Kandungan ADF Fermentasi Bungkil Kopra dengan *Rhizopus sp.*

Ayam *broiler* memiliki standar spesifik untuk kandungan serat tidak lebih dari 6% (Londok dan Pandelaki, 2023). Pada penelitian ini, *Rhizopus sp.* mampu menurunkan kandungan ADF pada bungkil kopra, namun dari hasil penelitian ini kandungan ADF setelah difermentasi masih terlalu tinggi sehingga jika diberikan untuk pakan ayam *broiler* masih kurang optimal.

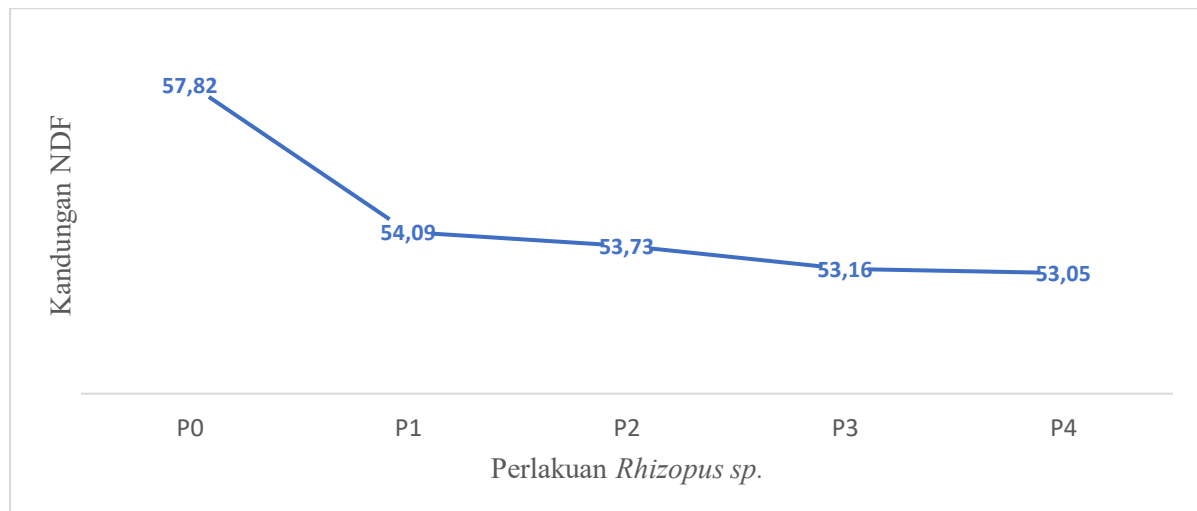
2. Kandungan Neutral Detergent Fiber (NDF)

Neutral Detergent Fiber (NDF) merupakan metode yang cepat untuk mengetahui total serat dari dinding sel. NDF mempunyai kolerasi yang tinggi terhadap jumlah konsumsi pakan pada ternak. Semakin tinggi kandungan NDF, maka kualitas daya cerna pakan semakin rendah. Kandungan NDF fermentasi bungkil kopra dengan penambahan *Rhizopus sp.* pada level yang berbeda dapat di lihat pada **Grafik 2**.

Gambar **Grafik 2**. terlihat bahwa kandungan NDF paling rendah pada perlakuan P4 (Penambahan *Rhizopus sp.* 10 gram) yaitu sebesar 53.05%. Level penambahan *Rhizopus sp.* 10 gram adalah level yang paling baik pada fermentasi bungkil kopra. Kandungan NDF yang rendah pada pakan, memberikan nilai manfaat yang lebih baik bagi ternak. Hal tersebut menandakan bahwa kandungan serat kasar pada pakan yang lebih rendah. Nilai NDF yang rendah menunjukkan kualitas pakan yang baik (Oktaviani, 2012). NDF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral dan bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, dan silika. Degradasi NDF lebih tinggi dibanding degradasi ADF, karena NDF mengandung fraksi yang mudah larut yaitu hemiselulosa (Armin *et al.*, 2019). Menurunnya kadar NDF menunjukkan telah terjadi pemecahan selulosa dinding sel

DOI : <https://doi.org/10.32534/jkd.v17i1.7069>

sehingga pakan akan menjadi lebih mudah dicerna oleh ternak.



Grafik 2. Kandungan NDF Fermentasi Bungkil Kopra dengan *Rhizopus sp.*

Penurunan kandungan NDF selama proses fermentasi dengan *Rhizopus sp.* disebabkan karena adanya aktivitas enzimatik, peningkatan keterlarutan serat, dan degradasi komponen lignin. *Rhizopus sp.* mampu menghasilkan enzim *selulase* yang mampu mendegradasi komponen-komponen utama dalam NDF, seperti selulosa (Pujiati *et al.*, 2017). Enzim ini bekerja dengan memecah ikatan-ikatan glikosidik dalam selulosa yang menyebabkan penurunan kandungan NDF. Selama proses fermentasi, ikatan *lignoselulosa* dan *hemiselulosa* terputus, dan mikroba membantu perombakan ikatan *lignoselulosa*, sehingga selulosa dan lignin dapat terbebas dari ikatan tersebut (Prasetyo, 2021). Penurunan kandungan NDF juga disebabkan oleh pelarutan sebagian komponen serat. *Rhizopus sp.* dapat menyebabkan peningkatan keterlarutan komponen serat, yang dapat

mengurangi kadar NDF dalam bahan pakan yang difermentasi (Muhidin *et al.*, 2023).

Penurunan kandungan NDF selama proses fermentasi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lain, khususnya waktu fermentasi, pH, dan kondisi anaerobik. Lamanya fermentasi memengaruhi efektivitas mikroorganisme dalam memecah komponen dinding sel (Armin *et al.*, 2019). Kondisi anaerob dan pH yang sesuai selama fermentasi juga menjadi faktor penurunan kandungan NDF. Pertumbuhan mikroorganisme yang efektif dalam mendegradasi serat dan pH yang optimal membantu enzim-enzim dalam merombak komponen dinding sel yang dapat menurunkan kandungan NDF (Siregar, 2019).

Pemberian pakan ayam *broiler* pada pencernaan kandungan NDF. Ayam *broiler* memiliki standar spesifik dalam kandungan

Fermentasi Bungkil Kopra Dengan *Rhizopus Sp.* Pada Level Berbeda Terhadap Kandungan Adf, Ndf, Selulosa

DOI : <https://doi.org/10.32534/jkd.v17i1.7069>

serat yaitu tidak lebih dari 6% (Londok dan Pandelaki, 2023). Pada penelitian ini, *Rhizopus sp.* mampu menurunkan kandungan NDF pada bungkil kopra, namun dari hasil penelitian ini kandungan NDF masih terlalu tinggi sehingga untuk pencernaan pakan ayam *broiler* masih kurang optimal.

Selulosa

Rata-rata kandungan selulosa fermentasi bungkil kopra dengan penambahan *Rhizopus sp.* pada level yang berbeda selama 16 hari dapat dilihat pada **Tabel 2**. Hasil uji tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), yaitu dengan perlakuan penambahan *Rhizopus sp.* semakin banyak, kandungan selulosa pada bungkil kopra yang difermentasi semakin menurun.

Tabel 2. Rata-rata Kandungan Selulosa Fermentasi Bungkil Kopra dengan *Rhizopus sp.* pada Level yang Berbeda

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	23.20	20.64	18.31	16.23	15.72
2	22.95	20.37	18.18	16.13	14.69
3	22.44	20.36	17.36	15.43	14.18
4	22.32	20.18	17.24	15.52	14.16
Rata-rata	22.73 ± 0.41 ^a	20.39 ± 0.18 ^b	17.77 ± 0.54 ^c	15.83 ± 0.41 ^d	14.69 ± 0.73 ^e

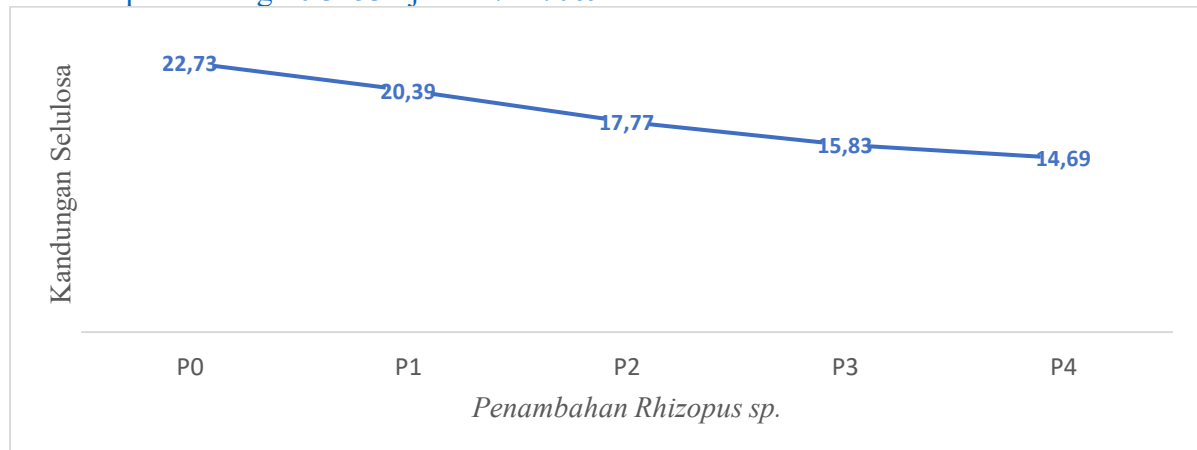
Keterangan : ^{abcde} notasi huruf yang berbeda pada kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

P0 = 0 gram *Rhizopus sp.*, P1 = 2.5 gram *Rhizopus sp.*, P2 = 5 gram *Rhizopus sp.*, P3 = 7.5 gram *Rhizopus sp.*, P4 = 10 gram *Rhizopus sp.*

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan *Rhizopus sp.* dengan level yang berbeda pada bungkil kopra berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan selulosa. Pada **Tabel 1**. menunjukkan bahwa perlakuan P4 (Penambahan *Rhizopus sp.* 10 gram) memiliki kandungan selulosa yang paling rendah, sedangkan pada perlakuan P0 (Tanpa penambahan *Rhizopus sp.*) memiliki kandungan selulosa yang tertinggi. Penurunan kandungan selulosa disebabkan karena kemampuan *Rhizopus sp.* dapat menghasilkan enzim selulase

yang dapat memecah selulosa menjadi gula sederhana (Pujiati *et al.*, 2017).

Gambar **Grafik 3**. terlihat bahwa kandungan selulosa P0-P4 semakin menurun. Hal ini mengindikasikan terdapat pengaruh terhadap penggunaan *Rhizopus sp.* dalam menunjang proses fermentasi. Perbedaan konsentrasi inokulum *Rhizopus sp.* pada fermentasi memengaruhi aktivitas enzim selulase dalam substrat. Tingkat inokulum yang meningkat saat fermentasi dapat meningkatkan aktivitas enzim selulase, yang berpotensi menyebabkan penurunan kandungan selulosa dalam substrat (Pujiati *et al.*, 2014).



Grafik 3. Kandungan Selulosa Fermentasi Bungkil Kopra dengan *Rhizopus sp.*

Penurunan kandungan selulosa selama proses fermentasi dengan *Rhizopus sp.* disebabkan karena *Rhizopus sp.* memiliki kemampuan untuk memproduksi enzim selulase yang dapat mendegradasi selulosa menjadi glukosa atau produk turunan lainnya (Pujiati *et al.*, 2017). Enzim selulase memecah ikatan glikosidik dalam molekul selulosa. *Rhizopus sp.* memiliki aktivitas selulase yang signifikan yang menyebabkan degradasi selulosa menjadi gula-gula yang lebih sederhana sehingga kandungan selulosa dalam bahan yang difermentasi menurun (Karim *et al.*, 2023). Jumlah kapang selama fermentasi juga berperan penting dalam penurunan kandungan selulosa. Peningkatan jumlah kapang seiring dengan waktu fermentasi dapat meningkatkan aktivitas enzim selulase yang mendegradasi selulosa menjadi gula sederhana sehingga mempercepat penurunan kandungan selulosa (Pane dan Sembiring, 2017).

Penurunan kandungan selulosa juga disebabkan pada kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi aktivitas enzim, seperti pH, suhu, dan kelembaban. Kondisi

lingkungan yang optimal untuk aktivitas *Rhizopus sp.*, seperti pH yang lebih asam atau suhu yang sesuai, dapat meningkatkan produksi enzim selulase (Armin *et al.*, 2019). Suhu yang lebih tinggi atau kondisi pH yang sedikit asam, dapat meningkatkan aktivitas selulase yang diproduksi oleh jamur, mempercepat degradasi selulosa dan menurunkan kandungannya.

Koefisien ayam *broiler* memiliki pencernaan kandungan serat kasar berkisar 5-20%. Oleh karena itu, kandungan serat kasar dalam ransum sangat dibatasi yaitu sekitar 7%. Namun jika ditingkatkan hingga mencapai 10% juga tidak mempengaruhi produktivitas ayam (Sitompul dan Martini, 2005). *Rhizopus sp.* pada penelitian ini mampu menurunkan kandungan selulosa pada bungkil kopra, namun dari hasil penelitian ini kandungan selulosanya masih terlalu tinggi sehingga untuk pencernaan pakan jika diberikan pada ayam *broiler* masih kurang optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

DOI : <https://doi.org/10.32534/jkd.v17i1.7069>**Kesimpulan**

Berdasarkan perlakuan fermentasi bungkil kopra dengan penambahan *Rhizopus sp.* level yang berbeda, terdapat pengaruh pada kandungan ADF, NDF, dan selulosa. Perlakuan yang paling berpengaruh terhadap kandungan ADF, NDF, dan selulosa bungkil kopra yaitu perlakuan dengan penambahan 10 gram *Rhizopus sp.* atau P4 yang mampu menurunkan lebih banyak kandungan fraksi serat pada bungkil kopra.

Saran

Bungkil kopra yang difermentasi dengan *Rhizopus sp.* akan lebih maksimal jika dilakukan penambahan takaran *Rhizopus sp.* dalam proses fermentasi untuk menurunkan kandungan ADF, NDF, dan selulosa pada bungkil kopra. Apabila kandungannya semakin rendah maka bungkil kopra dapat dimanfaatkan sebagai pakan ayam *broiler*.

DAFTAR PUSTAKA

- Armin, M., Mustabi, J., dan Asriany, A. (2019). Kandungan NDF dan ADF Silase Pakan Komplek yang Berbahan Dasar Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) dengan Lama Fermentasi Berbeda. *Bulletin Makanan Ternak*, 15(1), 21-29.
- Bujang, M. A., dan Taib, N. A. (2014). Beberapa Fungsi *Rhizopus sp.* dalam Meningkatkan Nilai Nutrisi Bahan Pakan. *Wartazoa*, 27(2), 81-88.
- Hatta, Ummiani. (2014). Efektifitas Enzim Selulase Hasil Fermentasi Bungkil Kopra dengan Jamur dan Implikasinya terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Universitas Brawijaya.
- J. M. W. Wibawanti, E. T. W. Utami, L. Fadhiliya, A. Miftahudin, S. Windasih, K. H. Hilmi, Rasmini, V. Tristiyanti, I. J. A. Achmad, M. Baharudin, A. N. Mustajib, M. Priyanto, dan M. Khasbiyana, "Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pakan Ternak di Desa Tersidilor Kecamatan Pituruh Purworej ". *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* 7(4):2577–81. 2023.
- Karim, I., Bahri, S., dan Syahrudin. (2023). Kandungan Selulosa, Hemiselulosa, dan Lignin Jerami Padi yang Difermentasi dengan Berbagai Probiotik. *Jambura Journal of Animal Science*, 6(1), 1-10.
- Lendrawati. 2008. Kualitas Fermentasi dan Nutrisi Silase Ransum Komplek Berbasis Hasil Sampung Jagung, Sawit, dan Ubi Kayu. Tesis. Bogor.
- Londok, J. J. M. R., & Pandelaki, P. N. (2023, July). Kecernaan Semu Serat Kasar Dan Hemiselulosa Ayam Pedaging Yang Diberi Pakan Mengandung Sumber Serat Berbeda. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (Stap)* (Vol. 10, Pp. 442-447).
- Muhidin, S.C., Rokhayati, U.A., Saleh, E.J., Djunu, S.S., & Syahrudin, S. 2023. Kandungan bahan kering, NDF dan ADF silase pakan komplek menggunakan buangan sayuran pasar. *Gorontalo Journal of Equatorial Animals*, 2(2), 88-96
- Oktaviani, S. 2012. Kandungan ADF dan NDF Jerami Padi yang Direndam Air Laut dengan Lama Perendaman
- Fermentasi Bungkil Kopra Dengan *Rhizopus Sp.* Pada Level Berbeda Terhadap Kandungan ADF, NDF, Selulosa

DOI : <https://doi.org/10.32534/jkd.v17i1.7069>

- Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Pane, I. F., dan Sembiring, B. K. F. (2017). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Persentase Penurunan Selulosa Produk Fermentasi Campuran Kulit Buah Kakao dan Ampas Tahu dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa*. Jurnal LPPM UGN, 7(4), 1-10.
- Prasetyo, A. (2021). Pengaruh Fermentasi Kulit Kelapa Muda dengan EM-4 terhadap Kandungan Fraksi Serat dan Kecernaan In Vitro. Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia, 19(2), 85-92.
- Pujiati, P., Kiswardianta, R.B., dan Solikati, W. (2014). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Fermentasi terhadap Aktivitas Enzim Selulase yang Dihasilkan oleh *Aspergillus niger* pada Substrat Limbah Pertanian. Jurnal Pengembangan Agroindustri Terapan, 1(1), 25–31.
- Pujiati, S., Pramono, E., dan Widodo, H. (2017). Analisa kadar protein crude enzim selulase dari kapang *Rhizopus* sp. pada substrat ampas tebu hasil isolasi dari Kebun Cengkeh, Kare, Madiun. Jurnal Penelitian Bioteknologi, 3(2), 45-52.
- Rahayu, S., Jamarun, N., M. Zain & Febrina, D. 2015. Pengaruh pemberian dosis mineral Ca dan lama fermentasi pelepah sawit terhadap kandungan lignin, kecernaan BK, BO, PK dan Fraksi Serat (NDF, ADF, hemiselulosa dan selulosa) menggunakan kapang *Phanerochaete chrysosporium*.
- Rhamadhanti, R. 2022. Pengaruh Dosis Inokulum *Bacillus cereus* V9 dalam Fermentasi Bungkil Inti Sawit (BIS) terhadap Retensi Nitrogen dan Energi Metabolisme pada Ayam Broiler. Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science), 12(2), 168-174.
- Setyani, D., Mata, T., dan Suryani, N. (2017). Pengaruh penambahan ragi tempe terhadap kandungan serat kasar pada tempe tongkol jagung. Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan, 4(2), 100-106.
- Siregar, E. (2019). Analisis Kandungan NDF dan ADF Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Jerami Jagung (*Zea mays*) dan Daun Murbei (*Morus alba*) dengan Penambahan Biomassa Murbei (*Morus alba*) Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Jurnal Ilmiah Agrotani, 1(1), 49-56.
- Sitompul, S. dan Martini. 2005. Penetapan Serat Kasar dalam Pakan Ternak Tanpa Ekstraksi Lemak. Bandung: Prising Temu Teknis Nasional Tenaga Pertanian.
- Thaariq, S. M. H. 2017. Pengaruh Pakan Hijauan dan Konsentrat terhadap Daya Cerna pada Sapi Aceh Jantan. Jurnal Genta Mulia, 8(2): 78-89.
- Usman, U., Laining, A., dan Kamaruddin, K. 2014. Fermentasi Bungkil Kopra Dengan *Rhizopus* Sp. Dan Pemanfaatannya Dalam Pakan Pembesaran Ikan Bandeng Di

KANDANG

VOL XVII (1): 49 - 59, Januari – Juli 2025

ISSN : 2085-8329

ESSN : 2685-6220

DOI : <https://doi.org/10.32534/jkd.v17i1.7069>

Tambak. Jurnal Riset
Akuakultur, 9(3), 427-437.

Zulfanita, J. M. W. Wibawanti, B.
Setiawan, A. B. Santoso, U.
Hasanah, L. S. Anindita, E .R.
Arina, M. W. Puspita, dan P. K.
Widiyaningsih. “Pemberdayaan

Kelompok Tani Melalui Teknologi
Fermentasi Pengolahan Enceng
Gondok untk Pakan Unggas di Desa
Tersidilor Kecamatan Pituruh
Kabupaten Purworejo”,
SELAPARANG Jurnal Pengabdian
Masyarakat Berkemajuan 7 [1]:
688-692. 2023.