

Peningkatan Kualitas Nutrisi Dedak Padi dengan Fermentasi Menggunakan Inokulum Cairan Rumen Sapi Bali Jantan dengan Lama Fermentasi Berbeda

Improving the Nutritional Quality of Rice Bran by Fermentation Using Rumen Fluid Inoculum of Male Bali Cows with Different Fermentation Times

Fajri Maulana^{1*}, Fadhli Fajri¹, Bunga Putri Febrina¹, Dwi Sandri¹, & Ryan Hidayat²

¹ Dosen Program Studi Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut

² Mahasiswa Program Studi Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut

Jl. Ahmad Yani No.KM.06, Pemuda, Kec. Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan

*Email korespondensi: fajrimaulana@politala.ac.id

• Diterima: 15 Juni 2024 • Direvisi: 17 September 2024 • Disetujui: 30 September 2024

ABSTRAK. Dedak padi merupakan salah satu bahan yang sangat rentan pemalsuan dengan sekam padi hal ini juga terjadi di Kabupaten Tanah Laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi peningkatan kualitas nutrisi dedak padi dengan fermentasi menggunakan inokulum cairan rumen sapi Bali jantan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3 dengan 3 ulangan. Faktor A (dosis inokulum cairan rumen sapi Bali jantan) yaitu: A₁ (30 ml), A₂ (50 ml), A₃ (70 ml) dari jumlah substrat kemudian faktor B (lama fermentasi) yaitu: B₁ (7 hari), B₂ (14 hari), B₃ (21 hari). Peubah yang diamati yaitu: bahan kering (%), kandungan protein kasar (%), kandungan lemak kasar (%) dan kandungan serat kasar (%). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara dosis inokulum cairan rumen sapi Bali jantan (faktor A) dan lama fermentasi (faktor B) terhadap bahan kering, protein kasar dan serat kasar, namun tidak terjadi interaksi terhadap lemak kasar. Hasil uji DMRT terlihat bahwa kandungan protein kasar pada perlakuan A₃B₃ (dosis 70 ml, lama fermentasi 21 hari), A₃B₂ (dosis 70 ml, lama fermentasi 14 hari), A₂B₃ (dosis 50 ml, lama fermentasi 21 hari) dan A₂B₂ (dosis 50 ml, lama fermentasi 14 hari) nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Kesimpulan penelitian ini adalah peningkatan kualitas nutrisi dedak padi dengan fermentasi menggunakan inokulum cairan rumen sapi Bali jantan diperoleh dosis 50 ml dan lama fermentasi 14 hari paling efisien (optimal) dilihat dari kandungan bahan kering 84,36%; protein kasar 16,89%; lemak kasar 2,75% dan serat kasar 13,22%.

Kata kunci: Kualitas, nutrisi, dedak, fermentasi, cairan rumen.

ABSTRACT. Rice bran is one of the materials that is very vulnerable to adulteration with rice husk, this also occurs in Tanah Laut Regency. This study aims to evaluate the improvement of nutritional quality of rice bran by fermentation using rumen fluid inoculum of Balinese bulls. This study used an experimental method designed with a completely randomized design (CRD) 3x3 factorial pattern with 3 replications. Factor A (dose of rumen fluid inoculum of Bali bulls) are: A₁ (30 ml), A₂ (50 ml), A₃ (70 ml of the total substrate) then factor B (fermentation duration) namely: B₁ (7 days), B₂ (14 days), B₃ (21 days). The observed variables are: dry matter %, crude protein content %, crude fat content % and crude fiber content %. The results of the analysis of variance showed that there was an interaction between the dose of rumen fluid inoculum of Balinese bulls (factor A) and the length of fermentation (factor B) on dry matter, crude protein and crude fiber, but there was no interaction on crude fat. The results of the DMRT test showed that the crude protein content in the treatments A₃B₃ (70 ml dose, 21 days fermentation duration), A₃B₂ (70 ml dose, 14 days fermentation duration), A₂B₃ (50 ml dose, 21 days fermentation duration) and A₂B₂ (50 ml dose, 14 days fermentation duration) was significantly ($P < 0.05$) higher than the other treatments. The conclusion of this study is the improvement of the nutritional quality of rice bran by fermentation using rumen fluid inoculum of Balinese bulls obtained a dose of 50 ml and the most efficient (optimal) fermentation duration of 14 days seen from the nutrient content and duration of fermentation with dry matter content of 84.36%, crude protein 16.89%, crude fat 2.75% and crude fiber 13.22%.

Keywords: Quality, nutrition, bran, fermentation, rumen fluid.

PENDAHULUAN

Kabupaten Tanah Laut merupakan salah satu daerah yang memiliki area persawahan dan lumbung gabah di Kalimantan Selatan, menurut BPS (2018) Kabupaten Tanah Laut merupakan daerah terbesar kedua di Kalimantan Selatan penghasil gabah dengan luas sawah dengan sistim irigasi 7 209,00 ha dan non irigasi 66 203,00 ha. Luas area persawahan menjadikan Kabupaten Tanah Laut sebagai pemasok bahan pakan terutama dedak padi ke kabupaten lain yang ada di Kalimantan Selatan. Gabah padi yang sudah kering (14%), akan menghasilkan rendemen dedak sebanyak 8-10%; sekam 18-20% dan beras berkisar 57-60% (Ralahalu dkk., 2020).

Dedak padi adalah kulit ari beras bagian dalam dan merupakan hasil samping proses penggilingan padi yang dapat digunakan sebagai pakan. Penggunaan dedak padi sebagai sumber energi dalam ransum, karena melihat potensi dari dedak padi baik dari kandungan nutrisi ataupun ketersediaanya.

Kandungan nutrisi dedak padi yaitu kadar air 10,43%; protein kasar 13,70%BK; lemak kasar 13,06%BK; abu 9,55%BK; serat kasar 18,93%BK; BETN 54,75%BK dan energi metabolis 2.612,36 kkal/kg (Suryani & Luthfi, 2022). Kandungan nutrisi dedak padi yaitu air 11,28%; abu 10,44%; serat kasar 22,17%; protein kasar 8,43%; lemak kasar 18,47%; bahan organik 85,93% dan BETN 34,97% (Azizah dkk., 2022).

Dedak padi digunakan sebagai salah satu bahan dalam campuran ransum (Rua & Nahak, 2016), bahan tambahan fermentasi pakan (Maulana dkk., 2021), sebagai pakan ikan (Azizah dkk., 2022), sebagai pakan puyuh petelur (Maulana dkk., 2021).

Penggunaan dedak padi di Kabupaten Tanah Laut terkendala kandungan nutrisi yang rendah akibat pemalsuan dengan sekam padi. Faktor yang menyebabkan tingginya

pemalsuan dedak padi di Kabupaten Tanah Laut adalah permintaan dan tingginya harga dedak padi di Kabupaten Tanah Laut yaitu Rp. 6.000/kg. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kandungan nutrisi dedak padi dengan cara fermentasi. Fermentasi pakan adalah proses peningkatan nutrisi dan pencernaan pakan dengan menambahkan mikroorganisme ke dalam pakan dan disimpan dalam waktu tertentu (Maulana dkk., 2021). Kandungan nutrisi dedak padi fermentasi selama enam hari yaitu protein kasar 8,95%; lemak kasar 3,9%; serat kasar 28,14%; abu 14,38%; Ca 0,02% dan P 1,1% (Koni *et al.*, 2022). Kandungan nutrisi dedak padi fermentasi dengan *Rhizopus oligosporus* dengan dosis 3% dengan lama fermentasi 72 jam diperoleh kandungan protein kasar 10,92%; protein terlarut 9,61%; lemak kasar 4,89% dan asam pitat 2,37% (Hilakore dkk., 2022).

Faktor yang menentukan keberhasilan fermentasi adalah dosis inokulum dan lama fermentasi (Nuraini *et al.*, 2019). Inokulum adalah kultur mikroorganisme yang diinokulasikan ke dalam medium untuk meningkatkan jumlah koloni. Inokulum *starter* yang digunakan dalam fermentasi di Kabupaten Tanah Laut adalah Penggunaan EM₄.

Penggunaan produk *starter* mikroba komersil dalam proses fermentasi menambah biaya pakan. Upaya lain yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan rumen ternak sapi. Rumen ternak sapi mengandung mikroorganisme yang bisa dijadikan *starter* fermentasi dedak padi. Rumen ternak ruminansia mengandung protozoa per μl cairan rumen 64.12 - 76.33, Jumlah bakteri (cfu/g) yaitu: 2.7×10^7 - 2.3×10^8 , Jumlah jamur (cfu/g) 9.3×10^4 - 1.9×10^3 (Purbowati dkk., 2014).

Fermentasi dengan substrat silase jerami padi, memberikan hasil lebih baik dan normal dilihat dari pH, kadar amonia (NH₃), volatile fatty acid (VFA) masih dalam keadaan normal

dan memiliki protein yang tinggi dibandingkan dari perlakuan silase batang jagung dan silase ampas tebu (Fitria dkk., 2024).

Idul Adha adalah salah satu hari besar umat Islam dimana di Kabupaten Tanah Laut banyak pemotongan sapi Bali jantan, biasanya isi rumen dibuang begitu saja atau di kubur dalam tanah. Isi rumen ternak sapi Bali jantan qurban Idul Adha ini bisa dimanfaatkan sebagai starter fermentasi dedak padi terutama pengganti EM₄ sehingga dapat menurunkan *cost* pakan dan memanfaatkan isi rumen yang terbuang atau jarang dimanfaatkan di Kabupaten Tanah Laut.

Salah satu inokulum yang dapat dikembangkan dari cairan rumen sapi Bali jantan, pengembangan inokulum yang berasal dari cairan rumen sapi Bali jantan karena ketersediannya mudah didapat terutama di rumah potong hewan dan isi cairan rumen tidak termanfaatkan terutama waktu hari Raya Idul Adha. Penelitian ini bertujuan mengetahui peningkatan kualitas nutrisi dedak padi dengan fermentasi menggunakan inokulum cairan rumen sapi Bali jantan.

MATERI DAN METODE

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dedak padi yang berasal dari Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan sebagai substrat fermentasi, inokulum cairan rumen sapi bali jantan, *aquadest* dan zat kimia untuk analisa proksimat.

Alat yang digunakan pada penelitian ini ember, plastik, ayakan, timbangan, gelas ukur, oven, blender dan seperangkat alat untuk analisa proksimat.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial, dimana faktor A adalah dosis inokulum dan faktor B adalah

lama fermentasi dengan tiga kali ulangan. Perlakuan diberikan pada air minum.

Variasi perlakuan adalah sebagai berikut:

Faktor A (Dosis Inokulum)

A1= 30 ml (3% dari substrat)

A2= 50 ml (5 % dari substrat)

A3= 70 ml (7 % dari substrat)

Faktor B (Lama Fermentasi)

B1= 7 hari

B2= 14 hari

B3= 21 hari

Parameter yang diamati

1. Kandungan bahan kering
Bahan kering = 100%-kadar air
Kadar Air (Asmariyani & Sari, 2019).
2. Protein kasar (Ispitasari & Haryanti, 2022).
3. Lemak kasar (Asmariyani dkk., 2017).
4. Serat kasar (Mozin dkk., 2019).

Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan analisis ragam sesuai Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Perbedaan antara perlakuan diuji dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan inokulum cairan rumen sapi bali jantan

1. rumen sapi Bali jantan yang diperoleh dari RPH kemudian dibawa ke laboratorium mikrobiologi.
2. pengembangan inokulum cairan rumen sapi Bali jantan dalam ruangan steril dan dilakukan cepat untuk mengurangi kematian mikroorganisme rumen.
3. disiapkan 200 ml molases dan 250 gram gula yang sudah dilarutkan ke dalam 1 liter air (larutan pertama)
4. ditimbang isi rumen sapi Bali jantan sebanyak 5 kg, kemudian larutkan dengan aquades 4 liter, selanjutnya disaring dengan kain kasa untuk mendapatkan cairan yang

- mengandung mikroorganismen rumen (larutan 2).
- dicampurkan kedua larutan yaitu larutan 1 dan larutan 2 selanjutnya capurkan semua larutan dan simpan (inkubasi) selama 14 hari di dalam jerigen.
 - jerigen ditutup, dilubangi dan diberi selang penghubung ke jerigen yang berisi air untuk mengeluarkan gas yang terbentuk selama fermentasi.
 - disimpan pada ruangan yang tidak terpapar matahari langsung dan jerigen 5 kg dilapisi lakban hitam untuk memastikan tidak ada udara dan mengurangi cahaya yang masuk selama proses fermentasi.

Fermentasi dedak padi dengan cairan rumen sapi bali jantan

- ditimbang dedak padi 1 kg dan kemas dalam plastik tahan panas sebanyak perlakuan (27 sampel)

- ditambahkan aguades 650 ml/sampel dan homogenkan
- selanjutnya dimasukan ke dalam *autoclave* selama 15 menit (suhu 121°C)
- didinginkan pada suhu ruang
- diinokulasikan inokulum cairan rumen sapi Bali jantan (sesuai perlakuan A1= 30 ml, A2= 50 ml dan A3= 70 ml.
- disimpan (inkubasi) dedak padi fermentasi cairan rumen sapi bali jantan sesuai perlakuan (7, 14, 21 hari).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa dedak padi fermentasi dengan inokulum cairan rumen sapi Bali jantan memiliki rataan kandungan bahan kering berkisar antara 80,66% sampai 90,55%.

Tabel 1. Bahan kering

Faktor A (Dosis Inokulum)	Faktor B (Lama Fermentasi)		
	B1 (7 hari)	B2 (14 hari)	B3 (21 hari)
A1 (30ml)	90,55 ^a	84,32 ^c	81,85 ^{de}
A2 (50ml)	87,39 ^b	84,36 ^c	81,53 ^{de}
A3 (70ml)	84,79 ^c	83,68 ^{cd}	80,66 ^e

Keterangan: Pengaruh yang berbeda sangat nyata (P<0,01).

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa adanya interaksi antara dosis inokulum dengan lama fermentasi yang berpengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap bahan kering dari dedak padi fermentasi dengan cairan rumen sapi Bali jantan.

Berdasarkan uji DMRT terlihat bahwa kandungan bahan kering pada perlakuan A3B3, A2B3 dan A1B3 berpengaruh nyata (P<0,05) lebih rendah dari perlakuan A3B2, A2B2, A1B2, A3B1, A2B1 dan A1B1. Hasil uji DMRT menunjukkan kandungan bahan kering ditinjau dari segi dosis inokulum pada perlakuan A1 (dosis inokulum 30 ml) tidak berbeda nyata (P>0,05) dari perlakuan A2 (dosis inokulum 50

ml) tetapi sangat nyata (P<0,01) lebih tinggi dari perlakuan A3 (dosis inokulum 70 ml), sedangkan perlakuan A2 berbeda tidak nyata (P>0,05) dari perlakuan A3. Lama fermentasi pada perlakuan B1 (lama fermentasi 7 hari) tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 (lama fermentasi 14 hari), namun berbeda sangat nyata (P>0,01) dari perlakuan B3 (lama fermentasi 21 hari) dan perlakuan B2 (lama fermentasi 14 hari), namun B3 (lama fermentasi 21 hari).

Rendahnya kandungan bahan kering pada perlakuan A3B3, A2B3 dan A1B3 dibandingkan perlakuan lainnya karena lama fermentasi yang panjang sehingga meningkatkan aktivitas mikroba dalam

merombak substrat akibatnya produksi H₂O selama fermentasi tinggi, bahan kering menjadi turun ketika kadar air tinggi. Hasil penelitian Mirzah & Muis (2015) menyatakan bahwa lamanya waktu fermentasi menyebabkan banyak bahan yang dirombak oleh enzim yang disilkan miktoba. Ditambahkan oleh Nuraini *et al.* (2019), waktu fermentasi panjang membuat mikroba dalam subsatrat fermentasi untuk berkembang biak dengan optimal sehingga enzim yang dihasilkan lebih tinggi akibatnya perombakan substrat dari komponen komplek menjadi sederhana menjadi optimal. Keberadaan mikroba akan mengakibatkan peningkatan kadar air karena hasil dari metabolisme mikroba selama proses fermentasi berlangsung (Suningsih dkk., 2019).

Tingginya kandungan bahan kering pada perlakuan A1B1, A2B1 dan A3B1 karena proses fermentasi tidak berlangsung lama sehingga mikroba yang dapat tumbuh dan berkembang

di dalam substrat sedikit akibatnya pembuangan H₂O selama proses fermentasi rendah sehingga bahan kering substrat masih tinggi. Menurut Firdaus dkk. (2020), fermentasi mampu menurunkan kadar air, karena selama fermentasi mikroorganismenye mengeluarkan air dan karbondioksida. Penurunan kandungan bahan kering selama proses fermentasi disebabkan oleh aktivitas mikroba untuk memperbanyak diri sehingga menggunakan sumber energi yang ada dalam substrat fermentasi untuk pembentukan sel-sel baru, sehingga terjadi penurunan kandungan BK (Maliani dkk., 2019). Penambahan lebih banyak mikroba ke dalam substrat menyebabkan kadar air yang lebih tinggi dan kadar bahan kering yang lebih rendah (Suningsih dkk., 2019). Hasil penelitian ini mendukung temuan Nurfadilah (2017) dan Malianti dkk. (2019), yang menyatakan bahwa fermentasi dengan jamur dan bakteri dapat menurunkan kandungan BK pada pakan yang mengalami fermentasi.

Tabel 2. Protein kasar

Faktor A (Dosis Inokulum)	Faktor B (Lama Fermentasi)		
	B1 (7 hari)	B2 (14 hari)	B3 (21 hari)
A1 (30ml)	9,82 ^{cd}	10,21 ^d	11,77 ^d
A2 (50ml)	11,63 ^{cd}	14,89 ^{ab}	16,16 ^a
A3 (70ml)	13,05 ^{bc}	16,54 ^a	16,55 ^a

Keterangan: Pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05).

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa dedak padi fermentasi dengan inokulum cairan rumen sapi Bali jantan memiliki rataan kandungan protein kasar berkisar antara 9,82% sampai 16,55%, dimana hasil protein kasar ini naik dari sebelum fermentasi yaitu 8,77%.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa adanya interaksi antara dosis inokulum dengan lama fermentasi yang berpengaruh berbeda nyata (P<0,05) terhadap protein kasar dari dedak padi fermentasi dengan cairan rumen sapi Bali jantan.

Berdasarkan uji DMRT terlihat bahwa kandungan protein kasar pada perlakuan A3B3, A2B3 A3B2 dan A2B2 berpengaruh nyata (P<0,05) lebih tinggi dari perlakuan A1B3, A1B2, A3B1, A2B1 dan A1B1. Hasil uji DMRT menunjukkan kandungan protein kasar ditinjau dari segi dosis inokulum pada perlakuan A1 (dosis inokulum 30 ml) sangat nyata (P<0,01) lebih rendah dari perlakuan A2 (dosis inokulum 50 ml) dan A3 (70 ml). Lama fermentasi pada perlakuan B1 (lama fermentasi 7 hari) berbeda sangat nyata (P<0,01) lebih rendah dari perlakuan B2 (lama fermentasi 14

hari) dan perlakuan B3 (lama fermentasi 21 hari).

Tingginya kandungan protein kasar pada perlakuan A2B2 dan A3B2 disebabkan dosis yang diinokulasikan ke dalam substrat fermentasi banyak yaitu 50 ml dan 70 ml sehingga pertumbuhan mikroba subur, merata dan biomasanya banyak sehingga sumber protein kasar asal mikroba (PST) banyak, yang menyebabkan protein kasar meningkat. Nuraini *et al.* (2015), semakin banyak dosis inokulum yang dipakai maka semakin banyak mikroba yang tumbuh dan semakin banyak bahan yang dirombak. Semakin banyak dosis inokulum yang ditambahkan ke dalam fermentasi dapat menyebabkan perkembangan mikroba cepat selama proses fermentasi tetapi nutrisi yang tersedia akan cepat habis. Hasil penelitian ini menunjukkan mikroorganisme yang terdapat dalam cairan rumen sapi bali jantan adalah protozoa 86,44 μ l, bakteri $7,4 \times 10^9$ cfu/g dan jamur $3,6 \times 10^5$ cfu/g. Menurut Purbowati dkk. (2014), jumlah mikroba yang terdapat pada sapi Jawa adalah protozoa 64,12 μ l, bakteri $2,7 \times 10^7$ cfu/g dan jamur $9,3 \times 10^4$ cfu/g sedangkan pada sapi Peranakan Ongole adalah protozoa 76,33 μ l, bakteri $2,3 \times 10^8$ cfu/g dan jamur $1,9 \times 10^3$ cfu/g. Kandungan mikroba pada EM₄ adalah *Lactobacillus casei* 1.5×10^6 cfu/ml, *Saccaromyces cereviae* 1.5×10^6 cfu/ml, *Rhodo pseudomonas palustris* 1.0×10^6 cfu/ml.

Tingginya kandungan protein kasar pada perlakuan A2B3 dan A3B3 disebabkan lama fermentasi yang panjang sehingga memberi kesempatan atau waktu untuk mikroba tumbuh dan berkembangbiak dengan maksimal. Menurut Yanuario *et al.*, (2022), lama waktu inkubasi sehingga memberi kesempatan pada mikroba perombak dapat tumbuh dan menyebar secara merata sehingga dapat

mendekomposisi komponen serat secara cepat pada bahan pakan yang difermentasi. Menurut Islamiyati dkk. (2016), pada waktu inkubasi yang berbeda dapat meningkatkan kandungan protein kasar, BETN dan menurunkan kandungan serat kasar.

Peningkatan protein kasar pada penelitian ini disebabkan enzim yang dihasilkan mikroba selama fermentasi dan tubuh mikroba, dimana kedua ini merupakan protein. Mikroba mengandung protein yang cukup tinggi yaitu 40-60% dan dinding sel jamur mengandung 6,3% protein sedangkan membran sel jamur yang berhifa mengandung protein 25-45% (Nuraini dkk., 2015). Ditambahkan oleh Suryani dkk. (2014), mikroba merupakan protein sel tunggal. Peningkatan protein kasar juga disebabkan dengan adanya enzim yang terkandung di dalam mikroba. Selama proses fermentasi mikroba mengeluarkan enzim, dimana enzim tersebut adalah protein dan mikroba itu sendiri merupakan sumber protein sel tunggal (Nuraini *et al.*, 2015).

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa dedak padi fermentasi dengan inokulum cairan rumen sapi Bali jantan memiliki rataan kandungan lemak kasar berkisar antara 2,75% sampai 6,35%, dimana hasil lemak kasar ini naik dari sebelum fermentasi yaitu 2,34%.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa interaksi antara dosis inokulum dengan lama fermentasi berpengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap lemak kasar dari dedak padi fermentasi dengan cairan rumen sapi Bali jantan. Hasil uji DMRT menunjukkan kandungan lemak kasar ditinjau dari lama fermentasi pada perlakuan B1 (lama fermentasi 7 hari) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan B2 (lama fermentasi 14 hari), namun berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah dari perlakuan B3 (lama fermentasi 21 hari).

Tabel 3. Lemak kasar

Faktor A (Dosis Inokulum)	Faktor B (Lama Fermentasi)			Rataan
	B1 (7 hari)	B2 (14 hari)	B3 (21 hari)	
A1 (30ml)	3,86	3,25	5,02	4,04
A2 (50ml)	2,92	2,75	6,13	3,93
A3 (70ml)	3,04	3,77	6,35	4,39
RATAAN	3,27 ^b	3,25 ^b	5,83 ^a	

Keterangan: Pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$).

Tingginya kandungan lemak pada perlakuan B3 (lama fermentasi 21 hari) dengan rataannya 5,83% karena lama fermentasi dapat memaksimalkan pertumbuhan mikroba sehingga karbohidrat dalam substrat dirombak menjadi gula sederhana untuk perkembangannya. Perkembangan biomassa mikroba yang tinggi menyebabkan kadar lemak tinggi karena dalam tubuh mikroba sendiri mengandung lemak. Menurut Saputro dkk. (2015), kadar lemak meningkat seiring dengan semakin meningkatnya lama waktu fermentasi, dimana semakin lama fermentasi yang berlangsung jamur *Trametes sp.* akan terus tumbuh dan berkembang dan mampu mengubah substrat tinggi karbohidrat menjadi lemak.

Rendahnya kandungan lemak pada perlakuan B1 (lama fermentasi 7 hari) yaitu 3,27% dan B2 (lama fermentasi 14 hari) yaitu 3,25% karena perkembangan mikroba yang sedikit karena lama fermentasi sampai 14 hari belum optimal untuk pertumbuhan mikroba inokulum cairan rumen sapi Bali jantan dalam merombak substrat dedak. Ditambahkan oleh Sulistyono & Purwaningsih (2014), beberapa biakan mikroba dan mikroalga dapat menghasilkan biomassa yang mengandung asam lemak, sehingga berpotensi sebagai sumber penghasil lemak sel tunggal, dimana lemak sel tunggal dapat diekstraksi dari biakan kapang (*Monascus purpureus*, *Monilia sitophyla*, *Aspergillus oryzae*, *Mucor javanicus*, *Fusarium oxysporum*) dan alga (*Chlorella vulgaris* dan *Scenedesmus dimorphus*).

Tabel 4. Serat kasar

Faktor A (Dosis Inokulum)	Faktor B (Lama Fermentasi)		
	B1 (7 hari)	B2 (14 hari)	B3 (21 hari)
A1 (30ml)	16,46 ^{ab}	15,71 ^{ab}	14,84 ^{abc}
A2 (50ml)	17,48 ^a	13,22 ^{bc}	13,11 ^{bc}
A3 (70ml)	15,16 ^{ab}	13,55 ^{bc}	11,75 ^c

Keterangan: Pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa dedak padi fermentasi dengan inokulum cairan rumen sapi Bali jantan memiliki rataannya kandungan serat kasar berkisar antara 11,75% sampai 17,48%, dimana hasil serat kasar ini turun dari sebelum fermentasi yaitu 18,86%.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa adanya interaksi antara dosis inokulum

dengan lama fermentasi yang berpengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap serat kasar dari dedak padi fermentasi dengan cairan rumen sapi Bali jantan. Berdasarkan uji DMRT terlihat bahwa kandungan serat kasar pada perlakuan A3B3, A2B3, A1B3, A3B2, A2B2 dan A3B2 berpengaruh nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dari perlakuan A1B2, A3B1, A2B1 dan A1B1.

Hasil uji DMRT menunjukkan kandungan protein kasar ditinjau dari segi dosis inokulum pada perlakuan A1 (dosis inokulum 30 ml) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan A2 (dosis inokulum 50 ml), namun sangat nyata ($P<0,01$) lebih rendah dari perlakuan A3 (dosis inokulum 70 ml). Lama fermentasi pada perlakuan B1 (lama fermentasi 7 hari) berbeda nyata ($P<0,05$) dengan perlakuan B2 (lama fermentasi 14 hari) dan perlakuan B3 (lama fermentasi 21 hari).

Rendahnya kandungan serat kasar pada perlakuan A3B3, A2B3, A1B3, A3B2 dan A2B2 karena lama fermentasi memberi kesempatan kepada mikroba untuk tumbuh dan menghasilkan enzim selulase yang bisa memecah selulosa menjadi bentuk sederhana yaitu selubiosa. Menurut Yanuarianto *et al.* (2022) proses fermentasi dapat menurunkan kandungan serat kasar karena mikroorganisme yang terdapat pada bahan penghasil enzim selulase sehingga mampu memecah selulosa dan hemiselulosa selanjutnya selulosa dapat diurai menjadi selubiosa kemudian selubiosa diurai menjadi dua gugusan glukosa (galaktosa dan arabinosa). Muhakka *et al.* (2015) ditemukan bahwa selama proses fermentasi, mikroorganisme menghasilkan enzim selulase yang dapat memecah serat kasar dari kompleks menjadi sederhana. Menurut Maulana (2023), enzim selulase yang dihasilkan mikroba selama fermentasi dapat memecah selulosa yang terdapat dalam substrat fermentasi sehingga kandungan serat kasar dapat menurun.

Tingginya kandungan serat kasar pada perlakuan A1B2, A3B1, A2B1 dan A1B1 karena lama fermentasi yang singkat sehingga kesempatan mikroba untuk tumbuh dan menghasilkan enzim selulase untuk memecah selulosa rendah akibatnya kandungan serat kasar tetap tinggi. Lama fermentasi memperlihatkan terjadi penurunan kandungan serat kasar selama proses fermentasi diduga disebabkan oleh fungi *Trichoderma sp* dan

mikroorganisme yang terdapat pada bahan penghasil enzim selulase sehingga mampu memecah selulosa dan hemiselulosa selanjutnya selulosa dapat diurai menjadi selubiosa kemudian selubiosa diurai menjadi dua gugusan glukosa (galaktosa dan arabinosa), dengan demikian, pencernaan tongkol jagung dapat meningkat (Yanuarianto *et al.*, 2022).

SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan peningkatan kualitas nutrisi dedak padi dengan fermentasi menggunakan inokulum cairan rumen sapi Bali jantan diperoleh dosis inokulum 50 ml dan lama fermentasi 14 hari paling efisien (optimal) dilihat dari kandungan nutrisi dan lama fermentasi dengan kandungan bahan kering 84,36%; protein kasar 16,89%; lemak kasar 2,75% dan serat kasar 13,22%.

KONFLIK KEPENTINGAN

Menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan yang berhubungan dengan keuangan, pribadi, atau lainnya dengan orang atau organisasi lain yang terkait dengan materi yang dibahas dalam naskah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada Politeknik Negeri Tanah Laut yang telah memberikan dana dalam skema Penelitian Terapan Dosen Pemula (PTDP), Nomor : 005/PL40.5/PG/2024. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Hj. Mufrida Zein, S.Ag., M.Pd selaku Direktur Politeknik Negeri Tanah Laut dan bapak Dr. Meldayanoor, S.Hut., M.S selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri Pertanian serta bapak Dwi Sandri, S.Si., M.P selaku Ketua Program Studi Teknologi Pakan Ternak yang telah memberikan saran dan selama penelitian serta penulisan artikel ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmariyani., Amriani, & Haslianti. 2017. Verifikasi metode uji lemak pakan buatan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 6(1): 92-96.
- Asmariyani, & S. F. Sari. 2019. Verifikasi metode uji kadar air terhadap pakan buatan. *Jurnal Fishtech*. 8(2):43-47.
- Azizah, N., R. H. Belgania., M. Lamid, & K. Rachmawati. 2022. Kualitas fisik dan kimia dedak padi yang difermentasi dengan isolat mikroba rumen (*Actinobacillus sp. ML-08*) pada level yang berbeda. *Livestock and Animal Research*, 20(2), 159-166. <https://doi.org/10.20961/lar.v20i2.59732>
- BPS, K. 2018. Luas Lahan Sawah Menurut Jenis Pengairan (Hektar), 2015-2017. <https://kalsel.bps.go.id/indicator/53/248/1/luas-lahan-sawah-menurut-jenis-pengairan.html>
- Firdaus, M., J. Elisa, & S. M. Sri. 2020. Evaluasi nutrisi tumpi jagung yang di fermentasi dengan berbagai macam bioaktifator. *Jurnal Faperta Uniki*. 1(1):35-41.
- Fitria, S. R., B. S. Darwin, & Putra. 2024. Fermentasi berbagai jenis pakan silase pada cairan rumen sapi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. Vol:9 (1):525-533.
- Hilakore, M. A., M. Nenobais, & T. O. D. Dato. 2022. Nilai nutrisi dedak padi yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 9(1):66-71.
- Islamiyati, R., S. Rasjid, & A. Asriany. 2013. Fraksi serta dan protein kasar jerami jagung yang diinokulasi fungi *Trichoderma sp.* dan RAC. *Buletin Nutrisi dan makanan Ternak* 11(1):25-28.
- Ispitasari, R & Haryanti. 2022. Pengaruh waktu destilasi terhadap ketepatan uji protein kasar pada metode Kjeldahl dalam bahan pakan ternak berprotein tinggi. *Indonesian Journal of Laboratory*. 5(1): 39-43.
- Koni, T. N. I., T. A. Y., & A. Jehemat. 2022. Kandungan nutrisi dedak padi pada lama fermentasi berbeda. *Seminar Nasional Politani Kupang Ke-5*, 26-31.
- Malianti, L., E. Sulistiyowati, & Y. Fenita. 2019. Profil Asam amino dan nutrisi limbah biji durian (*Durio Zibethinus Murr*) yang Difermentasi dengan ragi tape (*Saccharomyces Cerevisiae*) dan ragi tempe (*Rhizopus Oligosporus*). *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8(1): 59-66. DOI: 10.22146/jml.18773
- Maulana, F., Nuraini, & Mirzah. 2021. Kandungan dan kualitas nutrisi limbah sawit fermentasi dengan *Lentinus edodes*. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 23(2): 174-182. <https://doi.org/10.25077/jpi.23.2.174-182.2021>
- Maulana, F. 2023. Upaya Peningkatan Limbah Sawit dengan Fermentasi Menggunakan Kapang Selulolitik. *Jurnal Peternakan Borneo* 2 (2): 48-56.
- Mirzah, & H. Muis. 2015. Peningkatan kualitas nutrisi limbah kulit ubi kayu melalui fermentasi menggunakan *Bacillus amyloliquefaciens*. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 17(2): 131-142.
- Mozin, F., Nurhaeni, & A. Ridhay. 2019. Analisis kadar serat dan kadar protein serta pengaruh waktu simpan terhadap sereal berbasis tepung ampas kelapa dan tepung tempe. *Kovalen*. 5(3): 240-251.
- Muhakka., A. Wijaya, & M. Ammar, 2015. Nutritional dried matter, crude protein and crude fiber on lowland tidal grass fermented by probiotic microorganisms for use Bali Cattle Feed. *Journal. Animal Production*. 17(1): 24-29.
- Nuraini., A. Djulardi, & M. E. Mahata. 2015. Improving the nutrient quality of durian (*Durio zibethinus*) fruit waste through fermentation by using *Phanerochaete chrysosporium* and *Neurospora crassa* for poultry diet. *International Journal of Poultry Science*. 14(6):354-368.
- Nuraini, N., A. Djulardi, & A. Trisna. 2019. Palm Kernel Cake Fermented with *Lentinus edodes* in the Diet of Quail. *International Journal of Poultry Science*. 18(8):387-392. <https://doi.org/10.3923/ijps.2019.387.392>
- Purbowati, E., E. Rianto., W. S. Dilaga., C. M. S. Lestari, & R. Adiwanti. 2014. Karakteristik

- cairan rumen, jenis, dan jumlah mikrobia dalam rumen sapi Jawa dan peranakan Ongole. *Buletin Peternakan*. 38(1):21-26.
- Ralahalu, T. N., S. Fredriksz, & S. Tipka. 2020. Kualitas fisik dan kimia dedak padi yang disimpan menggunakan tepung kulit manggis (*Garcinia mangostana linn*) pada level berbeda. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*. 8(2):81-87. <https://doi.org/10.30598/ajitt.2020.8.2.81-87>.
- Rua, O, & O. R. Nahak 2016. Perbandingan kualitas nutrisi ransum buatan berbahan baku lokal dan ransum komersial ayam broiler pada perlakuan waktu penyimpanan yang berbeda. *Journal of Animal Science*. 1(04):55-57. <https://doi.org/10.32938/ja.v1i04.259>
- Maulana. 2023. Upaya Peningkatan limbah sawit dengan fermentasi menggunakan kapang selulolitik. *Jurnal Peternakan Borneo*. 2(2):48-56.
- Saputro, R., F. Fathul, & Y. Widodo. 2015. Pengaruh lama fermentasi dengan media *Trametes Sp.* terhadap organoleptik, kadar air dan lemak pada limbah daun nenas di Lampung Tengah. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(1): 68-74,
- Suryani., I. K. M.Budiasa, & I. P. A. Astawa. 2014. Fermentasi rumen dan sintesis protein mikroba kambing Peranakan Ettawa yang diberi pakan dengan komposisi hijauan beragam dan level konsentrat berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Vol: 17(2):56-60.
- Sulistyo, J, & S. Purwaningsih. 2014. Ekstraksi lemak sel tunggal mikroba yang berpotensi menghasilkan biodiesel. *J. Tek. Ling.* 15(1):15-20.
- Suryani, H. F, & D. N. Luthfi. 2022. Evaluasi kualitas nutrisi dedak padi dari pemasok bahan pakan di Kabupaten Semarang. *Journal of Animal Center (JAC)*. 4(1):26-32.
- Suningsih, N., W. Ibrahim., O. Liandris, & R. Yulianti. 2019. Kualitas fisik dan nutrisi jerami padi fermentasi pada berbagai penambahan starter. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(2):191-200. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.191-200>
- Yanuarianto, O., A. Noersidiq., M. Amin., S. H. Dilaga., D. Dahlanuddin, & T. Imran. 2024. The nutrient composition of fermented maize stover with different fermentors. *Jurnal Biologi Tropis*. 24(1):352-358. DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v24i1.6466>