



Pengaruh Lama Waktu Fermentasi terhadap Kandungan Asam Phytat, Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Dedak Padi secara In Vitro

Mariano D. Tandang¹✉, Gustaf Oematan², Gusti A. Y. Lestari³

(1-3) Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

✉ Corresponding author
(riotandang01@gmail.com)

Article info:

Received 5 May 2024 ; Accepted 11 June 2024; Published 20 June 2024

Abstract

The aim of this research was to determine the effect of long fermentation time for rice bran on phytic acid content, dry matter digestibility and organic matter. The method used in this research was an experimental method with a completely randomized plan (CRD) of 5 treatments and 5 replications so that there were 25 experimental units, consisting of LF0: 0 days fermentation time, LF2: 2 days fermentation time, LF4: 2 days fermentation time. long fermentation time 4 days, LF6: long fermentation time 6 days, LF8: long fermentation time 8 days. The parameters taken are phytic acid content, dry matter digestibility (KcBK) and organic matter (KcBO). The results obtained statistically stated that the fermentation time of up to 8 days showed the same results or had a significant effect ($P < 0.05$) on the digestibility of dry matter and organic matter and had no significant effect ($P > 0.05$) on the phytic acid content. The conclusion that can be drawn is that different fermentation times for rice bran can increase the digestibility of dry matter and organic matter in vitro even though the phytic acid content obtained is the same.

Keywords: *Phytic acid, dry matter, organic matter, fermentation, in vitro digestibility*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi dedak padi terhadap kandungan asam phytat, kecernaan bahan kering dan bahan organik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen/percobaan dengan rancangan acak lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 25 unit percobaan, yang terdiri dari LF0: lama waktu fermentasi 0 hari, LF2: lama waktu fermentasi 2 hari, LF4: lama waktu fermentasi 4 hari, LF6: lama waktu fermentasi 6 hari, LF8: lama waktu fermentasi 8 hari. Adapun parameter yang diambil adalah kandungan asam phytat, kecernaan bahan kering (KcBK) dan bahan organik (KcBO). Hasil yang diperoleh secara statistik menyatakan bahwa lama fermentasi sampai 8 hari menunjukkan hasil yang relatif sama atau berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kecernaan bahan kering serta bahan organik dan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan asam phytat. Kesimpulan yang dapat diambil adalah lama fermentasi dedak padi yang berbeda mampu meningkatkan kecernaan bahan kering dan bahan organik secara in vitro walaupun kandungan asam phytat yang di peroleh sama.

Kata kunci: *Asam phytat, bahan kering, bahan organik, fermentasi, kecernaan in vitro*

PENDAHULUAN

Dedak padi merupakan salah satu limbah pertanian yang ketersediaanya cukup banyak dan mudah didapatkan. Pemanfaatannya dalam campuran ransum sebagai pakan sumber energi. Menurut penelitian Utami (2011) dedak padi mengandung 34-52% karbohidrat, 12-16% protein, 15-20% minyak, 7-11% serat kasar dan 7-10% abu. Dedak padi juga mengandung kandungan nutrisi seperti, bahan kering 88,93%, protein kasar 12,39%, kalsium 0,09%, fosfor 1,07%, TDN 70,5-81,5%, energi metabolisme 2730 kkal/kg dan mineral Ca 0,1% (Nagendra et al., 2011). Namun Sumiati (2005), menambahkan bahwa dedak padi selain sebagai pakan sumber energi juga memiliki kandungan asam phytat yang tinggi yakni sekitar 6,9%. Asam phytat dapat mengikat mineral seperti kalsium, phosphor, magnesium, seng dan tembaga sehingga berpotensi mengganggu penyerapan mineral. Menurut Hilakore dkk., (2021) asam phytat juga bisa berikatan dengan protein sehingga dapat menurunkan nilai daya cerna protein.

Asam phytat (mio-ino sitol heksaksis fosfat) merupakan bentuk penyimpanan fosfor yang terbesar pada tanaman sereal dan leguminosa (Kumar, et.al., 2010). Didalam biji, phytat merupakan sumber fosfor dan inositol utama bagi tanaman, terdapat dalam bentuk garam dengan kalium kalsium, magnesium dan logam lain. Pada kondisi alami, asam phytat akan membentuk ikatan baik dengan mineral bervalensi dua (Ca, Mg, Fe) maupun protein menjadi senyawa yang sukar larut. Hal ini yang menyebabkan mineral dan protein tidak dapat dicerna oleh karena itu asam phytat dianggap sebagai antinutrisi pada bahan pakan (Arief dkk., 2011).

Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mengurangi kadar asam phytat serta meningkatkan pencernaan dedak padi adalah melakukan fermentasi. Fungsi fermentasi yaitu menurunkan kadar serat kasar, meningkatkan pencernaan dan sekaligus meningkatkan kadar protein kasar serta

mengurangi/menghilangkan kandungan anti nutrisi dalam pakan (Tampoebolon dkk., 2019). Sehingga proses fermentasi dedak padi diharapkan dapat menurunkan kadar asam phytat serta meningkatkan pencernaan bahan kering dan bahan organik. Selanjutnya menurut (Rosyidi dkk., 2015; Shieh dan Ware, 1968) menyatakan bahwa penurunan kadar asam phytat pada dedak padi dengan metode fermentasi menggunakan mikroorganisme yang dapat memproduksi enzim fitase sehingga asam phytat pada dedak padi akan dapat dihilangkan atau dikurangi.

Salah satu sumber mikroorganisme yang dapat dimanfaatkan untuk memfermentasi dedak padi adalah mikroorganisme lokal (MOL) dengan menggunakan cairan rumen sapi. Cairan rumen memiliki berbagai macam enzim yang dihasilkan mikroorganisme sehingga dapat memaksimalkan penguraian serat pada pakan (Leo, 2023; Oematan et al., 1997). Cairan rumen sapi, selain mengandung mikroba rumen dan enzim-enzim yang disekresikan oleh mikroba rumen, juga mengandung zat-zat makanan hasil perombakan mikroba rumen dan enzim serta vitamin-vitamin dan mineral mineral yang larut dalam cairan rumen juga dapat digunakan sebagai sumber asam amino, vitamin dan mineral untuk meningkatkan kualitas pakan ternak, serta identifikasi terhadap komposisi zat-zat makanan serta sifat-sifat fisik maupun kimia terhadap bahan hasil pengendapan cairan rumen (Budiansyah dkk., 2011).

Dalam pelaksanaan fermentasi, lama waktu fermentasi juga harus diperhatikan, karena waktu dalam fermentasi sangat menentukan hasil dan kualitas produk fermentasi. Menurut Budiman dan Setyawan (2009) mikroorganisme mempunyai masa pertumbuhan yang bervariasi dimana dalam aktivitas metabolisme tersebut mikroorganisme memiliki beberapa fase dalam pertumbuhannya. Peningkatan lama waktu fermentasi menyebabkan meningkatnya kesempatan mikroba untuk melakukan pertumbuhan dan fermentasi,

sehingga semakin lama waktu fermentasi maka jumlah mikroba juga semakin banyak dan akan menambah jumlah protein kasar tongkol jagung (Hastuti dan Awami, 2011).

Kecernaan merupakan indikator yang penting sebagai petunjuk untuk menentukan jumlah nutrisi pakan yang mampu dicerna oleh saluran pencernaan (Mayulu et al., 2018). Menurut Oematan et al., (2023) kecernaan merupakan salah satu indikator untuk menilai fermentabilitas pakan. Tingginya nilai kecernaan menunjukkan semakin tinggi kualitas dan semakin banyak yang mampu dimanfaatkan oleh ternak. Tingkat kecernaan dapat dilakukan dengan metode *in vitro*. Metode *in vitro* merupakan metode kecernaan dengan menggunakan rumen buatan atau tidak melibatkan ternak secara langsung. Kecernaan yang dicoba dengan cara *in vitro* memiliki dua tahapan yaitu tahap fermentasi secara mikrobial dan enzimatik (McDonald et al., 2002).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka telah dilakukan penelitian “Pengaruh lama fermentasi terhadap kandungan asam phytat kecernaan bahan kering dan bahan organik dedak padi secara *in vitro*”.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini sudah dilaksanakan di UPT. Laboratorium Lapangan Terpadu Lahan Kering Kepulauan Universitas Nusa Cendana Kupang dan analisis sampel dilakukan di laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan, Kelautan, dan Perikanan Universitas Nusa Cendana Kupang dan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini berlangsung selama dua bulan 24 Maret – 24 Mei 2023 terdiri atas 4 tahap.

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dedak padi diperoleh dari tempat penggilingan padi di sekitar Desa Noelbaki. Bahan lainnya adalah cairan rumen, gula dan air. Alat Bantu yang digunakan adalah baskom, gelas ukur 500 ml, timbangan digital,

plastik klip, kantong plastik sampah, sendok makan, dan perangkat peralatan laboratorium untuk pengujian variabel pengamatan.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 25 unit percobaan.

Adapun perlakuan yang digunakan yaitu:

LF ₀	=	Tanpa Fermentasi
LF ₂	=	Lama waktu Fermentasi 2 hari
LF ₄	=	Lama waktu Fermentasi 4 hari
LF ₆	=	Lama waktu Fermentasi 6 hari
LF ₈	=	Lama waktu Fermentasi 8 hari

Setiap unit percobaan terdiri dari dedak padi sebanyak 20% ditambahkan cairan rumen sebanyak 2%, 2 sendok gula dalam 50 liter air, yang selanjutnya disebut larutan. Proporsi dedak padi dengan larutan adalah 1kg: 1liter larutan.

Prosedur Penelitian

Tahap Persiapan Bahan

Tahap awal menyiapkan bahan utama dedak padi dengan tambahan cairan rumen sebagai inokulum. Dedak padi dibersihkan (apabila terdapat benda asing) kemudian ditimbang beratnya (sama untuk semua perlakuan), masing-masing di bagi menjadi dua bagian sama banyaknya untuk semua perlakuan. Cairan rumen diambil dari sapi berfistula yang diberi makan dedak padi sebanyak 2 kg setiap hari selama satu minggu isi rumen diambil untuk diperas dan disaring cairan rumen tetapi karena cairan rumennya tidak banyak sehingga harus dicampur dengan air, gula pasir dan diberi campuran rumput, daun lamtoro dan dedak padi masing-masing sebanyak 2 gayung mandi, kemudian dimasukkan kedalam plastik kedap udara lalu diikat mulut plastik dengan tali rafia sehingga terjadi keadaan anaerob dan disimpan di tempat yang tidak terkena sinar matahari, kemudian diinkubasi selama 3 jam. Setelah 3 jam diinkubasi isi rumen diambil kemudian disaring menggunakan saringan teh lalu diukur sesuai dengan kebutuhan. Alasan sapi

fistula diberi pakan dedak padi selama satu minggu agar mikroba yang mencerna dedak padi sudah berkembang biak dan stabil.

Tahap Pelaksanaan

Dedak padi di timbang 2kg untuk masing-masing unit percobaan. Persiapan cairan rumen sebanyak 700 ml dengan level perlakuan 14 ml untuk semua unit percobaan (0,2,4,6,8 hari), dan air sebanyak 50 liter. Cairan rumen dilarutkan dalam air kemudian ditambahkan gula, yang selanjutnya disebut sebagai larutan inokulum. Dedak padi yang sudah ditimbang, kemudian dipercik dengan 2 liter larutan inokulum sesuai perlakuannya, dicampur sampai rata dan tidak ada dedak yang menggumpal, selanjutnya disebut adonan. Selanjutnya adonan dimasukkan ke dalam silo (berupa kantong plastik pepot) dan dipadatkan dengan cara ditekan-tekan untuk mengkondisikan anaerob, kemudian mulut silo diikat dengan tali rafia agar tidak ada rongga udara di dalamnya dan udara tidak keluar sehingga dapat terjadi keadaan anaerob. Setiap unit percobaan ditimbang beratnya untuk mengetahui berat awal.

Tahap Fermentasi

Proses fermentasi dihitung dari sejak pengikatan tersebut, proses fermentasi dalam penelitian ini selama 0,2,4,6,8 hari. Semua unit percobaan disimpan di tempat suhu ruang.

Tahap Pengambilan Sampel

Setelah 0,2,4,6,8 hari fermentasi, ditimbang beratnya untuk mengetahui berat akhir atau penyusutan, kemudian ikatan silo dibuka, dikeluarkan adonan hasil fermentasinya, diamati produk tersebut secara organoleptik. Seterusnya dilakukan pengambilan sampel tiap perlakuan untuk analisa laboratorium sesuai variabel yang diamati yaitu kandungan Asam phytat, pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO)

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kandungan asam phytat, pencernaan bahan kering dan bahan organik secara in vitro.

1. Kandungan Asam Phytat (Davies dan Reid, 1979)

Pengukuran kadar asam phytat dilakukan untuk mengetahui penurunan kadar fitat sebelum dan setelah penambahan enzim fitase pada pakan atau ransum. Setelah diinkubasi masing-masing pakan disaring hingga diperoleh filtrat. Filtrat tersebut diambil sebanyak 0,05 ml untuk analisis asam fitat. Untuk menganalisis 20 asam fitat ditambahkan HNO₃ 0,5M sebanyak 1,35 ml. Kemudian ditambahkan 1 ml larutan FeCl₃. Tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil dan direndam dalam air mendidih selama 20 menit. Setelah didinginkan sampai mencapai suhu ruang, ditambahkan 5 ml Amyl alkohol dan 0,1 ml larutan Amonium thiosianat 10%. Isi tabung dihomogenkan dengan vortex secara perlahan dalam waktu 15 detik. Setelah itu masing-masing tabung didiamkan selama 15 menit, kemudian ditambahkan 0,1 ml larutan Amonium thiosianat 10%. Setelah itu, diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 465 nm. Dengan persamaan regresi linier diperoleh perhitungan kadar phytat sebelum dan setelah penambahan ekstrak kasar enzim fitase pada pakan. Kadar asam fitat dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Asam phytat (\%)} = \frac{\text{Berat Fe (X)} \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{Berat Sampel}} \times 100 \%$$

2. Pencernaan Bahan Kering secara in vitro (Tilley dan Terry, 1963)

Metode in vitro adalah suatu kegiatan yang dilakukan di luar tubuh ternak dengan mengikuti keadaan yang sesungguhnya pada ternak tersebut. Secara tidak langsung dapat mengamati

kegiatan yang terjadi di dalam rumen dengan cara *in vitro* (Arora, 1989). Kondisi yang dapat dimodifikasi dalam hal ini antara lain penggunaan larutan penyangga dan media nutrisi, tabung fermentasi, pengadukan dan fase gas, suhu fermentasi, pH optimum, sumber inokulum, kondisi anaerob, periode waktu fermentasi, serta akhir proses fermentasi. Pencernaan hidrolisis komponen bahan kering oleh asam klorida-pepsin menggambarkan pencernaan dalam abomasum. Pencernaan bahan kering mensimulasi pencernaan yang terjadi di dalam organ alat pencernaan pasca rumen. Nilai koefisien cerna yang diperoleh dari teknik analisis *in vitro* tersebut mendekati hasil dengan sistem *in vivo*. Nilai kecernaan *in vitro* bahan kering (KcBK) dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KcBK = \frac{BK \text{ Sampel} - (BK \text{ residu} - BK \text{ blangko})}{BK \text{ Sampel}} \times 100 \%$$

3. Kecernaan Bahan Organik secara *in vitro* (McDonald et al., 2002)

Kecernaan bahan organik meliputi perlakuan fermentasi bahan pakan termasuk hijauan dalam fermentasi *in vitro* menggunakan mikroba cairan rumen yang merupakan sumber mikroba rumen dan larutan buffer berupa saliva buatan segar selama 48 jam pada kondisi anaerob. Pencernaan bahan organik mensimulasi pencernaan dalam rumen. Inkubasi 48 jam digunakan untuk mengetahui konsentrasi produk akhir fermentasi sebelum terjadi pencernaan hidrolitik oleh enzim pepsin. Keragaman hasil fermentasi dapat terjadi akibat berbagai faktor termasuk kualitas cairan rumen yang digunakan. Jumlah dan jenis mikroba dalam cairan rumen sangat bervariasi tergantung kepada jenis dan pola pemberian pakan dan serta waktu pengambilan cairan rumen setelah pemberian pakan. Dengan teknik yang

sama kecernaan bahan organik dapat ditentukan dengan mengukur kadar bahan organik bahan pakan dan residu proses fermentasi.

Nilai kecernaan *in vitro* bahan organik (KcBO) dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KcBO = \frac{BO \text{ Sampel} - (BO \text{ residu} - BO \text{ blangko})}{Bo \text{ Sampel}} \times 100 \%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menurut prosedur analisis of variance (ANOVA) sesuai prinsip RAL. Pengaruh perlakuan dideteksi pada nilai alfa 0,05. Perbedaan antara perlakuan uji Duncan test. Proses analisis data dilakukan menggunakan program statistical package for the social science (SPSS) versi 25 (IBM, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Dedak Padi Hasil Fermentasi

Secara umum dedak padi hasil fermentasi dengan dedak padi sebelum difermentasi terdapat perbedaan. Pada saat sebelum difermentasi dedak padi berwarna coklat, dan ketika digenggam muda hancur sedangkan dedak padi hasil fermentasi pada saat dibuka aromanya langsung terasa seperti tape, berwarna coklat tua dan saat digenggam teksturnya tidak mudah hancur.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Variabel Penelitian

Asam phytat merupakan zat anti nutrisi yang terdapat pada dedak padi yang dapat mempengaruhi kecernaan protein bagi ternak yang mengkonsumsi dedak padi sebagai pakan (Arief dkk., 2011).

Kecernaan adalah indikasi awal ketersediaan nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan tertentu bagi ternak yang mengkonsumsinya. Kecernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi tertentu pada

ternak, sementara pakan yang mempunyai pencernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang mampu menyuplai nutrisi untuk hidup pokok maupun untuk produksi ternak Wahyuni (2023). Muhtarudin dan Liman (2006) menyatakan semakin tinggi KcBK, semakin meningkat KcBO semakin tinggi peluang nutrisi yang dapat dimanfaatkan ternak untuk produksi.

Hasil penelitian tentang pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kandungan asam phytat, pencernaan bahan kering dan bahan organik dedak padi secara *in vitro* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata rata kandungan asam phytat, pencernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro* dengan lama waktu berbeda.

Parameter	Perlakuan				
	LF ₀	LF ₂	LF ₄	LF ₆	LF ₈
Produksi (%)					
Asam Phytat	3,032±0,126	3,034±0,197	2,932±0,180	2,996±0,122	3,082±0,122
KcBK	36,015±2,235 ^a	42,307±2,911 ^b	41,747±2,900 ^b	42,340±3,113 ^b	42,260±3,113 ^b
KcBO	41,348±2,218 ^a	47,271±2,779 ^b	46,485±3,236 ^b	47,153±4,003 ^b	46,967±3,113 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). LF₀=tanpa lama fermentasi; LF₂= lama fermentasi 2 hari; LF₄= lama fermentasi 4 hari; LF₆= lama fermentasi 6 hari; LF₈= lama fermentasi 8 hari

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan Asam Phytat

Dari data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan asam phytat mengalami penurunan dari lama waktu fermentasi 0 hari (LF₀) ke perlakuan lama waktu fermentasi 4 hari (LF₄) dengan rata rata penurunan 0,1%. Kemudian terjadinya peningkatan lagi pada lama waktu fermentasi 6 hari (LF₆) sampai pada lama waktu fermentasi 8 hari (LF₈). Pada penelitian ini yang terbaik pada penurunan asam phytat pada perlakuan lama fermentasi 4 hari. Penurunan kandungan asam phytat pada LF₄ terjadi karena keberhasilan fermentasi dalam menurunkan kandungan asam phytat. Hasil dari penelitian ini mendapatkan reduksi kandungan asam phytat lebih besar dibandingkan penelitian yang dilakukan Hilakore dkk., (2021) pada dedak padi yang difermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* pada level inokulum 2% dan lama inkubasi 72 jam

menurunkan kadar asam phytat 5,48% menjadi 2,98%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi sampai dengan 8 hari tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan asam phytat, keadaan ini mungkin saja terjadi karena fase hidup bakteri pada LF₀ sampai LF₈ dalam fase lag, fase dimana mikroba masih beradaptasi dengan lingkungan hidupnya, kecepatan pembelahan sel pada fase ini masih rendah (Riadi, 2016), ditambah lagi kondisi substrat yang difermentasi tidak terlalu halus sehingga tidak memudahkan sel untuk menerobos seluruh bagian substrat untuk mendapatkan nutrisi yang didapatkan. Menurut Molo dkk., (2023) mikroba dalam produk fermentasi masih dalam keadaan adaptasi, selain itu belum tercukupinya kebutuhan energi mikroba untuk metabolis. Lama fermentasi secara statistik tidak memberikan pengaruh dalam menurunkan kadar asam phytat karena semuanya relatif sama. Sedangkan pada penelitian Hilakore dkk., (2021) pada dedak padi yang difermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* pada level kultur 2% (b/b) dan lama inkubasi 72 jam berpengaruh nyata menurunkan kandungan asam phytat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hilakore dkk., (2021) penurunan kadar asam phytat selama proses fermentasi didukung oleh bentuk dedak yang halus dan porous memudahkan sel menerobos seluruh bagian substrat untuk mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan sehingga semakin muda dan banyak enzim fitase yang dihasilkan dalam menerobos asam phytat. Tidak terlarutnya asam phytat selama proses fermentasi dengan waktu yang berbeda diakibatkan juga karena level cairan rumen yang dicampur dengan dedak padi fermentasi tidak cukup untuk menghilangkan kadar asam phytat. Lama waktu fermentasi yang digunakan harus sesuai dengan level campuran mikroorganisme yang dipakai (Molo dkk., 2023). Menurut penelitian Fitriliyani (2011) kadar asam phytat memperlihatkan respon linier yang kadarnya semakin menurun

dengan meningkatnya jumlah ekstrak enzim cairan rumen yang ditambahkan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Bahan Kering (KcBK)

Data yang tersaji pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering mengalami peningkatan dari LF0 ke perlakuan ke LF2 dengan rata-rata peningkatan 78,32%, sedangkan terendah pada perlakuan LF0 sebagai perlakuan kontrol. Nilai tersebut mengalami fluktuasi/naik turun dengan meningkatnya lama fermentasi dedak padi. Meningkatnya kecernaan bahan kering juga disebabkan oleh meningkatnya KcBO karena BO merupakan komponen dari BK (Tillman, 1998). Hal ini diduga karena sudah terjadinya perombakan BK selama fermentasi sehingga terjadinya penurunan kandungan BK. Penurunan kandungan BK akibat dekomposisi lanjut berimplikasi menurunnya kandungan abu, karena BK terdiri dari BO dan Abu. Abu (mineral) yang menghambat kecernaan (Pamungkas, 2013). Fathul dan Wajizah (2010) menyatakan kandungan abu memperlambat kecernaan BK. Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai kecernaan in vitro bahan kering dalam penelitian ini masih lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Wahyuni (2023) yaitu kecernaan bahan kering adalah 47,61%. Perbedaan hasil penelitian ini dengan yang diperoleh Wahyuni (2023) mungkin dapat dikaitkan dengan dua aspek. Pertama bahan yang digunakan berbeda baik jenis campuran yang digunakan serta level campuran yang digunakan sehingga berdampak mempengaruhi pada saat proses fermentasi. Jenis campuran yang dipakai dalam penelitian ini cairan rumen dengan level campuran 2% untuk semua perlakuan sedangkan yang dipakai Wahyuni (2023) MA-11 dengan level campuran 0 – 6% untuk setiap perlakuan. Faktor kedua yang mungkin adalah lama waktu fermentasi pada penelitian ini lama waktu 0 – 8 hari sedangkan pada penelitian Wahyuni (2023) 0 – 3 hari, jadi hal ini bisa saja disebabkan oleh jenis

campuran, level campuran dan lama fermentasi.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dalam meningkatkan kecernaan bahan kering (KcBK). Pada perlakuan LF0 (36,015%) lebih rendah dibandingkan dengan LF2 (42,307%), LF4 (41,747%), LF6 (42,349%), dan LF8(42,260%). Berpengaruhnya kecernaan bahan kering terjadi karena kadar serat kasar yang ada dalam dedak padi yang rendah. Penurunan serat kasar sebanding dengan peningkatan kecernaan bahan kering pada dedak padi sebab serat kasar dapat menjadi faktor penghalang terhadap kecernaan. Kadar serat kasar yang semakin menurun menandakan keberhasilan mikroorganisme yang ada pada cairan rumen dalam mendegradasi dengan menghasilkan selulase. Menurut Oematan et al., (1997) karena pada dasarnya kecernaan pakan serat sangat ditentukan oleh sekresi enzim pencernaan yang dihasilkan cairan rumen. Hoy dkk., (2023) menambahkan mikroba rumen berada pada kondisi pH yang sesuai maka proses pertumbuhan dan metabolisme mikroba tidak akan terganggu sehingga aktivitas mikroba berjalan dengan normal dan proses pencernaan bahan pakan akan optimal. Soeharsono (1997) menambahkan umumnya mikroba pencerna serat kasar merupakan mikroorganisme yang paling banyak digunakan sebagai probiotik, karena masalah utama pakan ruminansia adalah serat kasar, sehingga dengan penambahan tingkat probiotik dalam jumlah tertentu mampu untuk meningkatkan nilai fraksi yang mudah larut dan fraksi yang potensial terdegradasi. Simbolon dkk., (2016) menyatakan penggunaan bakteri penghasil enzim selulase pada fermentasi bahan pakan dapat melonggarkan ikatan kompleks ligno selulosa dan lignin hemiselulosa sehingga kecernaan bahan kering meningkat. Sesuai pendapat Penuam dkk., (2024) bahwa enzim selulase merupakan produk yang mampu mendegradasi selulosa menjadi glukosa yang

mengakibatkan penguraian serat kasar yang sukar dicerna menjadi komponen yang mudah dicerna. Menurut Thalib dkk., (2000) melaporkan bahwa semua bakteri yang berasal dari cairan rumen yang telah diadaptasi pada hemiselulosa dan selulosa memperlihatkan keragaman spesies bakteri yang hampir sama. Ini berarti mikroba yang berasal dari cairan rumen akan mensekresikan enzim yang sama untuk mencerna bahan kering dedak padi.

Hasil uji lanjut menggunakan Duncan menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi (LF0) nyata ($P < 0,05$) Lebih rendah dibandingkan LF2, LF4, LF6 dan LF8 terhadap peningkatan pencernaan bahan kering. Pada penelitian ini perlakuan terbaik pada LF2 yaitu sebesar 42,307% (Tabel 1). Rendahnya pencernaan BK pada perlakuan ke LF0 kemungkinan disebabkan pertumbuhan mikroba belum optimal dan masih dalam tahap adaptasi, pada fase ini mikroba masih dalam fase lag yaitu mula-mula lambat dan masih beradaptasi dengan lingkungannya, sehingga mikroba membutuhkan energi yang cukup banyak. Menurut Judoamidjojo dkk. (1989), mikroba yang dimasukkan kedalam medium baru tidak akan segera tumbuh dan waktu generasinya masih lambat, hal ini tergantung spesies dan umur mikroba substrat serta faktor lingkungan pertumbuhan. Peningkatan persentase pencernaan bahan kering terjadi pada perlakuan LF2 sampai LF8, namun tidak adanya perbedaan peningkatan yang signifikan semuanya sama. Hal ini mungkin saja terjadi karena pada lama waktu fermentasi 2 sampai 8 hari mikroba telah memasuki fase bertumbuh dengan cepat (fase log) dimana mikroba sudah beradaptasi dengan lingkungannya serta mendapatkan makanan yang dibutuhkan. Pada lama waktu 2 sampai 8 hari kandungan serat kasar pada dedak padi semakin rendah sehingga mengakibatkan pencernaan bahan kering meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat Anggrodi (1984) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai serat kasar, maka nilai

kecernaan bahan kering semakin rendah, dan sebaliknya. Penurunan serat kasar sebanding dengan peningkatan KcBK pada dedak padi sebab serat kasar dapat menjadi faktor penghalang terhadap kecernaan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Bahan Organik (KcBO)

Kecernaan bahan organik erat kaitannya dengan kecernaan bahan kering karena sebagian dari bahan kering adalah bahan organik. Data yang tersaji pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kecernaan bahan organik terjadi peningkatan dari LF0 ke LF2 dengan rata rata peningkatan 88,61%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai kecernaan in vitro bahan organik dalam penelitian ini masih lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Wahyuni (2023) yaitu kecernaan bahan kering adalah 52,18%. Perbedaan hasil penelitian ini dengan yang diperoleh Wahyuni (2023) mungkin dapat dikaitkan dengan dua aspek. Pertama bahan yang digunakan berbeda baik jenis campuran yang digunakan serta level campuran yang digunakan sehingga berdampak mempengaruhi pada saat proses fermentasi. Jenis campuran yang dipakai dalam penelitian ini cairan rumen dengan level campuran 2% untuk semua perlakuan sedangkan yang dipakai Wahyuni (2023) MA-11 dengan level campuran 0 – 6% untuk setiap perlakuan. Faktor kedua yang mungkin adalah lama waktu fermentasi pada penelitian ini lama waktu 0 – 8 hari sedangkan pada penelitian Wahyuni (2023) 0–3 hari, jadi hal ini bisa saja disebabkan oleh jenis campuran, level campuran dan lama fermentasi.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kecernaan bahan organik (KcBO). Pada perlakuan LF0 (41,348%) lebih rendah dibandingkan dengan LF2 (47,271%), LF4 (46,45%), LF6 (47,153%), LF8 (46,967%) dengan rata rata 45,844%. Pada penelitian ini perlakuan terbaik pada LF2 yaitu sebesar 47,271%.

Menurut Wahyuni (2023) Faktor yang mempengaruhi KcBO yaitu PK. Semakin tinggi protein kasar semakin tinggi tingkat pencernaan, karena tingginya protein kasar merupakan tingginya kandungan yang dapat dicerna sehingga hal ini meningkatkan pencernaan bahan organik dan juga protein kasar merupakan komponen kimiawi dari bahan organik sehingga berpengaruh terhadap pencernaan bahan organik. Nilai KcBO lebih tinggi dibandingkan nilai KcBK sebab bahan kering masih terdapat abu. Menurut Oematan et al., (2023) bahan tanpa kadar abu relatif lebih mudah dicerna. Kandungan abu pada bahan pakan dapat menghambat proses pencernaan sehingga bahan organik lebih mudah untuk dicerna. Hal ini sesuai dengan pendapat Muhtarudin (2007) yang menyatakan bahwa bahan organik merupakan bahan kering yang telah dikurangi abu, sedangkan abu atau bahan organik meliputi kalsium, fosfor, magnesium, kalium, dan natrium. KcBK sangat berkaitan erat dengan KcBO, Hal ini disebabkan karena BO tersebut merupakan bagian dari BK sebagaimana diketahui, bahwa kandungan serat kasar bahan pakan sangat mempengaruhi pencernaan degradasi bahan kering dan bahan organik (Lujum, dkk., 2023). Tillman dkk. (1998) menyatakan bahwa KcBK dapat mempengaruhi KcBO sehingga peningkatan pada KcBK akan menyebabkan peningkatan pula pada KcBO.

Hasil uji lanjut menggunakan Duncan menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi (LF0) nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan LF2, LF4, LF6 dan LF8 terhadap peningkatan pencernaan bahan organik. Tinggi rendahnya pencernaan bahan organik pada perlakuan dimungkinkan oleh aktivitas mikroba pada proses fermentasi yang menyebabkan terjadinya pemecahan kandungan substrat sehingga mempermudah mikroorganisme yang ada untuk mencerna bahan organik sehingga terjadi perubahan yang mempengaruhi nilai gizi Wilkinson (1988). Peningkatan nilai KcBO terjadi pada perlakuan LF2 sampai LF8, memberikan

peningkatan yang nyata lebih tinggi dari pada LF0, akan tetapi semakin lama waktu fermentasi tidak memberikan pengaruh pada peningkatan nilai KcBO. Hasil terbaik dari penelitian ini pada LF2 (47,271%) sedangkan yang terendah pada perlakuan LF0 (41,348%) terjadinya penurunan pencernaan bahan organik. Hal ini mungkin saja terjadi karena fase pertumbuhan mikroba menurut Riadi (2016) menyatakan bahwa pola pertumbuhan mikroba adalah mula mula lambat (fase lag), karena usaha adaptasi dengan lingkungan, kemudian bertumbuh dengan cepat (fase log), yaitu pada saat makanan berlimpah, kemudian akan melambat (fase stasioner) yaitu terjadi saat kondisi makanan dalam substrat menipis, kemudian pertumbuhan menurun menuju kematian (fase mati) yaitu terjadi jika zat nutrisi dalam substrat yang dibutuhkan mikroba sudah habis. Rendahnya pencernaan BO pada perlakuan ke LF0 kemungkinan disebabkan pertumbuhan mikroba belum optimal dan masih dalam tahap adaptasi, pada fase ini mikroba masih dalam fase lag yaitu mula-mula lambat dan masih beradaptasi dengan lingkungannya, sehingga mikroba membutuhkan energi yang cukup banyak. Menurut Judoamidjojo dkk. (1989), mikroba yang dimasukkan kedalam medium baru tidak akan segera tumbuh dan waktu generasinya masih lambat, hal ini tergantung spesies dan umur mikroba substrat serta faktor lingkungan pertumbuhan. Peningkatan persentase pencernaan bahan kering terjadi pada perlakuan LF2 sampai LF8, namun tidak adanya perbedaan peningkatan yang signifikan semuanya sama. Hal ini mungkin saja terjadi karena pada lama waktu fermentasi 2 sampai 8 hari mikroba telah memasuki fase bertumbuh dengan cepat (fase log) dimana mikroba sudah beradaptasi dengan lingkungannya serta mendapatkan makanan yang dibutuhkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lama fermentasi dedak

padi berpengaruh terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik secara in vitro tetapi tidak berpengaruh terhadap kandungan Asam Phytat.

SARAN

Diperlukan penelitian lanjutan memanfaatkan dedak padi hasil fermentasi dengan penambahan lama waktu fermentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1984. Ilmu makanan ternak. Cetakan ke III Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Arief, W., R. Irawati., I. Yusmasari. 2011. Penurunan kadar asam phytat tepung jagung selama proses fermentasi menggunakan ragi tape. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Skripsi. Jurusan THP Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Budiansyah A. Resmi., Nahrowi., Wiryawan K.G. Suhartono M.T., dan Widyastuti Y. (2011). Analisis pengaruh penambahan cairan rumen sebagai feed suplemen pada ransum berbasis pakan lokal terhadap performa ayam broiler. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Budiman, A dan S. Setyawan. 2009. Pengaruh konsentrasi substrat, lama inkubasi dan pH dalam proses isolasi enzim xylanase dengan menggunakan media jerami padi. Makalah penelitian. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Davies, C.D., and H. Reid. 1979. An evaluation of the phytate, zinc, copper, iron and manganese contents of, and Zn availability from, soya-based textured-vegetable-protein meat-substitutes or meat extenders. *British Journal of Nutrition*. 4(1): 579-589.
- Fathul, F. dan S. Wajizah. 2009. Penambahan mikromineral Mn dan Cu dalam ransum terhadap aktivitas biofermentasi rumen domba secara in vitro. *JITV* 15(1) : 9-15
- Fitriliyani, I. 2011. Pengaruh penambahan ekstrak enzim cairan rumen domba pada komponen serat kasar, kandungan asam fitat tepung daun lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*). *Fish Scientiae*, 1(1), 67-79.
- Hoy, C. P. E., E. Hartati, G. A. Y. Lestari. 2023. Pengaruh silase pakan komplit berbasis sorgum *clitoria ternatea* dengan penambahan berbagai level konsentrasi mengandung ZnSO₄ dan ZnCu isoleusinat terhadap fermentasi rumen in vitro. *Jurnal Animal Agricultura*. Volume 1, Issue 2, Page 79-89. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v1i2.18>
- Hastuti, D. dan S.N. Awami. 2011. Pengaruh perlakuan teknologi amofer (amoniasi fermentasi) pada limbah tongkol jagung sebagai alternatif pakan berkualitas ternak ruminansia. *Jurnal mediagro*. 7 (1): 55-56
- Hilakore, M. A., Nenobais, M., & T. O. D. Dato. 2021. Nilai nutrisi dedak padi yang difermentasi dengan *saccharomyces cereviseae* (Nutrients Quality Of Rice Bran Fermented With *Saccharomyces cereviseae*). *Jurnal Nukleus Peternakan*. 9(1), 66-71. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v1i2.18>
- IBM. 2017. SPSS Statistics Version 25. International Business Machines Corporation. Armonk NY, USA.
- Judoamidjojo, R.M., E.G. Said dan L. Hartono. 1989. Biokonvesi. PAU Bioteknologi IPB. Bogor.
- Kumar, Vikas., Sinha. A.K., Makkar, H.P.S., dan Becker, Klaus. 2010. Dietary roles of phytate and phytase in human nutrition. *Food Chemistry*. 120 (2010): 945-959.
- Leo, S., G. Maranatha, G. Oematn. 2023. Pengaruh level substitusi rumput (*Bothriochola pertusa*) dengan kangkung terhadap pH, konsentrasi VFA dan amonia cairan rumen ternak kambing kacang. *Jurnal Animal Agricultura*. Volume 1, Issue1, Page 13-23. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v1i2.18>

- ura.v1i1.2
- Lujum, F., G. Oematan., G. Maranatha. 2023. Pengaruh level substitusi rumput bothriochloa pertusadengan kangkung terhadap pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik, nilai energi dan energi termetabolisme secara in vitro. *Jurnal Animal Agricultura*. Volume 1, Issue 2, Page 69 -78. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v1i2.10>
- Mayulu, H., N.R. Fauziah., M. Christiyanto., Sunarso, and M.I. Haris. 2018. Digestibility value and fermentation level of local feed-based ration for sheep. *Animal Production*. 20(2): 95-102.
- McDonald, P., R. Edwards, and J. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Ed. New York.
- Muhtarudin. 2007. Kecernaan pucuk tebu terolah secara in vitro. *J. Indon. Trop. Anim. Agric*. 32 (3): 14-150.
- Molo, N. J., G. Oematan., G. Maranatha. 2023. Pengaruh level dan lama waktu fermentasi tongkol jagung menggunakan em4 terhadap kandungan protein kasar, lemak kasar, kadar abu, dan energi. *Jurnal Animal Agricultura*. Volume 1, Issue 2, Page 59-68. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v1i2.11>
- Nagendra-Prasad, M.N., K.R. Sanjay., M. Sharyvia-Khatokar., M.N. Vismaya, and S. Nanjunda-Swamy. 2011. Health benefits of rice bran: A review. *J Nutr Food Sci*. 1(3): 1-7.
- Oematan, G., Hartati, E., Mulik, M. L., Taratiba, N., and Benu, I. 2023. The effect of white flower bush (*Chromoleana odorata*) silage flour in concentrated ration on consumption, digestibility, pH, N-ammonia, VFA, and growth of Bali cattle. *Article Proceedings Of The 4th International Conference Of Animal Science And Technology (ICAST 2021)*. Volume 2628, Issue 1. 5 Juni 2023. <https://doi.org/10.1063/5.0144212>.
- Oematan, G. (1997). Stimulasi pertumbuhan sapi holstein melalui amoniasi rumput dan suplementasi minyak jagung, analog hidroksi metionin, asam folat dan fenilpropionat (Doctoral dissertation, Bogor Agricultural University (IPB).
- Oematan, G., T. Sutardi., Suryhadi., dan W. Manalu 1997. Stimulasi Pertumbuhan Sapi Holstein melalui Amoniasi Rumput dan Suplementasi Minyak Jagung, Analog Hidroksi Metionin, Asam Folat dan Fenilpropionat. *Majalah Ilmiah Nutrisi dan Makanan Ternak*. Buletin Nutrical. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fapet Undana. ISSN. : 1410-6191. Vol. I. Nop 1997. Hal. 35-43.
- Pamungkas, y. 2013. Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Secara In Vitro Ampas Aren Yang Difermentasi Dengan Penambahan Nitrogen, Phospor Dan Potassium. *Animal Agriculture Journal* 3(2): 353-361.
- Penuam, R. O. N., G. A. Y. Lestari., T.O.D. Dato. 2024. Pengaruh lama waktu biofermentasi chromolaena odoratadengan sumber karbon tepung putak terhadap kandungan energi. *Jurnal Animal Agricultura*. Volume 1, Issue 3, Page 143-152. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v1i3.44>.
- Riadi, M., 2016. *Pertumbuhan Mikroorganisme*. Kaji. Pustaka 1-47.
- Rosyidi, D., A. Susilo, dan R. Muhbianto. 2015. Pengaruh penambahan limbah udang terfermentasi *Aspergillus niger* pada pakan terhadap kualitas fisik daging ayam broiler. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 4(1): 1-10.
- Soeharsono, H., 1997. Probiotik alternatif pengganti antibiotik. *Buletin PPSKI no: 9 TH. X/ Oktober-Desember 1997*.
- Shieh, T.R. and J.H. Ware. 1968. Survey of Microorganisms for The Production of Extracellular Phytase. *Appl. Microbiol*. 16 (9): 1348-1351.
- Simbolon, N., Iswarin Pujiningsih, R., dan Mukodiningsih, S. 2016. Pengaruh

- berbagai pengolahan kulit singkong terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik secara in vitro, protein kasar dan asam sianida. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 26(1), 58-65. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2016.026.01.9>
- Sumati J, 2005. Rasio molar asam fitat: Zn untuk menentukan suplementasi Zn dan enzim fitase dalam ransum berkadar asam fitat tinggi. Disertasi, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tampoebolon, B.I.M., B.W.H.E. Prasetyono, dan S. Mukodiningsih. 2019. The effect of fermentation with different times of corn husk which has obtained ammoniation treatment in the production of VFA-NH3 by in vitro digestibility. In: IOP conference series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing Lth., England. 247(1): 012703.
- Thalib, A., Y. Widiawati, H. Hamid dan Mulyani. 2000. Identifikasi morfologis dan uji aktivitas mikroba rumen dari hewan ruminansia yang telah teradaptasi pada substrat selulosa dan hemiselulosa. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor. Hal 345-347.
- Tilley, J.M.A., and R.A. Terry. 1963. Two stage technigue for in vitro digestion of forage crops. *J. British Grassland Soc.* 18: 104.
- Tillman, D. A., H. Hartadi, S. Reksonhadiprodo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Ke-4 Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Utami, Y. 2011. Pengaruh Imbangan Feed Suplemen Terhadap Kandungan Protein Kasar, Kalsium Dan Fosfor Dedak Padi Yang Di Fermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Wilkinson, J. M. 1988. The Feed Value Of By Products and Wastes In: *Food Science*
- Edited By: E. R. Orskov Rowett Research Institute, Greenburn, Aberdeen Ab2 9 SB, Scotlan.
- Wahyuni. 2023. Kecernaan In vitro Bahan Kering Dan Bahan Organik Dedak Padi Asal Penggilingan Keliling Yang Difermentasi Dengan MA-11. Skripsi Fakultas Peternakan. Universitas Mataram.