PENGARUH WAKTU INKUBASI TERHADAP KADAR PROTEIN DAN SERAT KASAR CAMPURAN DEDAK DAN DARAH YANG DIFERMENTASI MENGGUNAKAN *Aspergillus niger*

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh
I PUTU GDE ARYA ARIMBAWA
B1D019103

Program Sarjana (S - 1)
Program Studi Peternakan

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
F A K U L T A S P E T E R N A K A N
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2024

PENGARUH WAKTU INKUBASI TERHADAP KADAR PROTEIN DAN SERAT KASAR CAMPURAN DEDAK DAN DARAH YANG DIFERMENTASI MENGGUNAKAN *Aspergillus niger*

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh

I PUTU GDE ARYA ARIMBAWA
B1D019103

Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan Pada

Pembimbing I

Prof. Ir KG Wiryawan, M.Agr.Sc., Ph.D.
NIP. 19571231 198303 1479

F A K U L T A S P E T E R N A K A N
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2024

PENGARUH WAKTU INKUBASI TERHADAP KADAR PROTEIN DAN SERAT KASAR CAMPURAN DEDAK DAN DARAH YANG DIFERMENTASI MENGGUNAKAN *Aspergillus niger*

ABSTRAK

Oleh

I Putu Gde Arya Arimbawa
B1D019103

Dedak dan darah sapi berpotensi sebagai pakan ternak. Dedak padi merupakan hasil ikutan penggilingan padi atau sisa penumbukan padi yang penggunaannya dibatasi oleh kadar seratnya yang tinggi, dan penggunaan darah terbatas karena ketidak-seimbangan asam aminonya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermetasi menggunakan *Aspergillus niger* terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar campuran dedak dan darah. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 lama inkubasi dan 4 kali ulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan. Lama inkubasi pada penelitian terdiri dari P1 (lama fermentasi 0 hari), P2 (lama fermentasi 3 hari), P3 (lama fermentasi 6 hari), dan P4 (lama fermentasi 9 hari). Hasil penelitian menunjukan lama inkubasi berpengaruh nyata terhadap kandungan bahan kering, bahan organik bahwa lama inkubasi dapat meningkatan kadar protein kasar sebanyak 19,6%-22,92%, kadar serat kasar juga meningkat dari 18,73%-22,9%, kadar bahan kering juga mengalami peningkatan dari 86,8%-92,32%, dan bahan organik meningkat dari 74,9%-81,09%. Sedangkan kadar abu selama waktu inkubasi tidak berbeda nyata. Kesimpulan fermentasi menggunakan *Aspergillus niger* yang dilakukan ini meningkatkan kadar serat kasar campuran dedak dan darah. Diperlukan kajian ulang dengan lama inkubasi *Aspergillus niger* secara lebih seksama.

Kata kunci : Dedak, darah, Aspergillus niger, fermentasi, komposisi kimia.

EFFECT OF INCUBATION TIME ON THE PROTEIN AND CRUDE FIBER CONTENT OF A MIXTURE OF BRAIN AND BLOOD FERMENTED USING *Aspergillus niger*

ABSTRACT

BY

I Putu Gde Arya Arimbawa
B1D019103

Rice bran and cattle blood have the potential as animal feed. Rice bran is a byproduct of rice milling or the remaining rice after threshing, its use is limited by its high fiber content, and blood use is limited due to its amino acid imbalance. This study aims to determine the effect of the fermentation duration using Aspergillus niger on the crude protein and crude fiber content of the mixture of rice bran and blood. The research was conducted in the Livestock Biotechnology Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Andalas University. The method used in this study was a Completely Randomized Design (CRD), with 4 incubation periods and 4 replications, resulting in 16 experimental units. The incubation periods in the study consisted of P1 (fermentation duration 0 days), P2 (fermentation duration 3 days), P3 (fermentation duration 6 days), and P4 (fermentation duration 9 days). The results showed that the incubation period significantly influenced the dry matter content, organic matter content, and the fermentation duration could increase the crude protein content by 19.6%-22.92%, crude fiber content also increased from 18.73%-22.9%, dry matter content increased from 86.8%-92.32%, and organic matter increased from 74.9%-81.09%. Meanwhile, ash content during the incubation period did not differ significantly. The conclusion is that the fermentation using Aspergillus niger in this study increased the crude fiber content of the mixture of rice bran and blood. Further studies with a more careful incubation period of Aspergillus niger are needed.
Key words: *Bran, blood, Aspergillus niger, fermentation, chemical composition*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam meningkatkan produksi ternak ayam. Pakan yang diberikan pada ternak harus mempunyai kualitas yang baik dan nilai gizi yang lengkap. Apabila kekurangan pakan, baik secara kualitas maupun kuantitas dapat menyebabkan rendahnya produksi ternak yang dihasilkan, sehingga salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan upaya untuk mencari pakan alternatif yang berpotensial, memiliki harga yang relatif murah, mudah diperoleh serta tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Oleh karena itu salah satu bahan pakan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan pakan untuk ternak ayam adalah dedak padi (Setiawan, 2017).

Widiyanto et al. (l994) melaporkan, pada saat difermentasi oleh khamir maka kandungan serat kasar ransum didegradasi oleh mikroba tersebut, sehingga dapat dimanfaatkan oleh ternak unggas. Khasiat lain dari produk pakan fermentasi seperti dilaporkan oleh (Tanaka *et al*., l992) bahwa penggunaan bahan pakan produk fermentasi ternyata dapat menekan aktivitas enzim 3-*hydroxy*-3-*methylglutaryl* Co-A reduktase yang berfungsi untuk mensintesis kolesterol dalam hati. Penggunaan produk fermentasi dalam ransum nyata menurunkan jumlah lemak tubuh ayam (Kataren *et al*., 1999).

Dedak padi merupakan salah satu dari limbah hasil pertanian yang ketersediaannya cukup banyak dan mudah untuk didapatkan. Selain harga dedak padi yang relatif murah, menjadi salah satu pertimbangan penggunaan dedak sebagai pakan ternak. Dedak padi mengandung nutrisi bahan kering 88,93%, protein kasar 12,39%, serat kasar 12,59%, air 5,14-8,41%, abu 6,98-8,52%, lemak 17,87-20,05, protein, kalsium 0,09% dan posfor 1,07% (Setiawan, 2017). Namun, dedak padi mempunyai beberapa kelemahan antara lain serat kasar dan asam fitat yang tinggi. Dedak padi mengandung asam fitat sekitar 6,9%. Asam fitat dapat mengikat mineral seperti Kalsium, Magnesium, Seng, dan Tembaga sehingga berpotensi mengganggu penyerapan mineral. Selain itu asam fitat juga bisa berikatan dengan protein sehingga bisa menurunkan nilai daya cerna protein (Fatimah *et al.*, 2020).

Salah satu jenis kapang yang populer dan banyak digunakan secara komersial dalam suatu produksi yaitu *Aspergillus niger*. Selain karena mudah tumbuh dengan cepat *Aspergillus niger* juga merupakan salah satu spesies *Aspergillus* yang tidak menghasilkan mikotoksin sehingga tidak membahayakan (Gras, 2008 dan Maryanty, 2010). *Aspergillus niger* mempunyai banyak manfaat seperti memiliki kemampuan untuk memproduksi asam sitrat (Ali *et al.*, 2002). Selain itu *Aspergillus niger* juga merupakan mikroorganisme yang dapat menghasilkan enzim hidrolitik seperti amilase, pektinase, protease dan lipase yang dapat menyebabkan kapang dapat tumbuh pada makanan yang mengandung

pati, pektin, protein dan lipid (Fardiaz, 1992).

Aspergillus niger dikenal sebagai salah satu mikroorganisme yang memiliki kemampuan tinggi untuk menghasilkan enzim asparaginase. Pengamatan terhadap pengaruh penambahan berbagai jenis tepung pada media pertumbuhan *Aspergillus niger* terhadap produksi perlu dilakukan sebagai langkah awal sebelum proses industri (Wuryanti, 2008).

Bahan pakan lokal yang juga berpotensi adalah darah. Darah merupakan hasil sampingan pemotongan ternak sapi atau kerbau yang dapat diolah menjadi tepung darah. Jumlah darah dari seekor ternak kira-kira sampai 10% dari bobot badan dan juga tergantung dari spesies hewan dan status gizinya. Komposisi zat-zat makanan darah segar yaitu Bahan Kering 20,2%, Protein 95,7%, Abu 4,1%, Lemak 0,2%, Kalsium 0,89%, Fosfor 0,25% (Wizna *et al,* 2014).

Tepung darah mengandung protein kasar yang sangat baik sebagai sumber asam amino lisin, kandungan ME tepung darah yaitu 2750 kkal/kg (Scott *et al*., 1982). Namun, protein limbah RPH ini kurang dapat dimanfaatkan unggas karena didalam proses pembuatannya menggunakan suhu tinggi, sehingga asam amino lisin juga kurang dapat dimanfaatkan. Kandungan Ca dan P tepung darah juga lebih rendah dari pada tepung daging (Wizna et al., 2014). Ada beberapa cara yang dilakukan untuk meningkatkan pemanfaatan tepung darah dalam ransum ternak yaitu salah satunya dengan cara fermentasi (Ramadhan *et al.,* 2015).

Pengolahan tepung darah dengan metode fermentasi biasanya dilakukan dengan menyerapkan atau mencampurkan darah dengan limbah pertanian atau limbah rumah potong hewan dengan mengunakan mikroorganisme sebagai inokulum dan difermentasi sesuai dengan keadaan optimal yang dapat meningkatkan aktivitas mikroba. Fermentasi membutuhkan biaya yang sedikit dan dapat meningkatkan bioavailability nutrisi dengan meningkatkan kecernaan nutrisi ternak (Ramadhan *et al.,* (2015).

Fermentasi dapat meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar dan bahan organik lain) baik dalam keadaan aerob maupun anaerob, melalui kerja enzim yang dihasilkan mikroba. Metode fermentasi yang dapat digunakan untuk menurunkan serat kasar adalah fermentasi dengan menggunakan *Aspargillus niger* (Pamungkas, 2011).

Peningkatan protein terjadi karena adanya penambahan sumber protein dedak padi dari mekanisme enzim yang dihasilkan *Aspergillus niger* yang dapat merubah zat-zat kompleks menjadi bentuk yang sederhana. (Erfanto *et al.,* 2013), menyatakan bahwa proses fermentasi mengubah protein rantai panjang menjadi ikatan peptida rantai pendek, sehingga akan mudah diserap oleh ikan untuk pertumbuhan. Semakin baik kualitas protein pakan maka semakin banyak protein yang akan dicerna sehingga menghasilkan energi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan. Beberapa faktor yang

mempengaruhi fermentasi antara lain mikroorganisme, substrat (medium), pH (keasaman), suhu, oksigen, dan aktivitas air . selain zat gizi, suhu, air, pH dan oksigen, fermentasi juga dipengaruhi oleh waktu. Waktu fermentasi merupakan variabel yang berkaitan dengan fase pertumbuhan mikroba selama proses fermentasi berlangsung sehingga akan berpengaruh terhadap hasil fermentasi (Kusuma *et al.,* 2020). Menurut (Herliani, 2014) Permasalahan yang terdapat dalam dedak padi yaitu mudah mengalami ketengikan oksidatif disebabkan adanya kandungan kadar lemak kasar dedak yang tinggi. Selain lemak kasar yang tinggi, dedak padi juga mengandung asam fitat dan serat kasar yang cukup tinggi yang berasal dari pemisahan gabah menjadi beras dan ikutannya.

Hal ini menyebabkan diperlukannya fermentasi pengolahan pakan ternak yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Teknologi fermentasi dengan *Aspargillus niger* merupakan salah satu alternatif dalam upaya memaksimalkan penggunaan dedak padi dicampurkan dengan darah sapi melalui proses metabolisme, sehingga mengakibatkan terjadi perubahan kimia pada bahan yang difermentasi. Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Waktu Inkubasi Terhadap Kadar Protein dan Serat Kasar Campuran Dedak dan Darah yang Difermentasi Menggunakan Aspargillus niger".

Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh waktu inkubasi terhadap kadar protein dan serat kasar campuran dedak dan darah yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger*.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kualitas kadar protein dan serat kasar campuran dedak dan darah yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger*.

Kegunaan Penelitian

1. Memberikan informasi tentang pengaruh waktu inkubasi terhadap kadar protein dan serat kasar campuran dedak dan darah yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger*.
2. Memanfaatkan limbah darah yang dibuang cuma-cuma untuk dijadikan pakan unggas yang dicampur dengan dedak padi melalui tahapan fermentasi menggunakan *Aspergillus niger.*

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini di lakukan mulai bulan Juli sampai Oktober 2023. Analisis kandungan nutrisi pakan fermentasi dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas

Materi Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ember, nampan, PH meter, plastik *ziplock*, kertas label, spidol, pulpen, buku, oven, timbangan dan serta alat yang digunakan untuk analisis kadar proximat (bahan kering, bahan

organic, protein kasar, serat kasar, dan abu). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah dedak padi, darah (sapi) dan *Aspergillus niger* serta bahan kimia yang digunakan untuk analisis kadar proximat (bahan kering, bahan organic, protein kasar, serat kasar, dan abu).

Pelaksanaan Penelitian

1. Menyiapkan 5 kg dedak padi dan 5 kg darah segar, dan 3% *Aspergillus niger* (dari berat 10 kg bahan). Darah diaduk sampai homogen.
2. Mencampurkan 5 kg dedak padi dan 5 kg darah segar sampai benar-benar tercampur merata.
3. Tambahkan *Aspergillus niger* sebanyak 300 gr dan di aduk sampai merata.
4. Masukan canpuran tersebut kedalam kantong plastik dan tutup rapat sehingga tidak ada rongga udara, Lalu disimpan dalam suhu ruang dan tidak terkena sinar matahari.
5. Inkubasi berlangsung selama 0 hari, 3 hari, 6 hari, dan 9 hari.
6. Sampel untuk di aalisis di ambil pada hari ke 0, hari ke 3 hari ke 6 dan hari ke 9.
7. Selanjutnya dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui kandungan serat kasar dan protein kasar dengan metode AOAC (1990).

Tanda-tanda fermentasi sudah selesai adalah timbul aroma, agak menggumpal, dan terasa hangat

Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat kali lama inkubasi dan empat kali pengulangan sehingga terdapat 16 kali percobaan.

Variabel Penelitian

Parameter yang diukur adalah kandungan kadar protein, serat kasar, lemak kasar, kadar air, abu, bahan kering dan bahan organik (Metode AOAC, 1990).

Pengukuran Kadar Protein

Kadar protein kasar dapat ditentukan dengan metode Kjeldahl. Metode ini terdiri dari tiga tahap yaitu destruksi, distilasi dan titrasi.

1. Mula-mula sampel ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan kedalam labu Kjeldahl (dapat juga menggunakan tabung reaksi).
2. Kemudian ditambahkan dengan 1 gram CuSO4 dan ditambah dengan 2,5 mL H2SO4 pekat. Selanjutnya cuplikan didestruksi selama 2 jam pada suhu 100 ºC.
3. Setelah hasil destruksi didinginkan, kemudian dimasukkan kedalam labu bulat yang telah diberi batu didih dan ditambah dengan 50 mL aqua DM serta 15 mL NaOH 50 % w/v dan dilakukan distilasi.
4. Distilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 10 ml HCl 0,02 N; 4 tetes metil merah dan 4 tetes metilen biru hingga volume total mencapai 40 ml.
5. Kemudian larutan dalam erlenmeyer dititrasi dengan larutan NaOH yang telah distandarisasi dengan larutan H2C2O4 0,02 N.
6. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi hijau.
7. Volume NaOH yang digunakan untuk titrasi dicatat.

8. Replikasi untuk masing-masing cuplikan sebanyak lima kali.
9. Kadar protein kasar dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Protein Kasar} = \frac{(y-z) \times \text{TitarNaOH} \times 0{,}014 \times 0{,}65 \times 100}{x}$$

Keterangan:
y = ml NaOH untuk penitar blanko
z = ml NaOH untuk titar sampel
titar NaOH = konsentrasi NaOH
= normalitas NaOH
x = bobot sampel (gr)

Pengukuran Serat Kasar

Analisa bahan makanan terhadap kadar serat kasarnya dilakukan sebagai berikut (Anggorodi, 1994):

1. sampel ditimbang kira-kira sebanyak 0,5-1 gram (x gram), dimasukkan ke dalam gelas piala 600 ml dan ditambahkan 50ml H_2SO_4 0,3 N lalu dipanaskan di atas pemanas listrik selama 30 menit.
2. Selanjutnya ditambahkan 25 ml NaOH 1,5 N dan terus dimasak selama 30 menit.
3. Cairan disaring melalui kertas saring yang bobotnya telah diketahui (a gram) serta sudah dikeringkan dalam alat pengering pada suhu 105 -110oC selama satu jam, kemudian dimasukkan ke dalam corong Buchner.
4. Penyaringan dilakukan dalam labu penghisap yang dihubungkan dengan pompa vakum.
5. Selama penyaringan endapan dicuci berturut-turut dengan aquades panas secukupnya, 50 ml H2SO4 0,3N, aquades panas secukupnya dan terakhir dengan 25 ml acetone.
6. Kertas saring dan isinya dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dikeringkan selama satu jam dalam oven pada suhu 105°C, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (b gram).
7. Selanjutnya cawan porselen serta isinya dibakar atau diabukan dalam tanur listrik pada suhu 400-600oC sampai abu menjadi putih seluruhnya, kemudian diangkat dan didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (c gram).
8. Kadar serat kasar dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Serat Kasar (\%)} = \frac{(b - c - a)}{x} \times 100\%$$

Keterangan:
x = bobot contoh
a = bobot kertas saring
b = bobot kertas saring + sampel setelah dioven
c = bobot kertas saring + sampel setelah ditanur

Pengukuran Kadar Lemak

Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC, 2005)

1. Labu lemak yang akan digunakan dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 1 jam
2. Labu lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (W2)
3. Sampel sebanyak ± 5 gram dihaluskan kemudian ditimbang (W1) dan dibungkus menggunakan kertas saring yang dibentuk selongsong (thimble)
4. Rangkai alat ekstraksi dari heating mantle, labu lemak, soxhlet hingga kondensor
5. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam soxhlet yang kemudian ditambahkan pelarut heksan mencukupi 1½ siklus

6. Ekstraksi dilakukan selama ± 6 jam sampai pelarut turun kembali melalui sifon ke dalam labu lemak berwarna jernih
7. Hasil ekstraksi dari labu lemak dipisahkan antara heksan dan lemak hasil ekstraksi menggunakan rotary evaporator (rpm 50, suhu 69°C)
8. Lemak yang sudah dipisahkan dengan heksan kemudian dipanaskan kedalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam
9. Labu lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (W3)
10. Lakukan pemanasan kembali kedalam oven selama 1 jam, apabila selisih penimbangan hasil ekstraksi terakhir dengan penimbangan sebelumnya belum mencapai 0,0002 gram
11. % kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ lemak} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :
W1 = Bobot sampel (g)
W2 = Bobot labu lemak kosong (g)
W3 = Bobot labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g)

Pengukuran Abu

Penentuan abu total dapat dilakukan dalam dua cara, yaitu pengabuan langsung/ pengabuan kering dan pengabuan tidak langsung/ pengabuan basah.

Pengabuan langsung / kering

1. Prinsip penentuan kadar abu adalah dengan mengkondisikan semua zat organik pada suhu yang tinggi, yaitu sekitar 500-600^{0}C, kemudian zat hasil pembakaran yang tertinggal ditimbang.
2. Jumlah sampel yang akan diabukan ditimbang sejumlah tertentu tergantung pada macam bahannya.
3. Bahan yang mengandung kadar air lebih tinggi, sebelum pengabuan dilakukan pengeringan pada bahan.
4. Bahan yang mengandung kandugan zat yang mudah menguap dan berlemak, pengabuannya dilakukan dengan suhu rendah pada awal proses sampai hilangnya asam, kemudian suhu dinaikan sesuai yang dikehendaki.
5. Sedangkan bahan yang dapat membentuk buih selama dipanaskan, sebelumnya dilakukan pengeringan dan ditambahkan zat anti buah seperti olive atau paraffin.
6. Bahan yang akan diabukan ditempatkan pada wadah khusus yaitu krus yang terbuat dari porselen, silica, quartz, nikel atau platina dengan berbagai kapasitas (25-100 ml).
7. Pemilihan krus ini disesuaikan dengan bahan yang akan diabukan.
8. Suhu pengabuan untuk setiap bahan berbeda-beda tergantung pada komponen yang terkandung dalam bahan tersebut, mengingat terdapat beberapa komponen abu yang mudah mengalami dekomposisi juga menguap pada suhu yang tinggi.
9. Pengabuan dilakukan dengan muffle (tanur) yang dapat diatur suhunya, apabila tidak tersedia dapat menggunakan pemanas bunsen.
10. Lama pengabuan tiap-tiap bahan berbeda, berkisar antara 2-8 jam.
11. Pengabuan dianggap selesai apabila diperoleh sisa pengabuan

berwarna putih abu-abu dan memiliki berat konstan.

12. Penimbangan terhadap bahan dilakukan dalam suhu dingin, krus yang berisi abu dipanaskan dalam oven bersuhu 105℃ untuk menurunkan suhu krus, kemudian dimasukan ke desikator.

$$\text{kadar abu}(\%) = \frac{\text{Berat abu (gr)}}{\text{Berat sampel (gr)}} \times 100\%$$

Keterangan:
Berat abu = berat cawan dan sampel setelah pengeringan – berat cawan kosong
Berat sampel = berat cawan dan sampel sebelum pengeringan – beratcawan kosong

Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan analisis ragam menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri dri 4 kali lama inkubasi dan 4 kali ulangan. Lama inkubasi terdiri dari P1 (0 hari), P2 (3 hari), P3 (6 hari), dan P4 (9 hari).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil olah data penelitian fermentasi dedak padi dan darah dengan *Aspergillus niger* didapatkan hasil waktu inkubasi yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar,Lemak Kasar, dan Serat Kasar Fermentasi Dedak dan Darah Menggunakan *Aspergillus niger.*

Kandungan Nutrien (%)	P1	P2	P3	P4
Bahan Kering	86,8^{c}	89,69^{b}	92,32^{a}	92,25^{a}
Bahan Organik	74,9^{c}	78,87^{b}	80,86^{a}	81,09^{a}
Protein Kasar	19,6^{b}	22,92^{a}	20,83^{b}	20,75^{b}
Serat Kasar	18,73^{bc}	18,63^{c}	22,9^{a}	20,48^{b}
Abu	11,8^{a}	10,82^{b}	11,46^{ab}	11,15^{ab}
BETN	49,87	47,63	44,81	47,62

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P<0.05$).

Kandungan Bahan Kering

Hasil analisis menunjukkan bahwa lama inkubasi berbeda nyata ($P<0.05$) terhadap kandungan bahan kering sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan bahan kering paling tinggi terdapat pada P3 (6hari) yaitu 92,32%, sementara yang paling rendah terdapat pada (P1) (0hari) yaitu 86,8%. Dapat dilihat pada Tabel 1. bahwa (P3) tidak berbeda nyata dengan (P4), tetapi (P1) berbeda nyata dengan (P3) dan (P4), dan (P2) berbeda nyata dengan (P1), (P3) dan (P4).

Peningkatan bahan kering pada lama inkubasi 3 hari (P2), 6 hari (P3) dan 9 hari (P4) disebabkan karena adanya peningkatan jumlah biomassa *Aspergillus niger* sebagai protein sel tunggal. Meningkatnya kandungan bahan kering disebabkan oleh didegradasinya bahan kering

dengan glukosa darah yang terdapat pada darah (sapi) digunakan sebagai sumber energi oleh mikroorganisme. Sebelum melakukan degredasi pada dedak padi karena dalam bentuk yang lebih sederhana sehingga cenderung meningkatkan kandungan bahan kering. Sesuai dengan pendapat (Laconi, 1998) yang menyatakan bahwa kandungan bahan kering sebelum fermentasi sebesar 17,0%, dan kandungan bahan kering sesudah fermentasi sebesar 88,2%. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hidayat, 2007) yang menyatakan bahwa proses fermentasi mengalami perubahan fisik dan kimia yang menguntungkan seperti rasa, aroma, tekstur, daya cerna dan daya simpan lebih baik dari bahan asalnya.

Kandungan bahan kering fermentasi hari ke 6 lebih tinggi dibanding kandungan fermentasi hari ke 9 dan 3 hari, kandungan bahan kering terendah terdapat pada lama inkubasi ke 0 hari. Tingginya kandungan bahan kering lama inkubasi hari ke 6 fermentasi disebabkan oleh semakin banyak kapang yang tumbuh maka semakin banyak juga zat makanan yang ada pada dedak padi dan darah (sapi) seperti protein, karbohidrat dan kalsium dirombak menjadi komponen yang lebih sederhana sebagai sumber energi yang juga di manfaatkan oleh kapang untuk pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Winarno. *et al*., 1980) menyatakan bahwa selama fermentasi berlangsung, mikroorganisme menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi yang dapat menghasilkan molekul air dan karbondioksida. Kemudian rendahnya kadar bahan kering pada 0 hari dikarenakan kapang mengalami fase adaptasi.

Kemudian, pada lama inkubasi dengan campuran dedak padi dan darah (sapi), pada lama inkubasi berturut-turut P1, P2, P3, dan P4 terjadi kenaikan kadar bahan kering walaupun relatif sedikit antar lama inkubasi tetapi jauh lebih tinggi daripada P0. Tingginya kandungan bahan kering pada lama inkubasi dengan campuran dedak padi dan daun darah (sapi) tersebut disebabkan oleh aktivitas *Aspergillus niger* yang semakin meningkat dan oleh karena ketersediaan nutrien yang berasal dari darah (sapi). Rataan bahan kering hasil penelitian ini sebesar 90,26% lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian (Supriyati, 1998). yang menggunakan bungkil inti sawit difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* menghasilkan rataan bahan kering sebesar 54,42%.

Kandungan Bahan Organik

Hasil analisis menunjukkan bahwa lama inkubasi berbeda nyata ($P<0.05$) terhadap kandungan bahan organik sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Bahan Organik P1 berbeda nyata dengan P2,P3,P4. P2 berbeda nyata dengan P1,P2 sedangkan P3. berbeda nyata dengan P1 dan P2 namun tidak berbeda nyata dengan P4. Dan P4 tidak berbeda nyata dengan P3 namun berbeda nyata dengan P1 dan P2. Hal ini disebabkan karena nutrien yang tersedia pada bahan telah dirombak dan dimanfaatkan oleh kapang yang terus tumbuh semakin aktif melakukan perombakan karbohidrat dan protein yang merupakan bagian dari bahan organik. Kandungan bahan organik juga dipengaruhi oleh

kandungan abu atau mineral yang ada di dedak padi. Selain itu menurut (Abda., *et al* 2023) Tinggi rendahnya kandungan bahan organik tiap perlakuan disebabkan adanya aktivitas mikroba dalam proses fermentasi yang memecah kandungan substrat sehingga bahan organik mudah dicerna oleh mikrooganisme.

Berdasarkan Tabel 1. peningkatan bahan organik terdapat pada lama inkubasi 3 hari (P2), 6 hari (P3) dan 9 hari (P4) disebabkan karena adanya peningkatan jumlah biomassa *Aspergillus niger* sebagai protein sel tunggal. Bahan organik erat hubungannya dengan bahan kering, karena bahan kering terdiri atas bahan organik, perbedaan keduanya hanya terletak pada kadar abu. Bahan organik menggambarkan ketersediaan nutrien fermentasi pakan. Hal ini sependapat dengan penelitian (Suparwi, *et al.* 2012) bahan kering dan bahan organik mempunyai hubungan yang erat karena nutrien yang terkandung di dalam bahan organik, terkandung pula dalam bahan kering. Tabel 1 menunjukkan bahwa pada *Aspergillus niger* bahan organik mencapai 78,87% meningkat lagi pada hari ke-6 menghasilkan bahan organik 80,86%, kemudian naik lagi pada hari ke-9 menghasilkan bahan organik 81,09%. Dedak padi dan darah (sapi) terfermentasi mempunyai kadar protein yang tinggi dan mudah dicerna sehingga dapat meningkatkan jumlah mikroba, akibatnya kemampuan mikroba mendegradasi bahan pakan lebih aktif, sehingga menyebabkan kenaikkan bahan organik (Ahmed *et al*., 2002).

Pada lama inkubasi 0 hari fermentasi dedak padi dan darah (sapi) belum banyak dilakukan oleh mikoorganisme dikarenakan pada hari ke 0 mikoorganisme kapang mengalami fase adaptasi. Seperti halnya mikroorganisme yang lain, *Aspergillus niger* memiliki kurva pertumbuhan dengan tiga fase yang berbeda, yakni masing-masing fase awal (lag phase), fase eksponensial (log phase), dan fase stasioner, (Nur, 2019).

Terlihat bahwa rataan nilai bahan organik pada penelitian ini berkisar antara 74,9% - 81,09%. Rataan nilai bahan organik dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian (Suparwi, *et al.,* 2012) bahan organik dan kadar amonia onggok yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* yang berkisar antara 54,74% – 70,53% dan lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian (Akmal, 2023) pengaruh waktu inkubasi terhadap kadar protein dan serat kasar campuran dedak dan darah yang difermentasi menggunakan cairan rumen 88,4% - 87,68%.

Kandungan Protein kasar

Hasil analisis menunjukkan bahwa lama inkubasi berbeda nyata ($P<0.05$) terhadap kandungan protein kasar sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Protein Kasar P1 berbeda nyata dengan P2,P3,P4. P2 berbeda nyata dengan P1, P3, P4. sedangkan P3 berbeda nyata dengan P1 dan P2 namun tidak berbeda nyata dengan P4. Selain itu P4 berbeda nyata dengan P1 dan P2 namun tidak berbeda nyata dengan P3. Hal ini disebabkan oleh mikroorganisme kapang pada saat fermentasi mampu

mengkonversi bahan menjadi protein. Selain itu, ketersediaan populasi kapang yang tinggi dapat meningkatkan kandungan protein kasar substrat karena kapang merupakan sumber protein tunggal (Semaun dan Rahmawati, 2013).

Peningkatan protein kasar pada fermentasi terdapat pada lama inkubasi 3 hari (P2) disebabkan karena adanya pemecahan protein menjadi senyawa sederhana. Pertumbuhan kapang pada saat fermentasi dapat mendegradasi sumber nutrisi pada dedak padi dan darah (sapi). Menurut (Noferdiman *et al*., 2008) peningkatan kandungan protein kasar beriringan dengan peningkatan pertumbuhan kapang hal ini dikarenakan tubuh dari kapang itu sendiri merupakan elemen yang mengandung nitrogen. selain itu, enzim yang dihasilkan dari proses fermentasi (enzim ekstra seluler) dari kapang tersebut juga merupakan protein sel tunggal biomassa sel yang mengandung sekitar 40–65% protein, sehingga bisa menyumbang sebagai protein kasar (Oboh dan Oladunmoye, 2007).

Lama inkubasi terbaik didapat pada lama inkubasi P3 karena terjadi peningkatan protein kasar yang cukup tinggi mencapai 4,17%. Peningkatan ini diduga terjadi karena bakteri mampu menggunakan bagian dari substrat untuk pertumbuhan dan pembentukan protein mikroba selama proses fermentasi dengan sempurna. Selain itu juga waktu terbaik fermentasi menggunakan *Aspergillus niger* yaitu 6 hari yang juga merupakan lama waktu inkubasi dari lama inkubasi P3. Peningkatan protein kasar pada lama inkubasi yang terjadi selama proses fermentasi berlangsung dipengaruhi oleh adanya kerja dari mikroba dan adanya protein yang disumbangkan oleh tubuh mikroba akibat pertumbuhan. Menurut Anggorodi (2005), bahwa kandungan protein kasar setelah fermentasi sering mengalami peningkatan yang disebabkan karena mikroba mempunyai pertumbuhan dan perkembangbiakan yang baik, dapat mengubah lebih banyak komponen penyusun yang berasal dari tubuh mikroba itu sendiri yang akan meningkatkan kandungan protein kasar dari substrat.

Kandungan Serat kasar

Hasil analisis menunjukkan bahwa lama inkubasi berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan serat kasar sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada lama inkubasi P1 berbeda nyata dengan P2,P3,P4. P2 berbeda nyata dengan P1, P3, P4. sedangkan P3 berbeda nyata dengan P1, P2, P4. Dan P4 berbeda nyata dengan P1, P2, P3.

Perubahan yang paling mencolok terjadi pada hari ke-6 (P3), di mana kandungan serat kasar meningkat menjadi 22,9%. Peningkatan serat kaasar pada proses fermentasi disebabkan karena terjadi akumulasi serat kasar seiring dengan perkembangbiakan *Aspergillus niger* yang diikuti dengan meningkatnya miselium. Hal ini sesuai dengan penelitian (Mirwandhono, *et al* 2006) yang menyatakan bahwa kandungan serat kasar pakan hasil fermentasi dipengaruhi oleh pertumbuhan jamur (miselium) pada kapang, sehingga semakin lama waktu fermentasi maka akan semakin menghasilkan

pertumbuhan miselium yang lebat dan terjadi peningkatan kandungan serat kasar. Hal ini didukung oleh (Ria, *et al* 2012) menyatakan bahwa semakin lama waktu inkubasi pada proses fermentasi maka kandungan serat kasar semakin tinggi pula. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan kapang yang ikut menyumbang serat kasar yang berasal dari miselium sehingga semakin banyak massa sel makin tinggi kadar seratnya. Menurut Susanti (2015) serat kasar pada penelitian ampas kelapa menggunakan *Aspergillus niger* meningkatkan kadar serat kasar sebanyak 2,26%. Meskipun demikian, pada hari ke-9 (P4), kandungan serat kasar mengalami penurunan menjadi 20,48%, disebabkan karena mikroorganisme telah mencapai *death phase* (fase kematian). Hal ini sependapat dengan penelitian (Kusuma, *et al 2019)* fermentasi 6 hari pertumbuhan Aspergillus niger sudah pada fase death phase (fase kematian) sehingga mengalami lisis dan mikroorganisme yang terkandung didalam selnya terurai atau mati. hal ini menyebabkan kadar serat kasar dari kandungan serat kasar fermentasi menjadi turun.

Hasil penelitian ini menyoroti waktu inkubasi dalam menghasilkan perubahan yang signifikan pada kandungan serat kasar selama fermentasi dengan *Aspergillus niger*. Kandungan serat kasar pada penelitian ini adalah antara 20,77%-24,90%. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Tahun *et al* (2019) yang menyatakan bahwa dedak padi mempunyai kandungan serat kasar yang cukup tinggi yaitu sebesar 24,26%. Hasil kandungan serat kasar pada penelitian ini lebih rendah dengan laporan (Prasetyo *et al*, 2022) rata- rata kandungan serat kasar *Aspergillus niger* setelah fermentasi 20,12%- 33,10%%. Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian (Pambudi *et al.*, 2019) yang menyatakan bahwa kandungan serat kasar adalah 15,23% dan turun menjadi 12,23%. Andi (2019) hasil penelitian mengatakan kandungan serat kasar berkurang dari 27,19% menjadi 20,90%.

Kandungan Abu

Hasil analisis menunjukkan bahwa lama inkubasi tidak berbeda nyata (P>0.05) terhadap kandungan abu sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Tidak terjadinya peningkatan kadar abu diduga disebabkan oleh kurang baiknya bahan baku dedak padi yang diperoleh dari pasar dalam proses pengolahan, yakni masih banyak lembaga dan endosperm yang terikut pada hasil penggilingan bahan dedak padinya, maka kadar abu yang dihasilkannya tidak signifikan. Menurut (Rafzand, 2013),banyaknya lembaga dan endosperm pada dedak padi menandakan proses pengolahan kurang baik karena masih banyak mengandung bahan pengotor yang menyebabkan hasil analisis kadar abu menjadi tidak murni.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa fermentasi campuran dedak padi dan darah fermentasi dengan *Aspergillus niger* menunjukan bahwa lama inkubasi dapat meningkatan kadar

protein kasar sebanyak 19,6%-22,92%, kadar serat kasar juga meningkat dari 18,73%-22,9%, kadar bahan kering juga mengalami peningkatan dari 86,8%-92,32%, dan bahan organik meningkat dari 74,9%-81,09%. Sedangkan kadar abu selama waktu inkubasi tidak berbeda nyata.

Saran

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan fermetasi darah dan dedak padi dengan dosis inokulum yang berbeda, serta lebih memperhatikan cara pengambilan bahan penelitian seperti dedak padi.

DAFTAR PUSTAKA

Abdia, R. Djalal, R,D,Irfan. 2017. Pengaruh Fermentasi Dedak Padi dengan Cairan Rumen terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam. **Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak**. 12 : 22-28. Universitas Brawijaya. Malang.

Ahmed, A.,M.J. Khan, M. Shajalal and K. M. S. Islam. 2002. Effects of Feeding Urea And Soybean Meal-Treated Rice Straw on Digestibility of Feed Nutrient and Growth Performance of Bull Calves. Asian-Aus. **Journal Animal Science.** 15(4):522-527.

Campbell, N.A., Reece, J.B., dan Mitchell, L.G. 2002. **Biologi.** Jilid 1. Edisi Kelima. Alih Bahasa: Wasmen. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Daniel. D,Yustendi. dan Fawwarahli. 2023. Pengaruh Lama Fermentasi Menggunakan *Aspergillus niger* dan Urea Terhadap Kadar Nutrisi Ampas Sagu *(Metroxylon sp).* **Jurnal Peternakan Lokal.** 5(1). Universitas Syiah Kuala, Universitas Abulyatama.

Erfanto F, J,Hutabarat., dam E,Arini. 2013. Pengaruh Substitusi Silase Ikan Rucah Dengan Persentase Yang Berbeda Pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio). **Journal of Aquculture Management and Technology**. 2(2): 26-36.

Gras. 2008**.** ***Aspergillus niger***. http://www.cfsan.fda.gov/mrdb/opagrass.html.

Hafera, M. 2019. **Faktor yang Mempengaruhi Fermentasi**.Scribd.

Tanaka, K., Youn B.S., Santoso U., Ohtani S., and Sakaida M. 1992. **Effect of fermented feed products from chub mackerel extract on growth and carcass compotion, hepatic lipogenesis and on contents of various lipid**

Tahun,E,N,C. Markus,M. Kleden. Mariana,N. 2019. Pengaruh Fermentasi Menggunakan Mikroba Cairan Rumen Sapi Terhadap Komposisi Kimia Dedak Padi. **Jurnal Peternakan Lahan Kering.** 1(4):562 – 569.

Tompoebolon, B. I. M. 2009. **Kajian Perbedaan Aras dan Lama Pemeraman Fermentasi Ampas Sagu dengan *Aspergillus niger* Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar**. http://eprints.undip.ac.id/3817/1/a. Diakses Rabu, 22 November, 2023

Wina, Elizabeth. 2005. **Teknologi pemanfaatan mikroorganisme dalam pakan untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminasia di Indonesia**. Wartazoa .15(4):173-186.

Winarno, F. G., S. Fardiaz, dan D. Fardiaz. 1980**. Pengantar Teknologi Pangan**. PT. Gramedia. Jakarta.

Wizna. H, Muis. A, Deswan. 2014. "Pengaruh Dosis Inokulum dan Lama Fermentasi Campuran Dedak Padi dan Darah dengan Bacillus amyloliqufaciens Terhadap Kandungan Serat Kasar, Kecernaan Serat Kasar dan Energi Metabolisme. **Jurnal Peternakan Indonesia**. Bagian Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Widiyanto, Pangestu E., Surahmanto, Wahyono F., dan Tampoebolon B.I.M. 1994. **Teknologi Pengolahan Pucuk Tebu Untuk Merningkatkan Daya Gunanya Sebagai Pakan Ruminansia**. Laporan Penelitian, Fapet, Undip, Semarang.