



Kandungan Nutrien Limbah Tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) yang difermentasi oleh *Aspergillus niger* sebagai Bahan Pakan Alternatif Ternak Ruminansia

Nutrients Content of Polianthes tuberosa Plant Waste Fermentation with Aspergillus niger as Alternative Feed Ingredients for Ruminant

Arthur Abda'u^{1*}, Salsabila Rahmania Sujarwo¹, Usman Ali¹, Badat Muwakhid¹, Umi Kalsum¹

¹ Department of Animal Husbandry, Faculty of Animal, University of Islamic Malang, Jl. Major General Haryono No. 193 Malang, East Java, Indonesia 65144

* Corresponding Author. E-mail address: 21801041022@unisma.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 17 June 2023

Accepted: 27 July 2023

KATA KUNCI:

Aspergillus niger
Bunga sedap malam
Dosis
Fermentasi
Kandungan nutrisi

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan nutrisi berupa bahan organik, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, dan bahan ekstrak non nitrogen dari limbah tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) yang difermentasi oleh *Aspergillus niger* sebagai sebagai pakan ternak ruminansia. Bahan yang digunakan adalah *Aspergillus niger* dengan ketersediaan inokulan $2,46 \times 10^8$ CFU/g, limbah tanaman bunga sedap malam, air dan molasses. Metode penelitian menggunakan metode eksperimen terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap perlakuan menggunakan dosis inokulan *Aspergillus niger* yang berbeda yaitu (P0) kontrol tanpa fermentasi, (P1) 1×10^7 CFU/g bahan kering (BK) bahan, (P2) 3×10^7 CFU/g (BK) bahan, (P3) 6×10^7 CFU/g (BK) bahan dan (P4) 9×10^7 CFU/g (BK) bahan, setiap perlakuan membutuhkan 200 gram limbah bunga sedap malam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Aspergillus niger* dengan dosis berbeda tiap perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nutrisi kandungan limbah tanaman bunga sedap malam yang difermentasi. Kesimpulan penelitian yaitu Pemberian *Aspergillus niger* dosis 9×10^7 CFU/g BK LBSM merupakan dosis terbaik fermentasi LBSM dengan kandungan $83,87 \pm 0,69$ % BO, $11,50 \pm 0,01$ % PK, $0,31 \pm 0,08$ % LK, $18,62 \pm 0,23$ % SK dan $69,57 \pm 0,18$ % BETN.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the nutritional content such as organic matter, crude protein, crude fat, crude fiber, and non-nitrogen extract materials from the waste of the tuberose flower (*Polianthes tuberosa*) that was fermented by *Aspergillus niger* as ruminant feed. The materials used were *Aspergillus niger* with the availability of inoculant 2.46×10^8 CFU/g, tuberose flower waste, water and molasses. The research method uses the experimental method consisting of 5 treatments and 4 replications. Each treatment used a different dose of *Aspergillus niger* inoculant, namely (P0) control without fermentation, (P1) 1×10^7 CFU/g dry matter (DM) material, (P2) 3×10^7 CFU/g (DM) material, (P3) 6×10^7 CFU/g (DM) material and (P4) 9×10^7 CFU/g (DM) material, each treatment required 200 grams of tuberose flower waste.

KEYWORDS:

Aspergillus niger
Tuberose flower
Dose
Fermentation
Nutritional content

© 2023 The Author(s). Published by
Department of Animal Husbandry, Faculty
of Agriculture, University of Lampung in
collaboration with Indonesian Society of
Animal Science (ISAS).
This is an open access article under the CC
BY 4.0 license:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

significant ($P < 0.01$) effect on nutritional content *Polianthes tuberosa* fermented nature. The conclusion of the study was that the administration of *Aspergillus niger* at a dose of 9×10^7 CFU/g (DM) material was the best dose for *Polianthes tuberosa* fermentation with a content of $83,87 \pm 0,69$ % organic matter, $11,50 \pm 0,01$ % crude protein, $0,31 \pm 0,08$ % CF, $18,62 \pm 0,23$ % crude fiber and $69,57 \pm 0,18$ % non-nitrogen extract materials.

1. Pendahuluan

Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) di Kabupaten Pasuruan memiliki luas panen dan produksi yang cenderung meningkat setiap tahunnya. Luas lahan panen dari 3.000.300 m² pada tahun 2004 naik menjadi 6.907.200 m² pada tahun 2014. Jumlah produksinya meningkat signifikan dari 2004 ke 2014 yakni sebesar 44.574.510 tangkai. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Pasuruan (2015), produksi Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) di Kabupaten Pasuruan di dominasi oleh Kecamatan Rembang dan Kecamatan Bangil dengan luas panen pada tahun 2014 berturut-turut 5.930.000 m² dan 977.200 m².

Pada masa panen Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) akan disortir berdasarkan panjang tangkai dan sesuai keinginan konsumen. Tangkai atau daun yang tidak dipakai nantinya akan dibuang begitu saja sehingga akan menjadi limbah atau sampah organik hal ini dapat mencemari lingkungan sehingga memerlukan penanganan yang tepat seperti dicampur sebagai pakan dasar ternak ruminansia. Kebanyakan limbah yang berasal dari hijauan mengandung nutrisi yang kurang cukup jika diberikan langsung pada ternak, sehingga diperlukan penanganan yang sesuai. Hasil analisis proksimat Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) di Laboratorium Nutrisi Pakan Universitas Brawijaya sebelum perlakuan mengandung bahan kering 94,83%; abu 8,16%; protein kasar 11,05%; serat kasar 20,91%; lemak kasar 1,15%; BETN 54,22%; dan TDN 66,46%.

Melalui proses fermentasi maka pakan yang berasal dari limbah dapat disimpan dan diberikan ternak sesuai dengan kebutuhannya, selain itu teknologi fermentasi pada bahan pakan dapat meningkatkan nilai gizi karena selama fermentasi terjadi perubahan senyawa organik seperti karbohidrat, lemak, protein, serat kasar dan zat organik lainnya dalam kondisi aerob dan anaerob melalui kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Agustina dan Dania, 2019).

Fermentasi dilakukan dengan menambahkan bahan-bahan yang terkandung campuran beberapa bakteri salah satunya bakteri selulolitik yang menghasilkan

enzim untuk memecah senyawa yang mudah dicerna oleh ternak. *Aspergillus niger* sendiri merupakan mikroorganisme selulosa karena dapat menghasilkan selulase yang dapat memecah senyawa selulosa menjadi glukosa yang mudah dicerna oleh ternak. Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan *Aspergillus niger* pada fermentasi limbah tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) diharapkan dapat meningkatkan kandungan nutrisinya sebagai kebutuhan pakan ternak ruminansia.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Materi yang digunakan pada penelitian diantaranya jerami bunga sedap malam dari hasil sisa seleksi dan pemotongan disekitaran Kecamatan Bangil Kaupaten Pasuruan, limbah tanaman bunga sedap malam yang sudah diolah akan difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* "Biosfer" dengan ketersediaan inokulan pada produk $2,46 \times 10^8$ CFU/g ditambah molasses sebanyak 2 % dari limbah tanaman bunga sedap malam. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa timbangan, gelas ukur, sedok makan, ember plastik, kantong plastik, terpal dan mesin cacah rumput.

2.2. Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 ulangan, dengan dosis inokulum *Aspergillus niger* yang berbeda pada bahan kering limbah Bunga Sedap Malam (BK LBSM) sebagai berikut :

P0 = Kontrol (tanpa adanya fermentasi)

P1 = Penggunaan dosis *Aspergillus niger* : 1×10^7 CFU/g BK LBSM

P2 = Penggunaan dosis *Aspergillus niger* : 3×10^7 CFU/g BK LBSM

P3 = Penggunaan dosis *Aspergillus niger* : 6×10^7 CFU/g BK LBSM

P4 = Penggunaan dosis *Aspergillus niger* : 9×10^7 CFU/g BK LBSM

Setiap perlakuan membutuhkan 200 g limbah tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) dan ditambah dengan molasses 2% dari bahan dan difermentasi secara anaerob selama 10 hari.

2.2.1. *Penyiapan jerami Bunga Sedap Malam*

Limbah tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) segar dilakukan pencacahan, kemudian dijemur diterik matahari hingga kering selanjutnya digiling dan siap untuk difermentasi. Limbah tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) mengandung bahan kering sebesar 94,83% dengan setiap percobaan membutuhkan 200 g, atau membutuhkan kurang lebih 4 kg Bunga Sedap Malam kering untuk difermentasi.

2.2.2. *Pencampuran bahan*

Limbah tanaman Bunga Sedap Malam (LBSM) kering sebanyak 200 g (BK 94,83 %), disemprot dengan air yang dicampur dengan *Aspergillus niger* dan molasses 2 % (4 ml) dari LBSM *Aspergillus niger* sesuai perlakuan dan air sebanyak 274 ml), kemudian diaduk hingga homogen, lalu dimasukkan kedalam plastik kedap udara dan difermentasi secara anaerob selama 10 hari.

2.2.3. *Variabel pengamatan*

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kandungan nutrient LBSM yang difermentasi yaitu bahan organik (BO), protein kasar (PK), serat kasar (SK), lemak kasar (LK) dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN).

2.2.3.1. *Bahan organik*

Kandungan bahan organik LBSM diketahui melalui penimbangan sampel yang sudah digiling dan mengubahnya menjadi abu dengan cara pembakaran dalam tanur dalam suhu 600 °C (%Abu : gram abu/gram sampel x 100%). Sehingga penentuan %BO : 100% - (% air + % abu).

2.2.3.2. *Protein kasar*

Prosedur analisis kadar protein pada limbah tanaman bunga sedap malam menggunakan metode dumas sebagai berikut : terdiri dari 3 tahap yaitu proses penimbangan, sampel ditimbang dan dimasukan kedalam alumunium foil, lalu dibungkus, selanjutnya proses kedua adalah analisis, sampel yang telah ditimbang dimasukan ke dalam alat dumatherm. Tahap terakhir adalah interpretasi data, hasil

analisis kadar protein akan diproses dan hasilnya akan ditampilkan melalui komputer (Fandana,2018).

2.2.3.3. Serat kasar

Kandungan serat kasar limbah tanaman bunga sedap malam diketahui menggunakan metode gravimetri sebagai berikut : kertas saring dikeringkan di dalam oven selama 1 jam pada suhu 105⁰C lalu ditimbang (Isharyudono *et al.* 2019). Kadar serat kasar dihitung menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir} - \text{Berat kertas}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

2.2.3.4. Lemak kasar

Penentuan kadar lemak kasar menggunakan metode soxhletasi-gravimetri sebagai berikut : labu alas bulat kosong dioven selama 1 jam dan kemudian ditimbang. Hasil ekstrak lemak yang terdapat pada labu kemudian dimasukan ke dalam oven pada suhu 105⁰C, selanjutnya didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Kadar serat kasar dihitung menggunakan rumus :

$$\frac{(\text{Berat labu} + \text{Lemak}) - \text{Berat labu kosong}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

2.2.3.5. Bahan ekstrak tanpa nitrogen

Penentuan kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen dalam pakan tidak perlu dianalisa tetapi cukup perhitungan sederhana berdasarkan fraksi nutrisi dalam proksimat, dengan perhitungan rumus 100% - (%air + %abu + %PK +%LK + %SK).

2.2.4. Analisis data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA), jika terdapat perbedaan signifikan maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil ANOVA fermentasi LBSM menggunakan dosis *Aspergillus niger* berpengaruh sangat nyata (P<0,01) pada kandungan bahan organik (BO), protein kasar

(PK), lemak kasar (LK), serat kasar (SK) dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Hasil uji BNT antar perlakuan disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rerata kandungan nutrisi dalam Limbah tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) terfermentasi.

Perlakuan	Kandungan Nutrisi (%)				
	BO	PK	LK	SK	BETN
P0	97,56±0,02 ^c	11,07±0,03 ^a	1,15±0,06 ^d	20,86±0,04 ^d	54,20±0,02 ^c
P1	95,10±0,33 ^b	11,20±0,02 ^b	0,97±0,15 ^c	19,37±0,18 ^c	59,36±0,16 ^b
P2	91,75±0,19 ^{ab}	11,25±0,02 ^b	0,88±0,05 ^c	20,31±0,18 ^b	68,24±0,30 ^{ab}
P3	87,59±0,34 ^a	11,32±0,03 ^c	0,69±0,03 ^b	19,64±0,24 ^b	68,62±0,24 ^a
P4	83,87±0,69 ^a	11,50±0,01 ^d	0,31±0,08 ^a	18,62±0,23 ^a	69,57±0,18 ^a

Keterangan : BO (Bahan Organik), PK (Protein Kasar), LK (Lemak Kasar), SK (Serat Kasar), BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen). Huruf superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$)

3.1. Bahan organik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dosis *Aspergillus niger* pada limbah tanaman bunga sedap malam berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kandungan bahan organik (BO). Tinggi rendahnya kandungan bahan organik tiap perlakuan disebabkan adanya aktivitas mikroba dalam proses fermentasi yang memecah kandungan substrat sehingga bahan organik mudah dicerna oleh mikroorganisme. Selain itu Sondakh *et al.* (2018) menyatakan bahwa tinggi rendahnya konsumsi bahan organik dipengaruhi konsumsi bahan kering. Proses fermentasi bahan organik akan menghasilkan alkohol, gula dan asam amino serta aktifitas jasa renik yang berpengaruh pada perubahan nilai gizi limbah tanaman bunga sedap malam. Dengan rata-rata kadar bahan organik dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Berdasarkan hasil uji BNT rata-rata terendah terdapat pada P4 akan tetapi masih sama dengan P3 dan P2 sedangkan nilai rata-rata tertinggi berada pada perlakuan P0 dan P1. Perbedaan kandungan bahan organik pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa *Aspergillus niger* memberikan respon yang berbeda dalam memanfaatkan nutrisinya, LBSM yang tidak difermentasi memiliki kandungan bahan organik (BO) yang cukup tinggi, LBSM yang difermentasi menggunakan dosis rendah hanya menurunkan kandungan beberapa % BO sedangkan LBSM menggunakan dosis tinggi memiliki kandungan % BO yang rendah dan mampu memperbaiki nutrisi LBSM. Menurut Desnita *et al.* (2015) menyatakan bahwa, semakin tinggi kadar bahan organik maka kandungan kadar abu semakin rendah, sebaliknya semakin rendah kadar bahan organik maka kandungan kadar abu semakin

tinggi. Perbedaan kadar bahan organik disebabkan oleh adanya perbedaan penggunaan berbagai sumber karbon.

Adanya penurunan kadar bahan organik meningkatnya dosis *Aspergillus niger*, disebabkan oleh aktivitas mikroba pada proses fermentasi. Hal ini dikarenakan selama proses fermentasi *Aspergillus niger* akan memanfaatkan lemak, serat kasar dan lignin sehingga kandungan bahan kering akan hilang (Prakoso, 2019). Semakin tinggi kandungan abunya, maka semakin rendah kandungan bahan organik. Perbedaan kandungan bahan organik disebabkan oleh perbedaan penggunaan sumber karbon yang berbeda.

3.2. Protein kasar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dosis *Aspergillus niger* yang berbeda dalam proses fermentasi jerami bunga sedap malam berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein kasar (PK) (**Tabel 1**). Adanya peningkatan kandungan protein kasar di jerami bunga sedap malam yang diterfermentasi hal ini diduga karena peningkatan jumlah biomassa *Aspergillus niger* sebagai protein sel tunggal. Hal ini sesuai pendapat Sukaryana *et al.* (2013). Karena jamur atau kapang adalah satu-satunya sumber protein, keberadaan populasi jamur yang besar dapat meningkatkan kadar substrat protein kasar.

Berdasarkan hasil uji BNT rata-rata terendah terdapat pada P0, yang berbeda dengan pemberian dosis *Aspergillus niger* pada P1, P2, P3 dan P4, sedangkan kadar protein kasar tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Hasil penelitian Utama (2017) fermentasi buah kakao menggunakan *Aspergillus niger*, kandungan protein kasar meningkat dari 5,57% menjadi 5,81%, peningkatan tertinggi selama penyimpanan 72 jam. Hal ini sesuai dengan Tampoebolon (2009) melaporkan bahwa lama waktu penyimpanan pada fermentasi memberikan kesempatan *Aspergillus niger* untuk tumbuh sehingga jumlah *Aspergillus niger* meningkat dan akan meningkatkan jumlah protein kasar. Selain itu Advena (2014) membuktikan bahwa pertumbuhan mikroba yang baik dapat meningkatkan kandungan protein kasar pada bahan fermentasi.

3.3. Lemak kasar

Hasil penelitian menunjukkan berbagai dosis penggunaan *Aspergillus niger* pada proses fermentasi jerami bunga sedap malam memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) untuk kandungan lemak kasar (LK) (**Tabel 1**). Kandungan lemak kasar yang berkurang secara signifikan disebabkan oleh pertumbuhan biomassa dalam *Aspergillus niger* selama proses fermentasi menghasilkan enzim lipase yang memecah lemak. Hal ini sejalan dengan Mulia *et al.* (2014) bahwa faktor yang mempengaruhi lemak kasar antara lain produksi enzim lipase yang dipengaruhi oleh pertumbuhan biomassa kapang. Kandungan lemak berkurang karena peningkatan aktivitas enzim lipase selama lipolisis. Enzim lipase dapat diproduksi dengan cara fermentasi menggunakan *Aspergillus niger* (Prabaningtyas *et al.*, 2018). Kapang jenis ini tidak hanya dapat menghasilkan enzim lipase, tetapi juga enzim lain seperti selulase, protease, xilanase, dan mananase.

Berdasarkan hasil uji BNT rata-rata terendah terdapat pada P4 yang berbeda dengan pemberian dosis *Aspergillus niger* pada P3, P2, P1 dan P0, untuk kadar lemak kasar tertinggi ada pada P0. **Tabel 1** menunjukkan bahwa tiap perlakuan pada dosis *Aspergillus niger* pada P1 sudah menurunkan lemak kasar menjadi 0,97%, dibandingkan pada P0 sedangkan dosis *Aspergillus niger* terendah berada pada P4 dapat menurunkan lemak kasar menjadi 0,31%. Pada penelitian Yakini *et al.* (2019) Penambahan 5% *A. niger* dan 10% *A. niger* pada fermentasi buah kakao menurunkan kadar lemak kasar dari 1,05% menjadi 0,65%.

Selain itu terjadinya penurunan lemak kasar disebabkan oleh enzim yang dihasilkan *Aspergillus niger* selama fermentasi yang memecah lemak dan dapat digunakan sebagai energi untuk pertumbuhan kapang. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian (Kusumaningrum *et al.*, 2012) bahwa substrat yang digunakan mengandung glukosa, yang dapat mengurangi kandungan lemak kasar dalam bahan fermentasi, dan merangsang pertumbuhan biomassa kapang sehingga meningkatkan produksi jumlah enzim lipase meningkat. Sedangkan menurut Nisa *et al.* (2021) bahwa penurunan lemak kasar disebabkan dari pecahnya ikatan kompleks trigliserida menjadi ikatan-ikatan yang lebih sederhana menjadi asam lemak dan gliserol, dimana sebagian dari asam lemak yang terbentuk akan menguap sehingga terjadinya penurunan kandungan lemak kasar pada proses fermentasi LBSM.

3.4. Serat kasar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dosis *Aspergillus niger* yang berbeda dalam proses fermentasi jerami bunga sedap malam berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) untuk kandungan serat kasar (SK). Tabel 1 menunjukkan kandungan serat kasar berkurang karena *Aspergillus niger* menghasilkan produk enzimatik yang mendegradasi serat kasar. Perubahan kandungan serat kasar setelah fermentasi menunjukkan bahwa produksi enzim dan pertumbuhan kapang juga mempengaruhi serat kasar pada jerami sedap malam yang difermentasi. Serat kasar sebagian besar berasal dari dinding sel tumbuhan dan mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin. Menurut Supriati dikutip oleh Fadilla *et al.* (2013), fermentasi oleh jamur atau kapang dapat mengolah kembali dan menyediakan komponen bahan yang tidak dapat dicerna menjadi tersedia. Begitu pula dengan Muhakka *et al.* (2015) ditemukan bahwa selama proses fermentasi, mikroorganisme menghasilkan enzim selulase yang dapat memecah serat kasar dari kompleks menjadi sederhana.

Berdasarkan hasil uji BNT rata-rata terendah tertinggi pada P0 berbeda dengan pemberian dosis *Aspergillus niger* pada P3, P2, P1 dan P0, sedangkan serat kasar terendah ada pada perlakuan P4 dan berbeda dengan perlakuan lainnya. **Tabel 1** menunjukkan bahwa tiap perlakuan menghasilkan penurunan pada kadar serat kasar yang berbeda. Pada dosis *Aspergillus niger* pada P1 mampu menurunkan serat kasar menjadi 20,31%, namun dosis *Aspergillus niger* teroptimal berada pada P4 dengan adanya peningkatan dosis memberikan penurunan pada serat kasar secara optimal menjadi 18,62%, dibandingkan pada dosis P0 sebesar 20,86%.

Amrullah *et al.* (2019) melaporkan bahwa fermentasi sekam padi oleh *Aspergillus niger* dapat menurunkan kandungan serat kasar dari 53,63% menjadi 42,89% pada akhir proses fermentasi hari ke 15 dengan aras starter 5%. Hal ini sesuai dengan Tampoebolon (2009) yang menerangkan bahwa semakin banyaknya starter *Aspergillus niger* maka kemampuan mengurai serat akan semakin tinggi. Lestari *et al.* (2021), menambahkan jika *Aspergillus niger* tumbuh dengan baik maka akan mengoptimalkan perannya dalam menghasilkan selulase yang berfungsi dalam perombakan dan penurunan serat kasar.

3.5. Bahan ekstrak tanpa nitrogen

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan inokulan *Aspergillus niger* pada limbah tanaman bunga sedap malam berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan bahan ekstrak nitrogen (BETN). BETN mengandung nutrisi berupa karbohidrat nonstruktural yang mudah dicerna, seperti pati, gula, pentosa dan lain-lain. Karbohidrat nonstruktural dibandingkan dengan karbohidrat struktural, dapat ditemukan pada sel tumbuhan dan daya cernanya lebih tinggi (Binol et al., 2020).

Umumnya dalam proses fermentasi pakan, kandungan BETN yang mudah dicerna (karbohidrat) menyebabkan mikroba akan memanfaatkannya terlebih dahulu untuk pertumbuhan dan berkembang biak, mikroba yang digunakan pada proses fermentasi akan mendegradasi karbohidrat sebagai sumber energi, semakin tinggi aktivitas mikroba maka dapat menurunkan kandungan BETN (Anwar et al., 2018). Menurut Kusumaningrum et al. (2012) mono, di, tri dan polisakarida, terutama pati dalam BETN, semuanya mudah larut dalam larutan asam dan basa dalam analisis serat kasar dan memiliki daya cerna yang cukup tinggi.

Berdasarkan hasil uji BNT rataan terendah terdapat pada P4 akan tetapi masih sama dengan P3, P2 sedangkan nilai rataan tertinggi berada pada perlakuan P0 dan P1. Perbedaan kandungan BETN pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa *Aspergillus niger* memanfaatkan sumber energi karbohidrat yang dapat dicerna (BETN) sebagai langkah awal pertumbuhan dan reproduksi (Hastuti et al., 2011). Sumber karbohidrat yang ada pada hijauan hanya bisa dimanfaatkan oleh ternak ruminansia dan tidak dapat dimanfaatkan non ruminansi (Aling et al., 2020).

BETN merupakan fraksi yang mudah terdegradasi dalam rumen, sedangkan pakan yang mengandung fraksi mudah larut akan mudah terdegradasi mikroba rumen yang akan meningkatkan nilai konsumsi energi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, produksi dan reproduksi (Binol et al., 2020)

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa fermentasi limbah tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) menggunakan *Aspergillus niger* mampu memperbaiki kandungan nutrisi limbah tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*). Pemberian *Aspergillus niger* dosis 9×10^7 CFU/g BK LBSM

merupakan dosis terbaik fermentasi LBSM dengan kandungan $83,87 \pm 0,69$ % BO, $11,50 \pm 0,01$ % PK, $0,31 \pm 0,08$ % LK, $18,62 \pm 0,23$ % SK dan $69,57 \pm 0,18$ % BETN.

Daftar Pustaka

- Advena, D. 2014. *Fermentasi Batang Pisang Menggunakan Probiotik dan Lama Inkubasi Berbeda terhadap Perubahan Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar dan Serat Kasar*. Fakultas Pertanian Program Studi Peternakan Universitas Tamansiswa. Padang.
- Aling, Christanto, R. A. V. Tuturoong, Y. L. R. Tulung dan M. R. Waani 2020. Kecernaan Serat Kasar dan BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen) Ransum Komplit Berbasis Tebon Jagung pada Sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Zootec*, 40(2) : 428 – 438
- Amrullah, M., Tampoebolon, dan M., Prasetyono. 2019. Kajian Pengaruh Proses Fermentasi Sekam Padi Amoniasi Menggunakan *Aspergillus niger* terhadap Serat Kasar, Protein Kasar dan Total Digestible Nutrients. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*. 16(29): 25-31.
- Anwar MS. K. Dra., M. F. P. Rangga., H. Kifli, I. M. Ridha, P. P. Lestari, H. Wulandari, 2008. Kombinasi Limbah Pertanian dan Peternakan sebagai Alternatif Pembuatan Pupuk Organik Cair melalui Proses Fermentasi Anaerob. *Proisding Seminar Nasional Teknonin*, Bidang Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Binol, D., R. A. V. Tuturoong, S. A. E. Moningkey dan A. Rumambi. 2020. Penggunaan Pakan Lengkap Berbasis Tebon Jagung terhadap Kecernaan Serat Kasar dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Sapi Fries Holland. *Jurnal Zootec*, 40(2):493–502.
- Desnita, D., Y. Widodo dan S. Tantalo YS. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Gaplek dengan Level yang Berbeda Terhadap Kadar Bahan Kering Dan Kadar Bahan Organik Silase Limbah Sayuran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3): 140-144.
- Fadillah, U., T. Setyawardani, dan S. Wasito. 2013. Pengaruh Lama Pemeraman yang Berbeda Terhadap Keasaman (PH), Jumlah Mikroba dan Bakteri Asam Laktat Keju Susu Kambing. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1): 151-156.
- Hakim, L. M., I. M. Tampoebolon dan S. Mukodiningsih, 2020. Kajian Pengaruh Fermentasi Kulit Kacang Tanah Amoniasi Menggunakan Starter *Aspergillus niger* terhadap Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin. *Bulletin of Applied Animal Research*, 2(2):50-55
- Hastuti, D., S. Nur, B. Iskandar. 2011. Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer (Amoniasi Fermentasi) pada Limbah Tongkol Jagung sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 7(1): 55-65
- Isharyudono, K., Mar'ah, I dan Jufriyah. 2019. Penggunaan Bahan Inkonvensional Sebagai Sumber Bahan Pakan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*. 1(1): 1-6
- Kusmiah N., Andi T. B. A. M., dan Arie D. 2021. Pakan Fermentasi sebagai Solusi Penyediaan Pakan Ternak Dimusim Kemarau, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2): 31-36
- Kusumaningrum, M., Sutrisno, C. I., dan B. W. H. E. Prasetyono. 2012. Kualitas Kimia Ransum Sapi Potong Berbasis Jerami Pertanian dan Hasil Samping Pertanian Yang Difermentasi Dengan *Aspergillus niger*. *Animal Agriculture Journal*, 1(2): 108-119.

- Lestari, D., Sukaryani, S., dan E. A. Yakin. 2021. Perbandingan Lama Fermentasi Menggunakan *Aspergillus niger* Terhadap Kadar Nutrisi Kulit Kentang. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri Peternakan*. 1(2): 6–10.
- Muhakka, A. Wijaya, and 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 Productio*. 17(1): 24-29
- Mulia, D. S., Mudah, M., Maryanto, H., dan C. Purbomartono. 2014. Fermentasi Ampas Tahu dengan *Aspergillus Niger* untuk Meningkatkan Kualitas Bahan Baku Pakan Ikan. In *Proceeding Seminar Nasional. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 24(2): 75-76
- Nisa, A. K., M. Lamid. W. P. Lokapirnasari, dan M. Amin. 2021. Improving Crude Protein and Fat Content of Seligi Leaf (*Phyllanthus Buxifolius*) Flour Through Probiotic Fermentation. *Earth And Environmental Sciece*. 679(1): 1-4
- Prabaningtyas, R. K., Putri, D. N., Utami, T. S., and H. Hermansyah. 2018. Production of Immobilized Extracellular Lipase from *Aspergillus niger* By Solid State Fermentation Method Using Palm Kernel Cake, Soybean Meal, and Coir Pith as The Substrate. *Journal Energy Procedia*, 5(3): 242-247.
- Prakoso, D. B. 2019. Pengaruh Lama Peram Fermentasi Kulit Kacang Tanah Teramoniasi Terhadap Kehilangan Bahan Organik, Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik secara *In Vitro*. *Agromedia* 37(2): 43-50
- Sondakh, E. H. B., M.R. Waani, J.A.D. Kalele, and S.C. Rimbing. 2018. Evaluation of dry matter digestibility and organic matter of in vitro unsaturated fatty acid based ration of ruminant. *International J. Current Adv. Res*. 7(6): 13582-13584
- Sukaryana, Y., N. Nurhayati., dan C. U. Wirawati. 2013. Optimalisasi Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit, Gaplek dan Onggok Melalui Teknologi Fermentasi dengan Kapang Berbeda Sebagai Bahan Pakan Ayam Pedaging. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(2): 70-77
- Tampoebolon, B. I. M. 2009. Kajian Perbedaan Aras dan Lama Pemeraman Fermentasi Ampas Sagu Dengan *Aspergillus niger* Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar (*Study of Different Levels and Duration of Fermentation of Sago Waste By Aspergillus niger To Crude Protein and Crude Fibre Contents*). In *Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan Semarang*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang
- Utama, A. 2017. Pengaruh Waktu Fermentasi *Aspergillus niger* Terhadap Kadar Zat Nutrisi Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L*). *Disertasi*. Universitas Brawijaya. Malang
- Yakin, E. A., Sariri, A. K., dan S. Sukaryani. 2020. Pengaruh Penambahan *Aspergillus niger* terhadap Kandungan Nutrien pada Proses Fermentasi Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao*). *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 10(2): 135-140