

**KOMPOSISI NUTRISI (BK, BO, PK, SK DAN LK) TUMPI JAGUNG
YANG DIFERMENTASI DENGAN INOKULUM YANG BERBEDA**

PUBLIKAS ILMIAH



Oleh

TIYA IMRAN WAHYUNI

BID 019 273

**Program Sarjana (S – 1)
Program Studi Peternakan**

FAKULTAS PETERNAKAN

UNIVERSITAS MATARAM

MATARAM

2023

KOMPOSISI NUTRISI (BK, BO, PK, SK DAN LK) TUMPI JAGUNG
YANG DIFERMENTASI DENGAN INOKULUM YANG BERBEDA

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

TIYA IMRAN WAHYUNI

BID 019 273

MENYETUJUI:

Pembimbing Utama,



Ir. H. Oscar Yanuarianto, MP.
NIP.: 19690117 199303 1002

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagai Syarat yang Diperlukan
untuk Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan
pada **Program Studi Peternakan**

FAKULTAS PETERNAKAN

UNIVERSITAS MATARAM

MATARAM

2023

KOMPOSISI NUTRISI (BK, BO, PK, SK DAN LK) TUMPI JAGUNG YANG DIFERMENTASI DENGAN INOKULUM YANG BERBEDA

INTISARI

Oleh

TIYA IMRAN WAHYUNI

B1D 019 273

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui komposisi nutrisi tumpi jagung yang difermentasi dengan inokulum yang berbeda telah dilaksanakan pada tanggal 12 April – 29 Mei 2023 di Laboratorium Ilmu Nutrisi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Tumpi jagung pada penelitian ini diperoleh di PT. Dhanya Perbawa Pradhikasa, Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur. Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah T0 : 1 kg tumpi jagung tanpa perlakuan, T1 : 1 kg tumpi jagung + (25 ml molases + 60 ml aquades) + 40 gr SC, T2 : 1 kg tumpi jagung + (25 ml molases + 60 ml aquades) + 40 ml MA-11, kemudian T3 : 1 kg tumpi jagung + (12,5 ml molases + 30 ml aquades) + 20 gr SC dan (12,5 ml molases + 30 ml aquades) + 20 ml MA-11. Variabel yang diamati adalah sifat fisik berupa warna, tekstur dan aroma dan kandungan nutrisi (Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar, Serat Kasar dan Lemak Kasar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *Saccharomyces cerevisiae* dan MA-11 tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan Protein Kasar dan Lemak Kasar. Tetapi memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$) terhadap penurunan kandungan Bahan Organik dan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap penurunan kandungan Bahan Kering dan Serat Kasar. Rata-rata kandungan Bahan Kering tertinggi diperoleh pada perlakuan T0 (kontrol) sebesar 81,44%, rata-rata kandungan Bahan Organik tertinggi diperoleh pada perlakuan T0 (kontrol) sebesar 82,20%, rata-rata kandungan Protein Kasar tertinggi diperoleh pada perlakuan T2 (MA-11) sebesar 9,36%, rata-rata kandungan Serat Kasar terendah diperoleh pada perlakuan T2 (MA-11) sebesar 26,40% dan rata-rata kandungan Lemak Kasar tertinggi diperoleh pada perlakuan T2 (MA-11) sebesar 1,90%.

Kata kunci: *Komposisi Nutrisi, Tumpi Jagung, Fermentasi, Inokulum*

ABSTRACT

NUTRITIONAL COMPOSITION (DM, OM, CP, CF AND EE) GRILLED FERMENTED CORN WITH DIFFERENT INOCULUM

By

TIYA IMRAN WAHYUNI

B1D 019 273

The research aimed to determine the nutritional composition of fermented corn buns with different inoculums was carried out on April 12 – May 29 2023 at the Animal Feed Nutrition Science Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, University of Mataram. Corn tumpi in this study was obtained at PT. Dhanya Perbawa Pradhikasa, Pringgabaya District, East Lombok Regency. This study was arranged based on a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The four treatments were T0: 1 kg corn buns without treatment, T1: 1 kg corn buns + (25 ml molasses + 60 ml distilled water) + 40 gr SC, T2: 1 kg corn buns + (25 ml molasses + 60 ml distilled water) + 40 ml MA-11, then T3 : 1 kg corn buns + (12.5 ml molasses + 30 ml distilled water) + 20 gr SC and (12.5 ml molasses + 30 ml distilled water) + 20 ml MA-11. The variables observed were physical properties such as color, texture and aroma and nutritional content (Dry Matter, Organic Matter, Crude Protein, Crude Fiber and Crude Fat). The results showed that the addition of *Saccharomyces cerevisiae* and MA-11 had no significant effect ($P>0.05$) on the content of Crude Protein and Crude Fat. However, it had a significant effect ($P<0.05$) on reducing the content of organic matter and a very significant effect ($P<0.01$) on reducing the content of dry matter and crude fiber. The highest average dry matter content was obtained in the T0 (control) treatment of 81.44%, the highest average organic matter content was obtained in the T0 (control) treatment of 82.20%, the highest average crude protein content was obtained in the T2 (MA-11) was 9.36%, the highest average crude fiber content was obtained in treatment T2 (MA-11) of 26.40% and the highest average crude fat content was obtained in treatment T2 (MA-11) by 1.90%.

Keywords: *Nutrition Composition, Corn Tumpi, Fermentation, Inoculum*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam pengembangan usaha di bidang peternakan. Pakan berguna untuk pertumbuhan serta bereproduksi. Pakan hijauan dijadikan sebagai salah satu bahan makanan dasar dan utama untuk mendukung ternak ruminansia. Daerah tropis seperti di Indonesia, ketersediaan pakan hijauan sangat dipengaruhi oleh musim, berlimpah pada musim hujan, terjadi kekurangan pada musim kemarau. Untuk mempertahankan ketersediaan pakan terutama pada musim kemarau perlu penggunaan alternatif bahan pakan lokal untuk mensubstitusi pakan hijauan sehingga asupan nutrisi pakan pada ternak tetap terjamin. Pakan alternatif yang dapat dimanfaatkan adalah limbah pertanian.

Limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yaitu tumpi jagung. Tumpi jagung adalah hasil samping yang dihasilkan pada saat pemipilan atau perontokan biji jagung selain tongkol dan merupakan bagian pangkal dari biji jagung. Ketersediaan tumpi jagung cukup melimpah dan kadang menimbulkan masalah saat panen raya dalam hal pembuangan atau penyimpanannya. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam tumpi jagung berturut-turut adalah bahan kering (BK) 87,4%, protein kasar (PK) 8,6%, lemak kasar (LK) 0,5%, serat kasar (SK) 21,3% dan total digestible nutrient (TDN) 48,5% (Susanto et al., 2015).

Berdasarkan kandungan nutrisinya tersebut, tumpi jagung berpotensi sebagai pakan ternak. Namun penggunaan tumpi jagung sebagai pakan memiliki kelemahan yaitu umumnya kurang palatable dan berkualitas rendah seperti rendahnya

kandungan protein kasar dan tingginya kandungan serat kasar sehingga sulit dicerna oleh ternak. Untuk itu perlu dilakukan upaya peningkatan palatabilitas dan kualitas nutrisi tumpi jagung salah satunya melalui fermentasi.

Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan melibatkan mikroorganisme. Menurut Pamungkas (2011) fermentasi bahan baku pakan dapat menurunkan kadar serat kasar, meningkatkan nilai protein kasar dan menghilangkan zat anti nutrisi bahan baku pakan lokal.

Proses fermentasi tidak lepas dari peran mikroorganisme, khususnya bakteri dan jamur. Bakteri yang banyak digunakan dalam proses fermentasi pakan salah satunya adalah bakteri *Bacillus sp.* yang dalam penggunaannya dapat diperoleh pada inokulum yang berbeda dengan merek dagang MA-11 (*Microbacter alfaafa*) serta jamur ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*). Informasi mengenai kualitas nutrisi tumpi jagung fermentasi masih sangat minim. Berdasarkan latar belakang maka telah dilakukan penelitian mengenai komposisi nutrisi (BK, BO, PK, SK dan LK) tumpi jagung yang difermentasi dengan inokulum yang berbeda.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan menjadi fokus dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kandungan nutrisi tumpi jagung yang difermentasi dengan beberapa jenis fermentor?
2. Manakah yang memberikan pengaruh yang terbaik dari beberapa jenis fermentor dalam proses fermentasi tumpi jagung terhadap kandungan nutrisi (BK, BO, PK, SK dan LK) ?

Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai nutrisi tumpi jagung yang difermentasi dengan berbagai agen fermentor.
2. Untuk mengetahui jenis agen fermentor yang terbaik dalam pembuatan fermentasi tumpi jagung.

Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan informasi ilmiah tentang nilai nutrisi tumpi jagung sebelum dan sesudah difermentasi.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memecahkan permasalahan rendahnya nilai nutrisi tumpi jagung sebagai sumber bahan pakan ternak ruminansia.
3. Untuk memenuhi syarat menjadi Sarjana Peternakan di Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah kandungan nutrisi tumpi jagung meningkat setelah difermentasi dengan inokulum yang berbeda.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2023, penelitian di desain ke dalam beberapa tahapan, sebagai berikut; tahap pertama dilakukan pengambilan tumpi jagung dari unit pengolahan bahan baku jagung PT. DPP (Dhanya Perbawa Pradikhasa). Tahap kedua dilakukan proses fermentasi selama 21 hari menggunakan inokulan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*), MA-11 dan kombinasi. Selanjutnya analisis komposisi kimia bertempat di Laboratorium Ilmu Nutrisi Makanan

Ternak Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

Materi Penelitian

Alat Penelitian

Alat yang digunakan meliputi aluminium foil, gelas ukur, glove (sarung tangan), gunting, karet gelang, label, mortar (alat tumbuk), nampan, oven 60-70°C dan 105°C, plastik hitam, plastik polyester, sendok, sprayer, tali rafia, tanur suhu 600°C, timbangan analitik *Ohaus* dengan kepekaan 0,1 mg, timbangan analog, *Wiley mill* dengan diameter lubang saringan 1 mm dan seperangkat alat analisis proksimat.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan berupa tumpi jagung, Molasses, Fermentor berupa Ragi Tape (*Saccharomyces cerevisiae*) dan MA-11 dan bahan-bahan kimia untuk analisis proksimat.

Metode Penelitian

Penelitian didesain dalam rancangan acak lengkap pola searah. Terdiri atas 3 macam perlakuan dan 1 kontrol. Masing masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Adapun perlakuan tersebut adalah :

1. Perlakuan T0 = 1 kg tumpi jagung tanpa perlakuan (Kontrol)
2. Perlakuan T1 = 1 kg tumpi jagung + (25 ml molases + 60 ml aquades) + 40 gr SC
3. Perlakuan T2 = 1 kg tumpi jagung + (25 ml molases + 60 ml aquades) + 40 ml MA-11
4. Perlakuan T3 = 1 kg tumpi jagung + (12,5 ml molases + 30 ml aquades) + 20 gr SC dan (12,5 ml molases + 30 ml aquades) + 20 ml MA-11

Masing- masing perlakuan dimasukkan di dalam plastik dan dimampatkan sampai suasananya anaerob, diikat rapat kemudian di fermentasikan selama 21 hari, setelah 21 hari masing masing perlakuan diamati sifat fisik meliputi warna,

aroma dan tekstur. Setelah itu sampel ditimbang sebanyak 200 gr dan dimasukkan kedalam amplop map. Masing-masing perlakuan yang sudah dimasukkan kedalam amplop map, kemudian dikeringkan pada oven pengering pada temperatur 60°C sampai beratnya konstan (3-4 hari). Masing-masing perlakuan yang telah dikeringkan digiling dan disaring dengan diameter saring 0,2 ml, masing-masing perlakuan yang sudah disaring dimasukkan kedalam plastik yang sudah diberi label dan siap untuk dianalisis komposisi nutrisinya (AOAC, 2010).

A. Penetapan Kadar Air (BK)

1. Cawan porselin yang sudah bersih dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 105°C selama 1 jam.
2. Selanjutnya cawan porselin didinginkan dalam desikator selama 1 jam (setara dengan suhu kamar), kemudian ditimbang dalam keadaan tertutup (A g).
3. Sampel sebanyak 1,5 – 2,0 g dimasukkan ke dalam cawan porselin (B g).
4. Kemudian dikeringkan dalam oven 105°C selama 8 – 12 jam.
5. Setelah itu cawan yang berisi sampel didinginkan didalam desikator selama 1 jam, kemudian ditimbang (C g).

Rumus :

1. Kadar Air = $\frac{B-C}{(B-A)} \times 100 \%$
2. Kadar Bahan Kering (BK) = 100% - % Kadar air

B. Penetapan Kadar Abu (BO)

1. Cawan porselin yang sudah bersih dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 105°C selama 1 jam.
2. Selanjutnya cawan porselin didinginkan dalam desikator selama 1 jam (setara dengan suhu

kamar), kemudian ditimbang dalam keadaan tertutup (A g).

3. Sampel sebanyak 1,5 – 2,0 g dimasukkan ke dalam cawan porselin (B g).
4. Sampel dalam cawan porselin yang telah dikeringkan dalam oven 105°C ditimbang (C g) dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 600°C selama 2 – 4 jam (sampai menjadi putih).
5. Cawan porselin didinginkan di dalam desikator selama 15 – 30 menit, kemudian ditimbang (D g).

Rumus :

1. Kadar Abu = $\frac{D-A}{B-A} \times 100 \%$
2. Kadar Bahan Organik (BO) = 100% - % Kadar Abu

C. Penetapan Kadar Protein Kasar (PK)

1. Sampel bahan ditimbang kurang lebih 0,25 g.
2. Lalu sampel dimasukkan ke labu kjeldahl ditimbang 1,5 g campurkan CuSO₄ dan K₂SO₄ (1 : 7).
3. Selanjutnya H₂SO₄ pekat dimasukkan dengan hati-hati sebanyak 7,5 ml.
4. Labu kjeldahl beserta isi didestruksi dalam lemari asam hingga bening tak berasap selama kurang lebih 45 menit.
5. Hasil destruksi diencerkan dengan aquades dingin 100 ml, kemudian dipindahkan ke dalam tabung propilen.
6. Lalu tabung propilen dipasang pada perangkat destilator yang sebelumnya telah dipasang erlenmeyer penampung 250 ml yang berisi H₃BO₃ 3% sebanyak 25%. Penambahan NaOH 40% dingin sebanyak 50 ml dilakukan secara otomatis.
7. Selanjutnya proses destilasi berlangsung dan akan berhenti

bila erlenmeyer penampung telah mencapai 100 ml.

8. Hasil destilasi segera dititrasi dengan larutan standar H_2SO_4 0,1 N, dan titrasi dihentikan bila warna larutan berubah menjadi merah jambu/warna asal.

Rumus :

$$1. \text{ Protein Kasar} = \frac{(\text{ml titrasi} \times 0,1 \times 0,014 \times 6,25)}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

2. Bahan Organik tanpa N = 100% - % Protein kasar

D. Penetapan Kadar Serat Kasar (SK)

1. Sampel sebanyak 1g (A g) dimasukkan ke dalam beaker glass 500 ml dan ditambahkan H_2SO_4 0,255 N sebanyak 100 ml, lalu di didihkan di atas kompor pemanas selama 30 menit. Labu bulb (pendingin) yang berisi air diletakkan di atas beaker glass. Setelah mendidih disaring dengan corong linean dan dibilas dengan air panas beberapa pada residu sampel.
2. Kemudian ke dalam beaker glass ditambahkan NaOH 0,313 N sebanyak 100 ml, lalu didihkan kembali selama 30 menit. Setelah mendidih sampel disaring dengan gooch crucible yang sebelumnya telah diisi dengan serat glass sebagai filter dan sudah ditimbang beratnya (B g), untuk memudahkan proses penyaringan dapat digunakan pompa vacum.
3. Selanjutnya gooch crucible dibilas dengan air panas beberapa kali dan terakhir dibilas dengan etanol absolute secukupnya hingga filter tidak berwarna lagi.
4. Gooch crucible yang berisi sampel selanjutnya di oven pada suhu $105^\circ C$ selama 12 jam atau semalam.
5. Lalu didinginkan dalam desikator kurang lebih 1 jam dan ditimbang (C g).

Rumus :

$$1. \text{ Serat Kasar} = \frac{C-B}{A} \times 100 \%$$

2. Bahan ekstrak tanpa N = 100% - % Serat Kasar

E. Penetapan Kadar Lemak Kasar (LK)

1. Kertas saring yang bebas lemak dimasukkan dalam oven pengering pada suhu $105^\circ C$ selama 1 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 1 jam dan ditimbang (A g).
2. Sampel sebanyak 1,5 – 2 g yang dibungkus kertas saring (B g) dimasukkan dalam oven pengering selama 8 jam pada suhu $105^\circ C$, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 – 60 menit dan ditimbang (C g).
3. Kertas saring yang berisi sampel dimasukkan dalam alat ekstraksi soxhlet.
4. Labu penampung, pendingin tegak dan alat ekstraksi soxhlet dirangkai sedemikian rupa dan diletakkan di atas penangas air
5. Pada alat ekstraksi soxhlet diisi petroleum benzene atau pelarut lemak lainnya sampai seluruhnya turun dan masuk pada labu penampung. Hal ini diulang lagi sampai alat ekstraksi terisi penuh.
6. Proses ekstraksi dijalankan dan akan dihentikan apabila pada labu soxhlet bahan pelarutnya telah bening.
7. Sampel dikeluarkan dari alat ekstraksi dan petroleum benzene yang tersisa diuapkan kemudian dimasukkan ke dalam oven pengering $105^\circ C$ selama 4 jam dan didinginkan dalam desikator selama 1 jam, kemudian sampel ditimbang (D g).

Rumus :

$$1. \text{ Lemak Kasar} = \frac{C-D}{B-A} \times 100 \%$$

2. Karbohidrat = 100% - % lemak kasar

Variabel penelitian

Variabel penelitian yang diamati meliputi: karakteristik fisik berupa tekstur, warna dan aroma, serta komposisi nutrisi (BK, BO, PK, SK dan LK).

Analisis data

Data kandungan nutrisi dianalisis berdasarkan analisis variansi pola searah atas dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilanjutkan dengan jarak berganda uji Duncan's (Steel dan Torrie, 1993) menggunakan program SAS 2001.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Tumpi Jagung

Tumpi jagung yang digunakan untuk sampel dalam penelitian ini adalah tumpi jagung yang berasal dari hasil penggilingan jagung di PT. Dhanya Perbawa Pradhikasa, Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur. Berdasarkan hasil analisis tumpi jagung yang baru diambil masih dalam keadaan baik dan bagus, baik dari segi tekstur, warna dan aromanya.

Setelah dilakukan fermentasi selama 21 hari dengan penambahan probiotik *Saccharomyces cerevisiae*, MA-11 dan Kombinasi *Saccharomyces cerevisiae* dengan MA-11 dengan level (4%) terjadi perubahan baik dari tekstur, warna dan aroma. Tumpi jagung setelah fermentasi memiliki tekstur yang lebih lembut dibandingkan tumpi jagung tanpa fermentasi, warna tumpi jagung menjadi lebih kecoklatan dari tumpi jagung tanpa fermentasi yaitu kuning pucat sedangkan aromanya menjadi aroma tape. Puspitasari *et al.* (2014) menyatakan bahwa tanaman yang melalui proses fermentasi akan mengalami perubahan yang disebabkan karena proses

respirasi anaerob yang masih berlangsung selama oksigen tersedia hingga sampai gula tanaman habis kemudian CO₂ dan suhu mengalami kenaikan yang mengakibatkan warna dan tekstur substrat berubah. Adanya aktivitas enzim akan memecah ikatan yang ada pada protein, lipid maupun amilum. Terurainya komponen-komponen tersebut membuat tekstur menjadi halus, lembut dan remah (Mulia *et al.*, 2016).

Hasil Analisis Proksimat

Hasil analisis proksimat setelah dilakukan fermentasi dari penelitian ini:

Tabel 2. Rata-rata kandungan nutrisim tumpi jagung yang difermentasi dengan inokulum yang berbeda

Variabel yang diamati (%)	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
BK	81,44±0,76 ^a	76,82±1,14 ^b	75,08±1,20 ^b	76,58±0,83 ^b
BO	82,20±0,82 ^a	79,97±0,65 ^b	81,31±1,10 ^{ab}	80,73±0,04 ^{ab}
PK	8,74±0,27 ^a	9,07±0,53 ^a	9,36±0,29 ^a	9,21±0,72 ^a
SK	29,58±0,39 ^a	27,54±0,29 ^b	26,40±0,08 ^d	26,88±0,02 ^c
LK	1,50±0,39 ^a	1,48±0,24 ^a	1,90±0,15 ^a	1,79±0,15 ^a

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Bahan Kering (BK)

Rata-rata BK silase tumpi jagung yang difermentasi dengan inokulum yang berbeda tertinggi diperoleh pada tumpi jagung perlakuan T0 (kontrol) dan terendah pada tumpi jagung perlakuan T2 (MA-11). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa silase tumpi jagung yang difermentasikan dengan inokulum berbeda menunjukkan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan BK silase yang dihasilkan. Uji jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa BK perlakuan T2 nyata lebih rendah (P<0,05) jika dibandingkan dengan perlakuan T0, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1 dan T3.

Penurunan kandungan BK silase tumpi jagung fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*, MA-11 dan kombinasinya diduga disebabkan adanya perombakan BK substrat dimana BO mengalami penguraian oleh mikroorganisme yang terdapat pada *Saccharomyces cerevisiae* dan MA-11. Selama proses fermentasi akan terjadi peningkatan kadar air dalam substrat karena penguraian bahan kering total, yang akan digunakan sebagai sumber energi atau bahan pembentuk sel baru sehingga kandungan BK akan menurun (Maliani *et al.*, 2019). Semakin banyak mikroba yang ditambahkan ke dalam substrat, maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan, sehingga kadar bahan kering akan semakin rendah (Suningsih *et al.*, 2019). Hasil penelitian ini didukung oleh (Maliani *et al.*, 2019) yang melaporkan bahwa fermentasi dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dapat menurunkan kandungan BK pakan, kemudian hasil penelitian (Nurfadilah, 2017) kandungan BK dedak padi yang difermentasi menggunakan EM-4 pada dosis berbeda dan penambahan gula aren mengalami penurunan.

Bahan Organik (BO)

Rata-rata BO silase tumpi jagung yang difermentasi dengan inokulum yang berbeda tertinggi diperoleh pada tumpi jagung perlakuan T0 (kontrol) dan terendah pada tumpi jagung perlakuan T1 (*Saccharomyces cerevisiae*). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa silase tumpi jagung yang difermentasikan dengan inokulum berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan BO silase yang dihasilkan. Uji jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa BO perlakuan T1

nyata lebih rendah ($P < 0,05$) jika dibandingkan dengan perlakuan T0, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan T2 dan T3.

Penurunan kandungan BO erat kaitannya dengan penurunan komponen penyusun BO terutama penurunan kandungan SK yang merupakan komponen terbesar dalam BO (Tabel 2). Menurut Nugroho *et al.* (2020) komposisi bahan organik terdiri dari lemak, protein kasar, serat kasar dan BETN. Kasmira (2011) menyatakan terjadinya penurunan kandungan BO disebabkan nutrisi yang tersedia pada bahan telah dirombak dan dimanfaatkan oleh mikroba. Pertumbuhan mikroba erat kaitannya dengan lama fermentasi, dimana semakin lama fermentasi, pertumbuhan mikroba akan semakin baik, merata dan kompak sesuai dengan ketersediaan nutrisi pada bahan. Hasil penelitian ini didukung oleh Suningsih *et al.* (2019) yang melaporkan kandungan BO jerami padi fermentasi pada berbagai penambahan starter mengalami penurunan, kemudian hasil penelitian Nurfadilah (2017) melaporkan kandungan BO dedak padi yang difermentasikan menggunakan EM-4 juga mengalami penurunan.

Protein Kasar (PK)

Rata-rata PK silase tumpi jagung yang difermentasi dengan inokulum yang berbeda tertinggi diperoleh pada tumpi jagung perlakuan T2 (MA-11) dan terendah pada tumpi jagung perlakuan T0 (kontrol). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa silase tumpi jagung yang difermentasikan dengan inokulum berbeda menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan PK silase yang dihasilkan.

Menurut Malianti *et al.* (2019) protein kasar merupakan nutrisi yang sangat penting dalam menilai kualitas suatu bahan pakan. Protein merupakan bagian yang terpenting dalam sel hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Meningkatnya kandungan PK silase tumpi jagung yang difermentasi dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* yang diisolasi dari ragi tape, MA-11 maupun kombinasi *Saccharomyces cerevisiae* dengan MA-11 diakibatkan oleh penambahan protein yang diperoleh dari mikroba yang terdapat pada *Saccharomyces cerevisiae* dan MA-11. Hal ini sesuai dengan pendapat Handajani (2014) bahwa fermentasi menyebabkan PK meningkat karena sebagian besar sel mikroba terdiri atas protein sehingga meningkatnya kandungan PK. Malianti *et al.* (2019) menyatakan peningkatan kandungan PK diduga disebabkan oleh pada waktu inkubasi ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) tumbuh dan berkembang sehingga akan meningkatkan massa mikrobial yang kaya protein. Hasil penelitian ini didukung oleh Fariadin (2022) yang melaporkan bahwa dalam proses fermentasi dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* nyata meningkatkan kandungan protein pakan. Sukaryani dan Yakin (2014) serta Fitri (2023) melaporkan bahwa dalam proses fermentasi dengan menggunakan MA-11 dapat meningkatkan kandungan PK.

Serak Kasar (SK)

Rata-rata SK silase tumpi jagung yang difermentasi dengan inokulum yang berbeda tertinggi diperoleh pada tumpi jagung perlakuan T0 (kontrol) dan terendah pada tumpi jagung perlakuan T2 (MA-11). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa silase tumpi jagung yang difermentasikan dengan inokulum berbeda menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan SK silase yang dihasilkan. Uji jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa SK perlakuan T2 nyata lebih rendah ($P < 0,05$) jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, demikian juga SK perlakuan T3 dibandingkan perlakuan T1 dan T0 serta SK perlakuan T1 jika dibandingkan dengan kontrol. Lebih rendahnya SK perlakuan T2 jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya disebabkan oleh komponen penyusun serat yang lebih rendah seperti hemiselulosa, selulosa dan lignin (Lampiran 3). Menurut Nuraeni *et al.* (2019) kandungan SK terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin.

Menurut Sitohang *et al.* (2012) penurunan kandungan SK diakibatkan oleh aktivitas enzim selulase yang dihasilkan oleh *Saccharomyces cerevisiae*. Enzim selulase dapat menghidrolisis selulosa menjadi glukosa dengan demikian akan menurunkan kandungan SK. Malianti *et al.* (2019) menyatakan penurunan kandungan SK disebabkan oleh fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dapat memecah ikatan-ikatan serat yang kompleks menjadi sederhana. Hasil penelitian ini didukung oleh Sitohang *et al.* (2012) yang melaporkan bahwa dalam proses fermentasi dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dapat menurunkan kandungan SK.

Kandungan selulolitik dalam MA-11 juga merupakan salah satu faktor menurunkan kandungan SK silase tumpi jagung yang difermentasi. Bakteri Selulolitik menurut Tarigan (2011) bakteri yang mampu

menghasilkan enzim yang dapat menghidrolisis selulosa dan hemiselulosa sehingga akan menurunkan kadar serat pada fermentasi pakan. Sukaryani dan Yakin (2014) menyatakan selama berlangsungnya proses fermentasi terjadi peregangan ikatan antara lignoselulosa dengan hemiselulosa, sehingga isi sel meningkat dan kandungan serat menurun. Hasil penelitian ini didukung oleh Fitri (2023) yang melaporkan bahwa dalam proses fermentasi dengan menggunakan MA-11 dapat menurunkan kandungan SK.

Lemak Kasar (LK)

Rata-rata LK silase tumpi jagung yang difermentasi dengan inokulum yang berbeda tertinggi diperoleh pada tumpi jagung perlakuan T2 (MA-11) dan terendah pada tumpi jagung perlakuan T1 (*Saccharomyces cerevisiae*). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa silase tumpi jagung yang difermentasikan dengan inokulum berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan LK silase yang dihasilkan. Tetapi ada kecenderungan penurunan kandungan LK silase tumpi jagung hasil fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae*. Menurut Sitohang *et al.* (2012) *Saccharomyces cerevisiae* memanfaatkan lemak pada substrat sebagai sumber energi untuk metabolisme dalam sel. Malianti *et al.* (2019) menyatakan penurunan kandungan lemak disebabkan oleh aktivitas enzim lipase yang dihasilkan oleh khamir untuk merombak kandungan lemak substrat sebagai sumber energi bagi pertumbuhannya, *Saccharomyces cerevisiae* mampu mendegradasi LK yang ditunjukkan dengan rendahnya kandungan LK pada

perlakuan fermentasi karena digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi sebagai pertumbuhan khamir. Hasil penelitian ini didukung oleh Fariadin (2022) dan Malianti *et al.* (2019) yang melaporkan bahwa dalam proses fermentasi dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dapat menurunkan kandungan LK.

Kecenderungan kenaikan kandungan LK pada perlakuan T2 dan T3 menurut Suningsih *et al.* (2019) dikarenakan lemak tidak digunakan oleh mikroorganisme untuk memenuhi kebutuhan energinya untuk pertumbuhan, melainkan mikroorganisme memanfaatkan karbohidrat sebagai sumber energinya. Hasil penelitian Fitri (2023) menyatakan bahwa dalam proses fermentasi dengan menggunakan MA-11 dapat meningkatkan kandungan LK.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Komposisi Nutrisi (BK, BO, PK, SK dan LK) Tumpi Jagung yang Difermentasi dengan Inokulum Berbeda “ maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan *Saccharomyces cerevisiae* dan MA-11 tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan PK dan LK. Tetapi memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$) terhadap penurunan kandungan BO dan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap penurunan kandungan BK dan SK.
2. Kandungan BK dan BO tertinggi diperoleh pada perlakuan T0 (kontrol) yaitu berturut-turut sebesar 81,44% dan 82,20%, kemudian kandungan SK terendah diperoleh pada perlakuan T2 (MA-11) sebesar 26,40%.

Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut dan penerapan secara langsung ke ternak tentang tumpi jagung yang difermentasikan dengan inokulum Sc, MA-11 dan kombinasinya
2. Sebaiknya dalam proses analisis kandungan SK tumpi jagung fermentasi tidak digiling halus.

DAFTAR PUSTAKA

- Fariadin, D. 2022. *Kalitas Nutrien Dedak Padi Asal Penggilingan Padi Keliling Terfermentasi Saccharomyces cerevisiae, EffectiveMicroorganism-4 dan Saus Burger Pakan*. Universitas Mataram.
- Fitri, A. M. 2023. *Komposisi Nutrisi Dedak Padi Asal Penggilingan Mobile yang Difermentasi dengan Microbacter Alfafa (MA-11)* (Skripsi). Fakultas Peternakan Universitas Mataram.
- Handajani, H. 2014. *Peningkatan Kualitas Silase Limbah Ikan Secara Biologis Dengan Memanfaatkan Bakteri Asam Laktat*. Gamma, 9(2), 31–39.
- Kasmira, A. 2011. *Pengaruh Lama Fermentasi Jerami Padi dengan Mikroorganisme Lokal terhadap Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Abu*. 11(1), 48–52.
- Maliani, L., Sulistiyowati, E., dan Fenita, Y. 2019. *Profil Asam Amino dan Nutrien Limbah Biji Durian (Durio Zibethinus Murr) yang Difermentasi dengan Ragi Tape (Saccharomyces Cerevisiae) dan Ragi Tempe (Rhizopus Oligosporus)*. Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan, 8(1).
- Mulia, D. S., Yuliningsih, R. T., Maryanto, H., dan Purbomartono, C. 2016. *Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam Menjadi Bahan Pakan Ikan dengan Fermentasi Bacillus subtilis*. Jurnal Manusia Dan Lingkungan, 23(1), 49.
- Nugroho, A. D., Muhtarudin, M., Erwanto, E., dan Fathul, F. 2020. *Pengaruh Perlakuan Fermentasi Dan Amoniasi Kulit Singkong Terhadap Nilai Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Ransum Pada Domba Jantan*. Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals), 4(2), 119–125.
- Nuraeni, A., Khairani, L., dan Susilawati, I. 2019. *Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Nitrogen terhadap Kandungan Air dan Serat Kasar Corchorus Aestuans*. Pastura, 9(1), 32–35.
- Nurfadilah. 2017. *Kadar Bahan Kering dan Bahan Organik Dedak Padi yang Difermentasi Effectiv Microorganisme 4 (EM-4) Sebagai Bahan Pakan Ternak Unggas*. Universitas Mataram.
- Pamungkas, W. 2011. *Teknologi Fermentasi, Alternatif Solusi Dalam Upaya Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal*. Media Akuakultur, 6(1), 43–48.
- Pratiwi, H., dan Basri, H. 2020. *Evaluasi nutrisi tumpi jagung yang di fermentasi dengan berbagai macam bioaktifator*. Jurnal Faperta Uniki, 1(1), 17–22.
- Puspitasari, F., Fathul, F., dan Tantalo, S. 2014. *Pengaruh Dosis Urea dalam Amoniasi Daun Nenas Varietas Smooth Cayene terhadap Kadar Bahan Kering, Abu, dan Serat Kasar*. J. Ilmiah Peternakan Terpadu, 2(3), 53–61.
- Sitohang, R. V, Herawati, T., dan Lili, W. 2012. *Pengaruh Pemberian Dedak Padi Hasil Fermentasi Ragi (Saccharomyces Cerevisiae) terhadap Pertumbuhan Biomassa*

- Daphnia Sp.* In Jurnal Perikanan dan Kelautan ISSN (Vol. 3, Issue 1).
- Steel, R. G. D., dan Torrie, J. H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik.* PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sukaryani, S., dan Yakin, engkus A. 2014. *Kandungan Kimia Jerami Padi Terfermentasi MA-11.* Jurnal Majalah Ilmiah, 19(2), 1411–1416.
- Suningsih, N., Ibrahim, W., Liandris, O., dan Yulianti, R. 2019. *Kualitas Fisik dan Nutrisi Jerami Padi Fermentasi pada Berbagai Penambahan Starter.* Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 14(2), 191–200.
- Susanto, A., Sitanggang, M., Riyanto, S., dan Pustaka, A. M. 2015. *Mengatasi Permasalahan Praktis Beternak Kambing.* AgroMedia.
- Tarigan, S. 2011. *Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Memanfaatkan Limbah Padat Sayuran Kubis (Brassica aleracege L.) dan Isi Rumen Sapi.* In Tesis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam; Universitas Sumatera Utara.