

Pengaruh Level Inokulum Larutan Feses Sapi Segar (LFSS) pada Kulit Kopi Fermentasi terhadap Kandungan serta Kecernaan NDF dan ADF *in vitro*

Effect of Inoculum Level of Fresh Cow Feces Solution (FCFS) on The Content and Digestibility of NDF and ADF In Vitro Fermented Coffee Husks

Marni Yanti Setia^{1*}; Gusti A.Y. Lestari¹; Grace Maranatha¹; Twenfosel O.D. Dato¹

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan,
Universitas Nusa Cendana

Jln. Adisucipto, Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia 850001

*Email: marniyantisetia2810@gmail.com

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk menguji efek level inokulum dari larutan feses sapi segar pada kulit kopi fermentasi terhadap kandungan serta kecernaan NDF dan ADF *in vitro*. Metode yang digunakan dalam studi ini adalah metode percobaan dengan pola rancangan acak lengkap (RAL) yang meliputi 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang dicobakan yakni LI-0 (kulit kopi tanpa inokulum), LI-10 (kulit kopi + larutan feses sapi segar 10 ml), LI-20 (kulit kopi + larutan feses sapi segar 20 ml), LI-30 (kulit kopi + larutan feses sapi segar 30 ml) dan LI-40 (kulit kopi + larutan feses sapi segar 40 ml). Variabel yang diamati yakni kandungan NDF, kandungan ADF, kecernaan NDF dan ADF secara *in vitro*. Data yang dihimpun dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil studi ini menghasilkan rata-rata kandungan NDF (%) yakni LI-0 (57,19); LI-10 (64,16); LI-20 (65,18); LI-30 (69,03); LI-40 (63,92); kandungan ADF (%) LI-0 (50,27); LI-10 (57,70); LI-20 (58,71); LI-30 (63,55); LI-40 (58,49); kecernaan NDF (%) LI-0 (35,48); LI-10 (32,41); LI-20 (32,55); LI-30 (34,64); LI-40 (32,08); kecernaan ADF (%) LI-0 (32,95); LI-10 (30,08); LI-20 (29,33); LI-30 (30,31); LI-40 (28,57). Hasil studi menunjukkan level inokulum larutan feses sapi segar berefek nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan NDF dan ADF dan berefek tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan NDF dan ADF secara *in vitro*. Dari hasil studi disimpulkan, makin tinggi level inokulum larutan feses sapi segar dalam fermentasi kulit kopi, terjadi peningkatan kandungan NDF dan ADF, sedangkan kecernaan NDF dan ADF menunjukkan hasil yang sama pada semua level inokulum.

Kata Kunci: Fermentasi kulit kopi, Inokulum, larutan feses segar, Kecernaan ADF dan NDF, in vitro

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of inoculum levels from fresh cow feces solution (LFSS) on the content and digestibility of NDF and ADF *in vitro* in fermented coffee husks. The method used in this study is an experimental method with a complete random design pattern (RAL) consisting of 5 treatments and 4 replicates. The treatment used is LI-0 (coffee husks without inoculum), LI-10 (coffee husks + fresh cow feces solution 10 ml), LI-20 (coffee husks + fresh cow feces solution 20 ml), LI-30 (coffee husks + fresh cow feces solution 30 ml), and LI-40 (coffee husks + fresh cow feces solution 40 ml). The variables observed were *the content of neutral detergent fiber* (NDF), *acid detergent fiber* (ADF), digestibility of NDF and ADF *in vitro*. The data collected was analyzed using multiple fingerprint analysis (ANOVA) and followed by the Duncan multiple distance test. The results of this study showed that the average NDF content (%) was LI-0 (57.19); LI-10 (64.16); LI-20 (65.18); LI-30 (69.03); LI-40 (63.92); ADF content (%) LI-0 (50.27); LI-10 (57.70); LI-20 (58.71); LI-30 (63.55); LI-40 (58.49); digestibility of NDF (%) LI-0 (35.48); LI-10 (32.41); LI-20 (32.55); LI-30 (34.64); LI-40 (32.08); digestibility of ADF (%) LI-0 (32.95); LI-10 (30.08); LI-20 (29.33); LI-30 (30.31); LI-40 (28.57).

(57.70); LI-20 (58.71); LI-30 (63.55); LI-40 (58.49); indigestion of NDF (%) LI-0 (35.48); LI-10 (32.41); LI-20 (32.55); LI-30 (34.64); LI-40 (32.08); digestibility ADF (%) LI-0 (32.95); LI-10 (30.08); LI-20 (29.33); LI-30 (30.31); LI-40 (28,57). The results of statistical analysis showed that the inoculum level of fresh cow fecal solution had a real effect ($P < 0.05$) on NDF and ADF content, and an intangible effect ($P > 0.05$) on the digestibility of NDF and ADF *in vitro*. From the results of the study, it was concluded that the higher the inoculum level of fresh cow fecal solution in the fermentation of coffee husks, there was an increase in NDF and ADF content, while the digestibility of NDF and ADF showed the same results at all levels of inoculum.

Keywords: Fermentation, Inoculum, Content, Digestibility of ADF and NDF, Coffee Husks.

PENDAHULUAN

Limbah perkebunan merupakan sisa-sisa dari proses pengolahan tanaman yang telah dipisahkan dari produk utama yang tidak digunakan, seperti kopi, kakao, jambu mente dan tebu. Pada umumnya, limbah ini belum dimanfaatkan secara optimal sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Selain itu, nilai ekonomi dari limbah tersebut masih rendah karena petani cenderung membuang limbah tersebut tanpa pengolahan, dan hanya sebagian kecil digunakan sebagai bahan pembuatan kompos (Putra & Susila, 2022). Limbah kulit kopi memiliki potensi besar sebagai pakan alternatif untuk ternak, terutama ruminansia. Kulit kopi mengandung gizi penting seperti protein kasar, lemak kasar dan energi metabolisme yang cukup untuk mendukung pertumbuhan ternak.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2023) Produksi kopi di Manggarai Timur sebesar 9.580,60 ton dengan luas lahan 26.406 ha. Kulit buah kopi merupakan produk samping dari pengolahan buah kopi. Agusta (2016) Menyatakan bahwa pada proses pengolahan kopi umumnya menghasilkan 35% kulit kopi dari produksinya, sehingga jumlah limbah kulit kopi dari total produksi

9.580,60 di Kabupaten Manggarai Timur pada tahun 2022 sekitar 3.353,21 ton.

Menurut Zainuddin & Murtisari (1995) Kulit buah kopi mengandung protein kasar 10,4%, lemak kasar 2,13%, dan energi metabolisme (EM) 14,34 MJ/Kg, namun memiliki serat kasar yang tinggi, yaitu 33,14%, dan tingkat kecernaannya rendah. Kulit kopi memiliki kandungan NDF 64,49% dan ADF 43,53%. Kulit kopi juga memiliki senyawa anti gizi seperti tanin 2,47% dan kafein 1,36% (Mayasari, 2009). Untuk meningkatkan kadar gizi pada kulit kopi, diperlukan suatu metode yang bertujuan untuk mendegradasi serat kasar dan menurunkan kadar anti-gizi. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk tujuan tersebut yakni dengan memberikan sentuhan teknologi seperti fermentasi.

Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengolahan pakan secara biologis mempergunakan mikroorganisme. Keberhasilan suatu fermentasi dipengaruhi oleh faktor inokulum yang dipergunakan. Inokulum yakni bahan yang mengandung mikroorganisme, seperti bakteri, protozoa dan jamur yang ditambahkan ke dalam media fermentasi untuk mempercepat proses fermentasi. Salah satu inokulum yang dapat digunakan adalah larutan feses sapi segar (LFSS) yang kaya akan

mikroorganisme, terutama bakteri dan protozoa. Oleh karena itu, LFSS dianggap pilihan yang baik sebagai inokulum untuk meningkatkan efisiensi fermentasi kulit kopi (Firdaus *et al.*, 2014).

Metode *in vitro* merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi pencernaan pakan dalam laboratorium dengan meniru proses fermentasi di dalam saluran pencernaan ruminansia. Teknik ini banyak digunakan dalam studi untuk menilai ketersediaan gizi, mekanisme fermentasi mikroba, serta dampak senyawa anti-gizi bahan pakan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu studi

Studi ini dilaksanakan di Kelurahan Oesapa Selatan, Kota Kupang, selama 3 (tiga) bulan (Oktober–Januari) yang meliputi 4 (empat) tahap, yakni: 2 minggu tahap persiapan bahan, 4 minggu tahap fermentasi, 4 minggu tahap analisis laboratorium, dan 2 minggu tahap tabulasi dan analisis data.

Materi Penelitian

Bahan studi yang dipergunakan yakni kulit kopi Robusta yang diperoleh dari petani kopi rakyat di Manggarai Timur. Feses sapi segar sebagai starter inokulum (diambil dari kandang Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Lahan Kering Kepulauan Undana), gula cair sebagai aditif untuk mikroba dalam inokulum feses sapi segar, dan air. Alat bantu perlengkapan studi yakni baskom, plastik (sebagai silo), timbangan elektrik (kapasitas 10.000 g), ember, gelas ukur, mesin penggiling, buku untuk menulis data timbangan, pulpen, spidol, kertas label, lakban bening, map untuk menyimpan sampel dan karung.

Metode Penelitian

Level inokulum dari LFSS berperan penting dalam proses fermentasi kulit kopi, karena memengaruhi aktivitas mikroba pengurai serat kasar seperti NDF dan ADF. Peningkatan dosis inokulum dapat menurunkan kadar serat sekaligus meningkatkan pencernaan NDF dan ADF, sehingga nilai gizi kulit kopi sebagai pakan menjadi lebih optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji efek level inokulum dari larutan feses sapi segar pada kulit kopi fermentasi terhadap kandungan serta pencernaan NDF dan ADF *in vitro*.

Studi ini dirancang menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang meliputi 5 perlakuan level inokulum LFSS yang diulang 4 kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Perlakuan tersebut yakni:

LI-0 = Kulit kopi tanpa LFSS

LI-10 = Kulit kopi + LFSS 10ml

LI-20 = Kulit kopi + LFSS 20ml

LI-30 = Kulit kopi + LFSS 30ml

LI-40 = Kulit kopi + LFSS 30ml

Prosedur Penelitian

Kulit kopi dikeringkan dengan memanfaatkan sinar matahari hingga kering. Selanjutnya, kulit kopi ditimbang dengan berat yang sama untuk semua unit percobaan. Proses pembuatan larutan inokulum: rumput Mulato 0,5 kg, rumput Odot 0,5 kg, lamtoro 0,5 kg, dedak padi 0,5 kg, feses sapi segar 1 kg, air sebanyak 4,5 liter dan gula sebanyak 40 ml. Kemudian rumput dan lamtoro dicincang dan dimasukkan ke dalam baskom, dicampurkan dengan bahan yang lain. Setelah tercampur rata, dimasukkan ke dalam galon (sebagai silo) dan ditutup rapat untuk menjaga kondisi anaerob. Proses inkubasi dilakukan selama 48 jam.

Setelah 48 jam, silo dibuka dan produk fermentasi diperas menggunakan kain dan menghasilkan larutan yang digunakan dalam studi ini sebanyak 400 ml sebagai larutan inokulum.

Persiapan larutan inokulum: air dalam ember sebanyak 20 liter (diprediksi kebutuhan air sebanyak 1 liter setiap unit percobaan), larutan feses sapi segar sebanyak 400 ml (setiap unit percobaan diberikan sesuai level yang dibutuhkan setiap perlakuan, karena setiap perlakuan untuk kebutuhan larutan fesesnya berbeda), dilarutkan dalam air, ditambahkan gula cair sebanyak 200 ml (per perlakuan diberikan sebanyak 40 ml). Larutan diaduk hingga gula dan LFSS tercampur homogen, didiamkan selama 30 menit sebelum digunakan untuk memberi kesempatan kepada mikroorganisme dalam LFSS aktif.

Kulit kopi yang sudah dipersiapkan dan ditimbang beratnya dimasukkan ke dalam masing-masing baskom, kemudian dipercik dengan larutan inokulum sesuai perlakuan, dicampur hingga homogen dan tidak ada adonan yang menggumpal, yang selanjutnya disebut sebagai substrat. Substrat tersebut bila dikepal (digenggam tidak mengeluarkan air, diprediksi kadar air substrat cukup, dan bila genggam dibuka, substrat tidak menggumpal). Proses selanjutnya substrat dimasukkan ke dalam plastik perekat (silo), dipadatkan hingga penuh dalam kondisi anaerob, lalu silo diikat rapat dan dilakban agar udara luar tidak masuk. Silo diberi nomor kode sesuai perlakuan dan unit ulangan, kemudian disimpan di tempat teduh. Sampel difermentasi selama 28 hari, dihitung sejak silo ditutup.

Setelah 28 hari, silo dibuka, substrat ditimbang untuk mengetahui

penyusutan. Kemudian dikeluarkan, diamati secara organoleptik, dan ditimbang berat substrat yang bebas jamur. Tahapan selanjutnya, diambil sampel untuk dianalisis di laboratorium sebanyak 500 g, dikeringkan pada oven dengan suhu 60°C, didinginkan dan ditimbang penyusutannya, lalu digiling menjadi tepung. Sampel (tepung) sebanyak 100 g selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk proses analisis kadar serat serta pencernaan NDF dan ADF.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam studi ini yakni kadar serta pencernaan NDF dan ADF secara *in vitro*.

1. Neutral Detergent Fiber (NDF)

$$\text{Rumus : \% NDF} = \frac{c-b}{a} \times$$

100%

Keterangan:

a= berat sampel

b= berat kertas saring/cawan crucible

c= berat sampel setelah dioven

2. Acid Detergent Fiber (ADF)

$$\text{Rumus: \% ADF} = \frac{C-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A= berat sampel

B= berat cawan crucible

C= berat sampel setelah dioven

3. Kecernaan NDF secara *in vitro*

Rumus kecernaan NDF:

$$\% \text{KcNDF} = \frac{\text{NDF sampel (g)} - ((\text{NDF residu (g)} - \text{NDF blanko (g)})}{\text{NDF sampel (g)}} \times 100\%$$

4. Kecernaan ADF secara *in vitro*

Rumus kecernaan ADF:

$$\% \text{KcADF} = \frac{\text{ADF sampel (g)} - ((\text{ADF residu (g)} - \text{ADF blanko (g)})}{\text{ADF sampel (g)}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam studi ini dianalisis menurut prosedur *Analysis of Variance* (ANOVA) sesuai dengan prinsip RAL. Efek perlakuan dideteksi pada nilai

alfa 0,05. Perbedaan antarpelakuan diuji dengan uji berganda Duncan. Program analisis data dilakukan dengan bantuan SPSS versi 25 (IBM, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fermentasi merupakan suatu cara pengolahan pakan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas sehingga diharapkan terjadi penurunan kadar serat dan peningkatan kecernaannya. Setelah proses fermentasi, kulit kopi terlihat

berwarna lebih gelap, teksturnya lebih lembut, beraroma harum dan khas asam. Adapun rata-rata kandungan serta kecernaan NDF dan ADF secara *in vitro* pada kulit kopi fermentasi dengan menggunakan inokulum larutan feses sapi segar ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kandungan serta Kecernaan NDF dan ADF Secara *in vitro* pada Kulit Kopi Fermentasi menggunakan Inokulum Larutan Feses Sapi Segar (LFSS)

Parameter	Perlakuan					P-value
	LI ₀	LI ₁₀	LI ₂₀	LI ₃₀	LI ₄₀	
NDF%	57,19±0,86 ^a	64,16±1,20 ^b	65,18±0,98 ^b	69,03±7,36 ^b	63,92±1,56 ^b	0,004
ADF%	50,27±0,63 ^a	57,70±0,66 ^b	58,71±0,62 ^b	63,55±8,41 ^b	58,49±0,62 ^b	0,004
Kc NDF%	35,48±0,48	32,41±1,59	32,55±6,70	34,64±2,49	32,08±3,55	0,604
Kc ADF%	32,95±1,28	30,08±1,07	29,33±7,41	30,31±2,87	28,57±3,22	0,592

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berefek sangat nyata ($P < 0,01$). LI-0= kulit kopi tanpa inokulum, LI 10 = kulit kopi + feses sapi segar 10 ml, LI-20 = kulit kopi + feses sapi segar 20 ml, LI-30 = kulit kopi + feses sapi segar 30 ml, LI-40 = Kulit kopi + feses sapi segar 40 ml.

Efek Perlakuan terhadap kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF)

Data pada Tabel 1 menunjukkan rata-rata kandungan NDF kulit kopi fermentasi dengan penambahan level inokulum LFSS berkisar antara 57,19–69,03%, tertinggi pada perlakuan LI-30 sebesar 69,03% dan terendah pada perlakuan LI-0 (kulit kopi tanpa inokulum) sebesar 57,19%. Hal ini

menunjukkan bahwa fermentasi dengan inokulum LFSS yang memengaruhi komposisi serat pada kulit kopi, dalam hal ini kadar NDF, kemungkinan karena adanya aktivitas mikroba yang mengubah struktur serat selama proses fermentasi.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa penambahan level inokulum LFSS memberikan efek yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada kandungan NDF kulit kopi fermentasi. Penggunaan inokulum LFSS

dari level 0–40 mL meningkatkan kandungan NDF. Peningkatan kandungan NDF kemungkinan disebabkan oleh kualitas pakan yang diberikan pada ternak terkandung serat kasar yang tinggi misalnya seperti jerami padi atau hijauan yang kualitasnya rendah (Jayanegara & Wina, 2014). Rendahnya kualitas gizi pada pakan yang diberikan menyebabkan feses yang dihasilkan mengandung residu gizi yang rendah dan didominasi oleh serat kasar yang mudah dicerna karena feses yang digunakan dalam studi ini berasal dari ternak yang mengonsumsi pakan yang berserat tinggi. Keadaan ini menyebabkan mikroba selulolitik yang ada dalam feses kurang optimal dalam mendegradasi serat kasar seperti NDF pada kulit kopi fermentasi. Atau dengan kata lain kualitas gizi dalam feses akibat pakan jerami padi membatasi aktivitas mikroba selulolitik sehingga degradasi serat kasar menjadi kurang efektif (McDonald *et al.*, 2011)

Pada semua perlakuan dengan penambahan level 10, 20, 30, dan 40 mL inokulum LFSS tidak menampilkan perbedaan yang signifikan. Hal ini diduga terjadi setelah penambahan inokulum pada volume tertentu, aktivitas mikroba dari inokulum tersebut sudah mencapai titik jenuh dalam mencerna fraksi serat pada substrat yang tersedia. Dengan kata lain, meskipun volume inokulum ditambah, kemampuan mikroba dalam mendegradasi NDF tidak meningkat secara proporsional karena keterbatasan substrat yang dapat dicerna atau karena aktivitas enzimatik mikroba sudah optimal pada volume inokulum yang lebih rendah.

Efek Perlakuan terhadap kandungan Acid Detergent Fiber (ADF)

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa, rata-rata kandungan ADF kulit kopi fermentasi dengan penambahan level

inokulum LFSS berkisar antara 50,27–63,55%, tertinggi pada perlakuan LI-30 sebesar 63,55% dan terendah pada perlakuan LI-0 (kulit kopi tanpa inokulum) sebesar 50,27%. Hal ini berarti mikroorganisme yang ada dalam inokulum LFSS berperan dalam mengubah komponen serat dalam kulit kopi selama fermentasi, sehingga kadar ADF yang meliputi selulosa dan lignin meningkat. Proses fermentasi ini secara biologis memecah bahan organik kompleks dan mengubah struktur serat yang berpotensi meningkatkan nilai gizi kulit kopi sebagai pakan.

Hasil uji Anova menunjukkan penambahan level inokulum LFSS berefek sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan ADF kulit kopi fermentasi. Penggunaan inokulum LFSS dari 0–40 mL meningkatkan kandungan ADF dari 50,27 menjadi 63,55%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan level inokulum LFSS, makin meningkat kadar ADF, dalam arti belum mampu menurunkan kandungan ADF yang ada pada kulit kopi fermentasi. Keadaan ini kemungkinan terjadi karena penurunan kandungan hemiselulosa. Penurunan kandungan hemiselulosa menyebabkan peningkatan kandungan ADF dalam studi ini. Tingginya kandungan ADF pada setiap penambahan inokulum LFSS diduga disebabkan oleh tidak terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam ADS (Acid Detergent Soluble), sehingga, tidak mampu meningkatkan porsi ADS dan menyebabkan tingginya kandungan ADF. Hal ini sesuai dengan pendapat (Anggorodi, 1994) Hemiselulosa larut dalam larutan alkali dan terhidrolisis dengan larutan asam encer. Hemiselulosa berfungsi sebagai penghubung antara lignin dan selulosa dalam dinding sel

tanaman. Ketika hemiselulosa terdegradasi, maka fraksi yang tersisa di dalam serat tanaman didominasi oleh selulosa dan lignin, dua komponen utama yang membentuk ADF. Dengan menurunnya hemiselulosa, proporsi ADF dalam bahan pakan menjadi meningkat karena ADF meliputi selulosa dan lignin yang relatif sulit dicerna oleh ternak.

Efek Perlakuan terhadap Kecernaan Neutral Detergent Fiber (NDF) Secara *in vitro*

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kecernaan NDF kulit kopi fermentasi dengan penambahan level inokulum LFSS berkisar antara 32,08–35,48%, tertinggi pada perlakuan LI-0 sebesar 35,48% dan terendah pada perlakuan LI-40 sebesar 32,08%. Kecernaan NDF yang dihasilkan bervariasi untuk setiap perlakuan. Ini berarti fermentasi kulit kopi dengan inokulum LFSS menurunkan kecernaan NDF. Hal ini diduga disebabkan oleh aktivitas mikroba yang berlangsung selama proses fermentasi yang memengaruhi kecernaan. Sejalan dengan pendapat Awais *et al.* (2021) bahwa aktivitas mikroba selama fermentasi menyebabkan degradasi bahan kering dan perubahan kadar NDF dan ADF, walaupun perubahan NDF dan ADF tidak selalu signifikan. Hal ini menunjukkan mikroba berperan dalam memodifikasi struktur serat yang memengaruhi kecernaan.

Hasil uji Anova menunjukkan penambahan level inokulum LFSS berefek tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan NDF kulit kopi fermentasi. Hal ini diduga karena NDF merupakan fraksi serat yang meliputi hemiselulosa, selulosa, dan lignin, di mana lignin sangat resisten pada degradasi mikroba. Kandungan lignin yang tinggi dalam kulit kopi fermentasi

membatasi kemampuan mikroba dalam mencerna NDF secara efektif sehingga, penambahan inokulum mikroba dari LFSS tidak cukup untuk meningkatkan kecernaan NDF secara signifikan (Van Soest, 1994).

Peningkatan dosis inokulum LFSS dari 0 menjadi 40 ml mengakibatkan penurunan kecernaan NDF dari 35,48% menjadi 32,8%. Hal ini terlihat pada peningkatan ukuran inokulum LFSS yang menurunkan kecernaan NDF produk fermentasi. Hal ini diduga terjadi akibat naiknya ukuran inokulum LFSS yang meningkatkan kadar lignin (lignoselulosa) dalam pakan, alhasil menurunkan kecernaan pakan.

Efek Perlakuan terhadap Kecernaan Acid Detergent Fiber (ADF) Secara *in vitro*

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kecernaan ADF kulit kopi fermentasi dengan penambahan level inokulum LFSS berkisar antara 28,57–32,95%, tertinggi pada perlakuan LI-0 sebesar 32,95% dan terendah pada perlakuan LI-40 sebesar 28,57%. Kecernaan ADF yang dihasilkan bervariasi untuk setiap perlakuan. Ini berarti fermentasi kulit kopi dengan inokulum LFSS menurunkan kecernaan ADF. Penurunan kecernaan ADF seiring peningkatan level inokulum LFSS menunjukkan bahwa proses fermentasi kulit kopi dengan penambahan inokulum ini belum mampu meningkatkan kecernaan fraksi serat. Hal ini dapat terjadi akibat perubahan populasi atau aktivitas mikroba selama fermentasi yang mengakibatkan fraksi ADF menjadi lebih sulit dicerna.

Hasil Uji Anova menunjukkan penambahan level inokulum LFSS berefek tidak nyata ($P>0,05$) pada kecernaan ADF kulit kopi fermentasi. Hal ini diduga karena

kulit kopi dengan penambahan level inokulum LFSS yang difermentasi belum memberikan respons pada pencernaan ADF, seperti pada NDF. Pencernaan ADF kulit kopi fermentasi dengan penambahan inokulum LFSS pada studi ini lebih

rendah daripada studi Lestari *et al.* (2019) Yang melaporkan pencernaan ADF kulit buah kopi hasil fermentasi dengan penambahan Zn–Cu isoleusinat berkisar antara 70,1–82,1%.

SIMPULAN

Sesuai hasil studi ini, dapat disimpulkan bahwa makin tinggi level inokulum larutan feses sapi segar dalam fermentasi kulit kopi, terjadi peningkatan

kandungan NDF dan ADF, sedangkan pencernaan NDF dan ADF menunjukkan hasil yang sama pada semua level inokulum.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta A., Yusuf K.S., Sang G.K.A.A., Kurniawan A.P., Sri S, dan Kurniawati T.E.D. 2016. Penurunan Kadar Tanin Dan Asam Fitat Pada Tepung Sorgum Melalui Fermentasi *Rhizopus oligosporus*, *Lactobacillus plantarum* Dan *Saccharomyces cerevisiae*. *Berita Biologi*, 15(15), 107–206.
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu makanan ternak umum*. Cetakan ke-5. . PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Awais, M., Sharif, M., Ashfaq, K., Aqib, A. I., Saeed, M., Cerbo, D. A. and Alagawany, M. 2021. Effect of yeast-fermented citrus pulp as a protein source on nutrient intake, digestibility, nitrogen balance and in situ digestion kinetics in nili ravi buffalo bulls. *Animals*, 11(6), 1-10.
- BPS. 2023. *Peternakan Nusa Tenggara Timur. Statistik Peternakan NTT*.
- Firdaus, M., Kurniawan, A., & Rahman, F. 2014. Potensi feses sapi sebagai inokulum dalam fermentasi kulit kopi. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 20(3), 145–150.
- Jayanegara, A., & Wina, E. 2014. Pengaruh pakan tinggi serat terhadap fermentasi dan degradasi serat pada ruminansia. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*. 19(1): 1-10
- Lestari G.A.Y.,A. Saleh., E. H. dan M. M. Kleden. 2019. Komposisi Nutrisi, Pencernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Produksi NH_3 Dan Vfa In Vitro Kulit Buah Kopi Hasil Fermentasi Dengan Penambahan Zn – Cu Isoleusinat. . *Prosiding Joint Seminar Nasional HITPI Ke-8 Dan Seminar Nasional Peternakan Ke-5*. Kupang.
- Mayasari, N. 2009. *Pengaruh Penambahan Kulit Buah Kopi Robusta (Coffea canephora) Produk Fermentasi Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) Dalam Ransum Terhadap Konsentrasi VFA dan NH_3 (In Vitro)*. KPP Ilmu Hayati LPPM ITB.
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., & Morgan, C. A. 2011. *Animal Nutrition (7th ed)*. Pearson.
- Putra, A., & Susila, I. 2022. Pemanfaatan limbah perkebunan untuk pengelolaan lingkungan dan peningkatan nilai ekonomi. *Jurnal Agribisnis Dan Lingkungan*, 10(2), 123–130.
- Van Soest, P. J. 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant (2nd ed.)*. Cornell University Press.
- Zainuddin, D., & Murtisari, T. 1995. *Penggunaan limbah kopi agroindustri buah kopi (kulit buah kopi) dalam ransum*

ayam pedaging (Broiler). Pros. Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan Penyaluran Hasil Penelitian. Sub Balai Penelitian Klep, Puslitbang Peternakan.