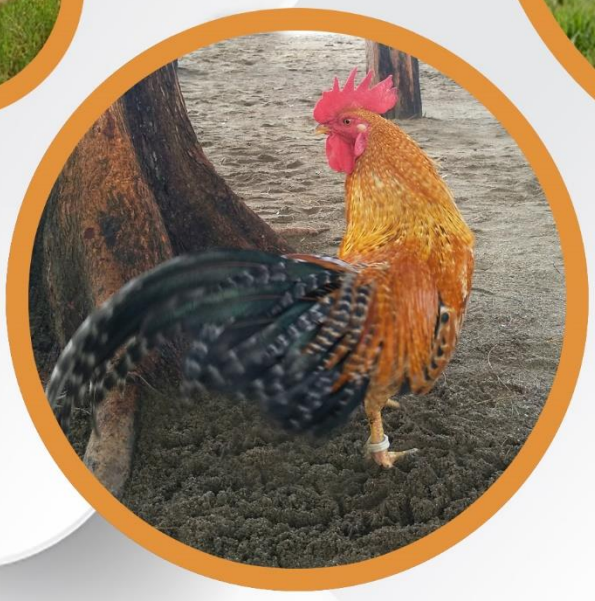
ISSN 2655-4828 (PRINT)
ISSN 2655-2159 (ONLINE)
http://jurnalpolitanipyk.ac.id/index.php/JLAH

Journal of Livestock and Animal Health



Journal of Livestock and Animal Health (JLAH)

Vol. 5 No. 2
August
2022
Published by: Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Pemanfaatan Ekstrak Buah Andaliman Suplementasi Monensin Terhadap Mitigasi Gas Metan Pada Ternak Kambing **42-48**

Angelia Utari Harahap, dan Rikardo Silaban

Pengaruh Penambahan Daun Kelor Terhadap Ukuran Testis Ayam Kampung **49-52**

Muhammad Arsan Jamili, Muhammad Nur Hidayat, Sri Wahyu Ningsih, Suci Ananda, dan Andi Mutmainna

Potensi dan Karakteristik Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Berbasis Limbah Sayur sebagai Bioaktivator dalam Fermentasi **53-59**

Yunilas, Ameilia Zuliyanti Siregar, Edhy Mirwhandhono, Adnan Purba, Nelzi Fati, dan Toni Malvin

Korelasi antara Ukuran-ukuran Tubuh dengan Bobot Badan pada Domba Persilangan DEG dan Merino **60-65**

Bima Prakasa Dermawan Sutopo, Veronica Margareta Ani Nurgiartiningsih, dan Gatot Ciptadi

Imbangan Energi dan Nitrogen Ternak Domba Lokal yang Diberi Silase Pakan Komplit dengan Aditif Silase yang Berbeda **66-72**

Yuli Yanti, Toh Jaya Wiweka, Salma Rachmanda Soegiarto, Wari Pawestri, Joko Riyanto, Ratih Dewanti, Muhammad Cahyadi, dan Ari Kusuma Wati

Pengaruh Penambahan Suplemen Organik Cair (SOC) Terhadap Kandungan Nutrisi Pelepah Sawit Fermentasi **73-77**

Muhammad Resthu, Yayuk Kurnia Risma, Said Mirza Pratama, dan Wanda Saputra

Pengaruh Pemberian Capriglandin dan Lutalyse Terhadap Service Perconception, Conception Rate dan Ovarium pada Sapi Simmental **78-84**

Sari Bahagia, Hendri, dan Zaituni Udin

Analisis Efektifitas Pemasaran Online terhadap Penjualan Produk-produk Olahan Hasil Ternak di Kota Payakumbuh **85-93**

Elfi Rahmi, Riza Andesca Putra, Aditya Alqamal Alianta, dan Rida Rahim

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

The Journal of Livestock and Animal Health (JLAH) aims to publish the results of research studies on tropical livestock such as cattle, buffaloes, sheep, goats, pigs, horses, poultry, and pets. Journal of Livestock and Animal Health including for various research topics in the field of animal science include livestock products, reproduction and animal behavior, nutrition and animal feed, feed technology, breeding and genetics, health, welfare, food based on animal products, socio-economic and policy systems. Papers submitted in this journal must be original, and of a quality that would be of interest to a readership. One volume of JLAH divided into two editions, which are published in February and August each year. The journal published by Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. The online version of the journal is free to access and downloads.

Editor in Chief:

Toni Malvin, S.Pt., M.P.
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Indonesia

Editorial Board Members:

Prof. Dr. Rahadian Zainul, S.Pd., M.Si.
Universitas Negeri Padang, Indonesia

Dr. Ferry Lismanto Syaiful, S.Pt., M.P.
Universitas Andalas, Indonesia

Ir. Nelzi Fati, M.P.
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Indonesia

Muthia Dewi, S.Pt., M.Sc.
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Indonesia

drh. Ulva Mohtar Lutfi, M.Si.
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Indonesia

Engki Zelpina, S.Pt., M.Si.
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Indonesia

Hera Dwi Triani, S.Pt., M.P.
Agricultural Science Vocational, Sawahlunto Sijunjung, Indonesia

Amrizal, S.Kom., M.Kom.
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Indonesia

Proofreader:

Ir. Ramond Siregar, M.P.
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Indonesia

Published by:

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
Jl. Raya Negara Km. 7 Tanjung Pati Kec. Harau
Kab. Limapuluh Kota, Sumatera Barat 26271
Telp : (0752) 7754192
Fax : (0752) 7750220
Email : politanijlah@gmail.com
Web : http://jurnalpolitanipyk.ac.id/index.php/JLAH

Journal of Livestock and Animal Health
http://jurnalpolitanipyk.ac.id/index.php/JLAH

JLAH, Vol. 5, No. 2, August 2022 : 42-48

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Pemanfaatan Ekstrak Buah Andaliman Suplementasi Monensin Terhadap Mitigasi Gas Metan Pada Ternak Kambing

Utilization of Andaliman Fruit Extract with Monensin Supplementation for Methane Gas Mitigation in Goats

Angelia Utari Harahap[1] dan Rikardo Silaban[1]

[1] Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara
Kampus I Tor Simarsayang, Padangsidimpuan
angeliaharahap@yahoo.co.id
Rikardo.silaban@ymail.com

Diterima : 13 November 2020
Diterbitkan : 24 Juni 2022
Online : 31 Agustus 2022

Abstrak : *Dalam rangka mengatasi emisi gas metan pada sektor peternakan ruminansia dan permasalahan rendahnya produktivitas ternak ruminansia di tingkat peternak rakyat maka perlu dilakukan perubahan dalam pola pemberian pakan. Hal ini memerlukan alternatif penanganan gas secara langsung pada rumen ternak ruminansia melalui pemberian pakan yang mengandung bahan aktif defaunasi mikroba pembentuk gas dalam rumen, salah satu pakan alternatif yang biasa digunakan untuk promotor pertumbuhan adalah buah andaliman yang disuplementasi monensin. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan pengaruh ekstrak buah andaliman suplementasi monensin dalam ransum memitigasi produksi gas metan pada ternak kambing. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 4 perlakuan dan 5 ulangan, perlakuan A (Konsentrat 40% + 60% rumput lapangan), perlakuan B (Konsentrat 40% + 5% buah andaliman + 55% rumput lapangan), perlakuan C (Konsentrat 40% + 1% monensin + 59% rumput lapangan), perlakuan D (Konsentrat 40% + 5% buah andaliman + 1% monensin + 54% rumput lapangan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah andaliman yang disuplementasi monensin pada perlakuan D berpengaruh dalam menurunkan gas metan sebesar 26,64%. Kesimpulan bahwa perlakuan D dapat menunjukkan kestabilan penurunan gas metan dari penambahan ekstrak buah andaliman yang disuplementasi monensin dalam ransum ternak kambing.*

Kata Kunci : *andaliman, gas metan, kambing, mitigasi, monensin*

Abstract : *In order to overcome methane gas emissions in the ruminant livestock sector and the problem of low productivity of ruminants at the level of smallholder farmers, it is necessary to change the feeding pattern. This requires an alternative gas handling directly in the rumen of ruminants through the provision of feed containing the active ingredients of defaunation of gas-forming microbes in the rumen, one of the alternative feeds commonly used for growth promoters is andaliman fruit supplemented with monensin. The purpose of this study was to determine the effect of andaliman fruit extract supplemented by monensin in the diet in mitigating the production of methane gas in goats. The research method used a randomized block design with 4 treatments and 5 replications, treatment A (40% concentrate + 60% field grass), treatment B (40% concentrate + 5% andaliman fruit + 55% field grass), treatment C (concentrate 40% + 1% monensin + 59% field grass), treatment D (40% concentrate + 5% andaliman fruit + 1% monensin + 54% field grass). The results showed that the of andaliman fruit extract supplemented with monensin in treatment D had an effect on reducing methane gas by 26.64%. The conclusion is that treatment D can show the stability of reducing methane gas from the addition of andaliman fruit extract supplemented with monensin in goat rations.*

Keywords : *andaliman, methane gas, goat ,mitigation, monensin*

1. Pendahuluan

Pemanasan global diklaim terkait dengan tingginya laju akumulasi gas rumah kaca pada lapisan atmosfer.Peningkatan gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), nitrogen oksida (N_2O), dan kloro fluoro karbon (CFC) merupakan akibat tingginya berbagai aktivitas manusia [1]. Metana (CH_4) merupakan penyumbang terbesar kedua gas rumah kaca sebesar 16% dari total keseluruhan gas rumah kaca. Sekitar 28% emisi gas metana antropogenik

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.320

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

berasal dari ternak ruminansia. Hal ini dikarenakan terjadinya proses pembentukan gas metana atau metanogenesis oleh archaea metanogen yang berada di saluran pencernaan ternak ruminansia. Lepasnya metan tidak hanya menyebabkan peningkatan konsentrasi CH_4 di udara namun juga menyebabkan hilangnya energi 6-13% dari pakan [2].

Pengurangan produksi metan di dalam rumen akan memberikan keuntungan meningkatkan *supply* energi pada ternak sehingga meningkatkan efisensi penggunaan bahan pakan. Efektivitas penggunaan pakan pada ternak ruminansia sangat tergantung pada proses pencernaan dalam rumen, rendahnya tingkat pencernaan dalam rumen mengakibatkan inefisiensi pakan. Rumen sebagai organ pencernaan fermentatif sangat tergantung aktivitas mikroorganisme yang mencerna pakan yang dikonsumsi ternak. Mikroorganisme yang ada dalam rumen antara lain bakteri, protozoa dan fungi. Manipulasi fermentasi di dalam rumen dapat dilakukan dengan memberikan agen defaunasi pada protozoa dalam pakan ternak menggunakan saponin dan tanin [3].

Sumatera utara adalah salah satu daerah di Indonesia yang mempunyai keanekaragaman hayati yang spesifik dan mempunyai beberapa bahan pakan alternatif dari beberapa etnis yang ada. Salah satu jenis rempah yang pemanfaatannya masih digunakan sampai sekarang sebagai komoditas primer adalah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC). Ekstrak kasar buah andaliman memiliki aktivitas fisiologi yang aktif sebagai antioksidan dan antimikroba yang potensial. Selain itu buah andaliman mengandung saponin yang dapat dapat mempengaruhi karakteristik fermentasi rumen dimana populasi protozoa di dalam rumen [4]. Protozoa merupakan predator terhadap bakteri rumen, menurunnya populasi protozoa di rumen berdampak pada peningkatan biomassa bakteri sehingga meningkatkan eisiensi sintesis protein mikroba. Lebih lanjut, saponin juga dapat mengikat amonia ketika konsentrasi amonia di rumen tinggi serta melepaskannya kembali ketika konsentrasinya rendah sehingga menjamin ketersediaan amonia untuk sintesis protein mikroba [5].

Selain itu strategi memanipulasi proses fermentasi di dalam rumen yang bertujuan untuk meningkatkan sintesis protein mikroba dan penurunan gas metan dengan pemanfaatan bahan pakan alternatif yang biasa digunakan untuk mengarah ke pertumbuhan ternak ruminansia adalah monensin. Monensin adalah asam karboksilat monovalen, yang dihasilkan oleh *Streptomyces cinnamonensis* dan digunakan dalam bentuk garam natrium (sodium monensin) yang aktif menekan pertumbuhan bakteri. Monensin memiliki banyak manfaat dalam meningkatkan efisiensi pakan, retensi nitrogen, dan menurunkan populasi protozoa di dalam rumen. Penurunan protozoa tersebut dapat berdampak pada penurunan produksi gas yang dihasilkan. Monensin juga meningkatkan efisiensi nitrogen (N) dan pemanfaatan energi yang dihasilkan dari pergeseran VFA rumen terhadap berkurangnya asetat dan meningkatnya propionat [6].

Beberapa penelitian membuktikan bahwa kandungan *terpenoid* andaliman mempunyai aktivitas antioksidan dan antimikroba, juga mempunyai efek imunostimulan. Hal ini memberi peluang bagi andaliman sebagai bahan baku senyawa antioksidan [2].

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Oven, blender, plastik sampel, alu dan lumpang, timbangan analitik, tabung inkubator, karet botol, shaker water bath, unit gas CO2, unit proximat, termometer dan lemari inkubator, sentrifuge, tanur.

Bahan Konsentrat buah andaliman, dedak, ampas tahu, bungkil kelapa, monensin, premix, cairan rumen segar, aquades, larutan saliva buatan (McDougall), dan bahan kimia analisis proximat dan kecernaan, serta analisis produksi gas metan. Susunan konsentrat penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1.** Komposisi kimia ransum penelitian pada **Tabel 2.** Komposisi kimia bahan ransum penelitian pada **Tabel 3.**

2.2. Metode

Metode penelitian menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan (kelompok) dan 5 ulangan. Perlakuan A (Konsentrat 40% + 60% rumput lapangan), perlakuan B (Konsentrat 40% + 5% andaliman + 55% rumput lapangan), perlakuan C (Konsentrat 40% + 1% monensin + 59% rumput lapangan), perlakuan D (Konsentrat 40% + 5% andaliman + 1% monensin + 54% rumput lapangan). Parameter penelitian yang diuji adalah karakteristik cairan rumen dan produksi gas metan.

Tabel 1. Susunan konsentrat penelitian (%)

Konsentrat	(BK)
Dedak Halus	40
Ampas tahu	23
Bungkil Kelapa	34
Tepung Ikan	2
Premix	1
Total	**100**

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Tabel 2. Komposisi kimia ransum penelitian

Zat Makanan	Ransum (%)			
	A	*B*	*C*	*D*
Bahan Kering (BK)	42,69	45,67	43,39	45,84
Bahan Organik (BO)	92,96	92,94	92,74	92,72
Protein Kasar (PK)	12,62	12,60	12,56	12,53
Serat Kasar (SK)	25,20	24,59	24,90	24,29
Lemak Kasar (LK)	4,08	4,24	4,14	4,30
BETN	51,06	51,51	51,14	51,60
TDN	63,03	59,46	61,71	58,90

Tabel 3. Komposisi kimia bahan ransum penelitian

No	Bahan	Kandungan zat-zat makanan (% BK)				
		BK	*BO*	*LK*	*SK*	*PK*
1	Dedak	92,02	90,96	7,44	16,72	13,37
2	Ampas Tahu	83,57	96,62	11,49	12,90	18,16
3	Bungkil Kelapa	91,06	95,35	13,18	14,98	24,30
4	Tepung Ikan	93,68	87,96	7,98	0,82	66,10
5	Rumput Lapangan	90,60	91,61	4,75	20,06	8,20
6	Andaliman	73,35	94,06	4,55	19,06	7,74
7	Monensin	94,08	72,44	7,33	-1,69	1,72

Keterangan: Hasil uji Laboratorium Nutrisi Ruminansia, Unand Padang (2020)

2.2.1. pH

Pengukuran pH cairan rumen dilakukan dengan metode pH meter dinyalakan dan biarkan stabil 15-30 menit.Lakukan standarisasi dengan larutan buffer standar pH 7, bilas dengan aquades kemudian keringkan dengan tissue.Masukan elektroda kedalam tabung fermentor, nilai pH ditetapkan dengan melihat angka pada layar monitor.

2.2.2. VFA

Penentuan produksi VFA dilakukan dengan cara destilasi uap [7]. Supernatan dalam tabung di pipet sebanyak 5 ml dan dimasukan kedalam tabungdestilasi, tambahkan 1 ml H_2SO_4 15% dan tabung destilasi segera ditutup dengan karet yang dapat dihubungkan dengan alat pendingin Leibig. Masukan segera tabung destilasi kedalam labu penyulingan yang berisi air suling. Selama proses destilasi labu penyulingan harus dipanaskan dengan tujuan agar uap air dapat mendesak VFA yang selanjutnya akan dikondensasikan dalam alat pendingin Leinbig. Air yang terbentuk hasil destilasi ditampung dalam erlemeyer yang berisi 5 ml 0.5 N NaOH sampai volumenya 250-300 ml. Setelah selesai destilasi, tambahkan 2-3 tetes indikator penolphtalein kemudian titrasi dengan N HCl sampai terjadi perubahan warna dari merah jambu menjadi tidak berwarna.

2.2.3. NH_3

Penentuan produksi NH_3 dilakukan dengan menggunakan cawan Conway [8], sebanyak 1 ml supernatan diteteskan kebagian sisi kanan dari cawan conway dan 1 ml NaOH 40 % kebagian sisi kiri cawan Conway. Teteskan 1 ml H_2BO_3 ke bagian tengah cawan Conway kemudian tutup cawan dengan penutupnya, olesi vaselin pada bagian pinggir cawan dan simpan selama 24 jam. Setelah 24 jam, titrasi dengan H_2SO_4 0,005 N sampai warnanya berubah menjadi hijau kemerahan.

2.2.4. Total produksi gas metan (CH_4)

Sebanyak 0.2 g sampel ransum dimasukkan ke dalam botol serum lalu diisikan dengan 30 ml campuran inokulum cairan rumen dan buffer McDougalls menggunakan pipet dispenser otomatis, ditutup dengan penutup karet, diklem dengan aluminium. dan diinkubasikan dalam inkubator suhu 39°C selama 24 jam. Sampel gas diambil menggunakan syringe dari botol serum sebanyak 5 ml dan dimasukkan kedalam botol serum 5 ml yang sudah ditutup vakum dengan penutup karet dan diklem dengan aluminium. Gas metan diukur menggunakan gas kromatografi yang dilengkapi dengan *thermal conductivity detector*. Gas helium digunakan sebagai gas carrier dengan laju aliran 10 ml/menit. Temperatur detektor dan kolom 250°C dan 60°C.

Produksi gas metan dihitung dari akhir inkubasi dengan melihat volume gas dan komposisi gas.

Gas metan dihitung [9]:

CH4 = (GV +HS) x Konsentrasi, dimana:

GV = volume gas (ml);

HS = volume headspace (ml) dari botol serum ;

Konsentrasi = % gas metan di dalam sampel yang dianalisis.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. pH cairan rumen

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian ekstrak buah andaliman yang disuplementasi dengan monensin memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap karateristik cairan ruman dan total gas metan.

Hasil uji pH cairan rumen bersifat netral yaitu berkisar antara 6,96 – 7,77 sudah memenuhi syarat untuk menjamin aktivitas mikroba rumen yang optimal. Hal ini berarti pemberian ekstrak buah andaliman suplementasi monensin mempengaruhi efektivitas penggunaan pakan pada ternak ruminansia sangat tergantung pada proses pencernaan dalam rumen, rendahnya tingkat pencernaan dalam rumen mengakibatkan inefisiensi pakan.

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.320

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Tabel 4. Ekstrak buah andaliman suplementasi monensin terhadap karakteristik cairan rumen dan gas metan

Perlakuan	Parameter			
	pH	*VFA (mM)*	*NH_3 (mg/100 ml)*	*Total CH_4 (%)*
A	6,96[a]	160[a]	14,87[a]	28,06[a]
B	7,06[b]	156,67[c]	18,84[d]	27,79[d]
C	7,65[b]	130[d]	12,89[a]	25,62[c]
D	7,77[b]	143,33[b]	13,88[b]	26,64[b]
SE	3,23	3,65	1,56	0,26

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil berbeda pada kolom yang sama (a, b, c, d, dan e) berbeda nyata (P<0,05)
SE = *Standar Error of the treatment Mean*

pH rumen yang normal untuk menjaga metabolisme normal dalam rumen berkisar 6,0 - 7,0. Jika pH rumen dibawah 6,0 dapat menurunkan kecernaan serat [10]. Derajat keasaman dalam rumen dapat mempengaruhi populasi mikroorganisme yang aktif dalam proses fermentasi [11]. Mikroba rumen dapat bekerja dengan optimal untuk merombak asam amino menjadi ammonia pada kondisi pH 6 – 7. Suasana pH rumen yang asam (pH rendah) dapat menyebabkan menurunnya aktivitas mikroba dalam rumen. Hasil berbeda nyatanya pH cairan rumen antara perlakuan disebabkan karena mineral monensin didukung pemberian esktrak buah andaliman sebelumnya berperan dalam menentukan pH rumen dan berfungsi untuk menetralkan pH rumen. pH cairan rumen semua bersifat netral sehingga memungkinkan bakteri dan protozoa dapat berkembang.pH cairan rumen dipengaruhi oleh produksi VFA dan NH_3. Kenaikan VFA akan menyebabkan penurunan pH cairan rumen sebaliknya kenaikan NH_3 akan menyebabkan kenaikan pH cairan rumen.

3.2. Kadar VFA

Tabel 4 memperlihatkan bahwa ekstrak buah andaliman suplementasi monensin memberikan pengaruh yang nyata dalam peningkatan VFA cairan rumen. Semakin tinggi dosis ekstrak buah andaliman suplementasi monensin yang diberikan maka akan semakin tinggi pula total VFA dalam cairan rumen begitu juga sebaliknya. Dosis pemberian ekstrak buah andaliman suplementasi dapat meningkatkan total VFA dengan rataan sebesar 130 - 160%. Terjadi peningkatan konsentrasi VFA karena ekstrak buah andaliman diduga mengandung saponin yang dapat dapat mempengaruhi karakteristik fermentasi rumen dimana populasi protozoa di dalam rumen [8]. Protozoa merupakan predator terhadap bakteri rumen, menurunnya populasi protozoa di rumen berdampak pada peningkatan biomassa bakteri sehingga meningkatkan eisiensi sintesis protein mikroba. Lebih lanjut, saponin juga dapat mengikat amonia ketika konsentrasi amonia di rumen tinggi serta melepaskannya kembali ketika konsentrasinya rendah sehingga menjamin ketersediaan amonia untuk sintesis protein mikroba [11], sehingga memperlihatkan hasil yang lebih optimal kadar VFA yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen yang optimal 80 – 160 Mm [11]. Asam lemak volatil adalah produk akhir dari proses biofermentasi di dalam rumen yang merupakan sumber energi bagi ternak ruminansia, karena memenuhi 70 – 80% kebutuhan ruminansia [12]. Proses katabolisasi lebih lanjut dari hasil pencernaan hidrolitik zat monomer-monomer fermentatif yaitu difermentasikannya karbohidrat menjadi asam lemak terbang atau VFA [9]. Uji VFA dapat dilihat pada **Gambar 1.**

Gambar 1. Uji VFA

3.3. NH_3

Tabel 4 menunjukkan bahwa ekstrak buah andaliman suplementasi monensin memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap peningkatan total NH_3 cairan rumen. Dilihat dari kadar NH3-N cairan

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

rumen berkisar antara 12,89 mg/100 ml sampai 18,84 mg/100 ml, hal ini disebabkan oleh peningkatan kadar NH_3 dari masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa terjadinya perombakan protein dalam rumen menjadi protein mikroba berasal dari setiap perlakuan pemberian rumput lapangan ditambahkan ekstrak buah andaliman suplementasi monensin. Konsentrasi N-NH_3 yang dibutuhkan mikroba rumen untuk mencerna pakan secara optimal adalah 5 – 20 mg/dL [9].

Sumber N-NH_3 rumen selain berasal dari degradasi protein pakan, juga berasal dari degradasi protoplasma mikroba terutama protozoa. Protozoa mempunyai kemampuan memangsa molekul-molekul besar dari protein, karbohidrat, bahkan bakteri rumen. Dengan demikian, protozoa berperan dalam mengatur laju pergerakan N di dalam rumen dan memasok protein mudah larut untuk mempertahankan pertumbuhan bakteri. Protein protozoa lebih banyak tertahan dalam rumen, hanya sekitar 20 – 40 % sel protozoa yang menuju intestinum [10]. Produksi N-NH_3 merupakan produk utama dari proses deaminasi asam amino dan ketersediaannya dalam rumen untuk pertumbuhan mikroba merupakan prioritas utama dalam mengoptimalkan fermentasi hijauan. Faktor utama yang mempengaruhi penggunaan NH_3 dalam cairan rumen adalah tersedianya serat kasar untuk mikroorganisme rumen. Serat kasar yang tersedia dari rumput lapangan akan berfungsi sebagai sumber energi untuk kebutuhan fermentasi dan pertumbuhan mikroba rumen.

Sumber N-NH_3 rumen selain berasal dari degradasi protein pakan, juga berasal dari degradasi protoplasma mikroba terutama protozoa. Protozoa mempunyai kemampuan memangsa molekul-molekul besar dari protein, karbohidrat, bahkan bakteri rumen. Dengan demikian, protozoa berperan dalam mengatur laju pergerakan N di dalam rumen dan memasok protein mudah larut untuk mempertahankan pertumbuhan bakteri. Protein protozoa lebih banyak tertahan di dalam rumen, hanya sekitar 20-40% sel protozoa yang menuju intestinum [12].

Rataan konsentrasi N-NH_3 yang diperoleh dari hasil penelitian ini menunjukkan sudah cukup dan sudah dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan sintesis protein mikroba, konsentrasi NH_3 dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah jenis makanan yang diberikan, sumber kelarutan nitrogen, tingkat degradasi protein, konsentrasi nitrogen dalam ransum dan lain-lain. Uji N-NH_3 dapat dilihat pada **Gambar 2.**

Gambar 2. Uji NH3

3.4. Total gas metan

Hasil penelitian penambahan ekstrak buah andaliman suplementasi monensin berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap produksi gas metan secara in vitro. Rataan total gas metan berkisar 25,62%-28,06%. Buah andaliman merupakan pakan berserat tinggi yang tidak saja menurunkan efisiensi penggunaan pakan tapi juga meningkatkan produksi gas metana (CH_4). Lepasnya metan tidak hanya menyebabkan peningkatan konsentrasi CH_4 di udara, namun juga menyebabkan hilangnya energi 6-13% dari pakan. Suplementasi salah satu pakan yang bisa menurunkan gas metan dengan penambahan ekstrak buah Andaliman (*Zanthoxylum achanthopodium* DC) dimana merupakan sejenis rempah yang sering digunakan sebagai bumbu masakan khas Sumatera Utara khususnya masyarakat Tapanuli. Kandungan terpenoid dari buah andaliman mempunyai aktivitas antioksidan dan antimikroba dan kandungan saponin dapat mempengaruhi karakteristik fermentasi rumen dimana populasi protozoa di dalam rumen diketahui berbanding lurus dengan produksi gas metana [6].

Tujuan penelitian ini adalah penambahan ekstrak buah andaliman dengan suplementasi monensin dapat dilakukan secara *in vitro* untuk mengetahui peranan saponin dan monensin yang dapat meningkatkan sintesis protein mikroba sekaligus menurunkan gas metan. Selain ekstrak buah andaliman, monensin memiliki banyak manfaat di antaranya adalah meningkatkan efisiensi pakan, retensi nitrogen, dan menurunkan populasi protozoa di dalam rumen. Penurunan protozoa tersebut dapat berdampak pada penurunan produksi gas yang dihasilkan. Monensin tidak bekerja secara langsung menurunkan proses pembentukan gas, tetapi monensin dapat memberikan pengaruh pada populasi protozoa di dalam rumen ternak ruminansia [14]. Perlakuan D Ekstrak buah andaliman 5% yang disuplementasi monensin 1% memiliki potensi dapat menurunkan produksi metan lebih baik dibandingkan tanpa penambahan ekstrak buah andaliman

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.320

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

suplementasi monensin. Hal ini mengindikasikan bahwa ketika ekstrak buah andaliman dikombinasikan monensin dapat mendukung penurunan produksi metan dalam aktifitas fermentasi rumen, hal ini juga diduga karena monensin juga memiliki kemampuan dapat mereduksi metan. Uji pH Rumen untuk produksi gas metan dapat dilihat pada **Gambar 3.** Pengambilan gas metan pada **Gambar 4.**

Gambar 3. Uji pH Rumen untuk produksi gas metan

Gambar 4. Pengambilan gas metana

4. Kesimpulan

Perlakuan ekstrak buah andaliman 5% supelementasi monensin 1% dalam ransum dapat menunjukkan kestabilan karakteristik cairan rumen dan penurunan gas metan sebesar 26,64%.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada DRPM Kemenristek DIKTI yang telah mendanai Hibah Penelitian Kompetitif Nasional skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) pendanaan tahun 2020 dan dukungan penuh dari pihak LPPM Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan.

Referensi

[1] Yuliani *et al.,* 2016. Pengaruh Penambahan Monensin Pada Pakan Lengkap Terhadap Produksi Gas Total, Parameter Produksi Gas Dan Nilai Energi Secara In Vitro. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya. http://repository.ub.ac.id/137762/

[2] Beauchemin K.A., S.M. McGinn, T.F.Martinez, and T.A.McAlliste. 2007. Use of condensed tannin extract from quebracho trees to reduce methane emission from cattle. *J Anim Sci* 85:1990-1996.

[3] Hristov, A.N., T.R. Callaway, C. Lee, S.E. and Dowd, S.E. 2012. Rumen Bacterial, Archaeal, and Fungal Diversity of Dairy Cows in Response to Ingestion of Lauric or Myristic Acid. J. Anim. Sci. 90: 4449-4457.

[4] Purwadi *et al.,* 2017. Pengaruh Suplementasi Monensin dalam Total Digestible Nutrient (TDN) Ransum yang Diturunkan pada Produksi dan Komposisi Susu Sapi FH Laktasi. Tropical Animal Science, Mei 2017, 1(1):23-31.

[5] Melvariani et al., 2017. Pengaruh Pemberian ekstrak etanol daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) terhadap gambaran morfologi ovarium mencit (*Mus musculus* L.) strain DDW. KLOROFIL Vol. 1 No. 1, 2017: 5-10.

[6] Putra, 2011. Pengaruh suplementasi daun waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) terhadap karakteristik fermentasi dan populasi protozoa rumen secara in vitro. Skripsi.Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

[7] Angelia, U. Silaban, R. 2019. Fitokimia, Total Phenolic Content dan Sitoksisitas Ekstrak, Senyawa Antimikrobial, dan Minyak Atsiri Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*). Jurnal Graha Tani. Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan. Vol (5):3; hal 22-27

[8] Hess HD, Kreuzer M, Diaz TE, Lascano CE, Carulla JE, Soliva CR, Machmüller A. 2003. Saponin rich tropical fruits affect fermentation and methanogenesis in faunated and defaunated rumen fluid. *Animal Feed Science and Technology*. 109(1⍰4): 79-94.http://doi.org/cwkrfj

[9] Jayanegara A, Makkar HPS, Becker K. 2009a. Emisi metana dan fermentasi rumen *In Vitro* ransum hay yang mengandung tannin murni pada konsentrasi rendah. *Media Peternakan*. 32(3): 185-195.

[10] Jayanegara et al, 2014. Meta-analysis on Methane Mitigating Properties of Saponin-rich Sources in the Rumen: Influence of Addition Levels and Plant Sources. Asian-Australas J Anim Sci. 2014 Oct; 27(10): 1426–1435

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

[11] Iqbal MF, Cheng YF, Zhu WY, Zeshan B. 2008. Mitigation of ruminant methane production: currect strategies, constraints and future options. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 24(12): 2747–2755. http://doi.org/dgfsxd.
[12] Cottle DJ, Nolan JV, Wiedemann SG. 2011. Ruminant enteric methane mitigation: a review. *Animal Production Science*. 51(6): 491–514. http://doi.org/fqjt9p.

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.320

Journal of Livestock and Animal Health
http://jurnalpolitanipyk.ac.id/index.php/JLAH
JLAH, Vol. 5, No. 2, August 2022 : 49-52
p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Pengaruh Penambahan Daun Kelor Terhadap Ukuran Testis Ayam Kampung

Effect of Moringa Leaf Addition on the Size of Native Chicken Testicles

Muhammad Arsan Jamili[1], Muhammad Nur Hidayat[1], Sri Wahyu Ningsih[1], Suci Ananda[1], Andi Mutmainna[1]

[1]Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains and Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jln. H.M. Yasin Limpo No. 36, Gowa, Sulawesi Selatan
arsan.jamili@uin-alauddin.ac.id

Diterima : 21 Juni 2022
Diterbitkan : 10 Agustus 2022
Online : 31 Agustus 2022

Abstrak : *Kemampuan reproduksi ternak jantan sangat dipengaruhi oleh organ testis, dimana organ testis merupakan salah satu organ yang bertanggung jawab dalam memproduksi sel spermatozoa. Kelor merupakan salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan untuk memperbaiki organ reproduksi. Daun kelor memiliki kandungan protein dan asam amino yang tinggi serta vitamin dan mineral. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh daun kelor (Moringa oleifera L.) terhadap ukuran dan volume testis ayam kampung. Jenis ayam yang digunakan yaitu ayam Celebes. Adapun desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (tanpa Penambahan daun kelor), P1, P2 dan P3 masing-masing 2%, 4% dan 6%. Adapun hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian daun kelor di dalam pakan mempengaruhi pertambahan bobot testis dan volume semen. (P<0,01). Perlakuan yang terbaik untuk menambah ukuran bobot testis dan volume semen yaitu 6% (P3).*

Kata Kunci : *ayam kampung, daun kelor, ukuran testis, volume testis.*

Abstract: *The reproductive ability of male cattle is strongly influenced by the testes organ, where the testes organ is one of the organs responsible for producing spermatozoa cells. Moringa is one of the plants that can be used to improve reproductive organs. Moringa leaves are high in protein and amino acids as well as vitamins and minerals. The purpose of this study was to determine the effect of Moringa leaves (Moringa oleifera L.) on the size and volume of the testes of native chickens. The type of chicken used is Celebes chicken. The research design used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments consisted of P0 (without addition of Moringa leaves), P1, P2 and P3 respectively 2%, 4% and 6%. The results of this study indicate that the provision of Moringa leaves in the feed affects the weight gain of the testes and the volume of semen. (P<0.01). The best treatment to increase testicular weight and semen volume was 6% (P3).*

Keywords : *native chicken, moringa oleifera leaves, testicle size, testicle volume*

1. Pendahuluan

Text Subsektor perunggasan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan komuditi sebagai sumber protein hewani. Sebagian besar produksi daging dan telur unggas berasal dari peternakan ayam ras. Salah satu kendala rendahnya usaha peternakan ayam buras yaitu system pemeliharaan yang masih tradisional, kebutuhan nutrisi terbatas sehingga menyebabkan produktivitas menurun. Salah satu usaha untuk memperbaiki produktivitas ayam buras yaitu dengan cara memperbaiki manajemen pemeliharaan [1].

Pemeliharaan ternak unggas khususnya ayam buras masih terkendala oleh beberapa hal, diantaranya adalah masalah terbatasnya penyediaan bibit, kualitas pakan yang randah dan manajemen pemeliharaan yang masih tradisional. Bibit diperoleh dari daerah lain. Kendala pengembangan ternak unggas yang lainnya adalah masalah pakan. Pemberian pakan belum memperhatikan kualitas nutrisi maupun jumlah pemberiannya, sehingga kebutuhan ternak belum tercukupi. Hal tersebut sangat berdampak pada pertumbuhan yang rendah dan memakan waktu yang lama untuk mencapai bobot badan dan usia pubertas. Bagi ternak yang sedang bertelur, berakibat pada

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

rendahnya produksi telur dan ukuran telur yang tidak memenuhi standar [2]. Sedangkan untuk pejantan, kekurangan nutirisi berdampak pada kualitas semen untuk membuahi sel telur [3].

Kemampuan reproduksi ternak jantan sangat dipengaruhi oleh organ testis, dimana organ testis merupakan salah satu organ yang bertanggung jawab dalam memproduksi sel spermatozoa. Konsentrasi sperma ternak jantan dipengaruhi oleh nutrisi dalam pakan, organ reproduksi dan sistem hormonal dalam tubuh. Organ reproduksi seperti testis merupakan gambaran kemampuan seekor ternak jantan dalam menghasilkan spermatozoa. Tubuli seminiferi dalam organ testis merupakan tempat pembentukan sperma. Menurut [4], peningkatan ukuran testis, dipengaruhi oleh poliferasi sel-sel leydig dan jaringan-jaringan yang ada pada testis. Menigkatnya sel-sel leydig sebgai penghasil hormon dapat mempengaruhi volume semen dan juga konsentrasi spermatozoa yang dihasilkan oleh sel-sel tubuli seminiferi sehingga dapat mempengaruhi keinginan untuk kawin pada ternak jantan [5].

Nutrisi sangat penting selama perkembangan sistem reproduksi ayam jantan muda. Makanan berpengaruh terhadap ukuran testis pada ternak jantan. Makanan yang diberikan terlalu sedikit terutama pada periode sebelum masa pubertas dicapai dapat menyebabkan perkembangan testis dan kelenjar-kelenjar accesoris terhambat dan dapat memperlambat dewasa kelamin. Meningkatkan jumlah nutrisi akan mempercepat pubertas dan pertumbuhan tubuh. Pada ternak dewasa, kekurangan makanan dapat mengakibatkan gangguan fungsi fisiologis, baik pada testis maupun pada kelenjar assesorisnya [6].

Salah satu bahan pakan yang dapat digunakan untuk meningkatkan untuk memperbaiki organ reproduksi khususnya testis pada ayam buras yaitu daun kelor. Daun kelor (*Moringa oleifera L.*) Kelor memiliki banyak kandungan senyawa aktif, terutama yang paling dominan adalah antioksidan, terdapat pada bagian daunnya [7]. Daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki kandungan protein kasar yang cukup tinggi (25,1 – 30,29 %) [8]. Unsur asam amino yang terkandung dalam Moringa oleifera, seperti scordinine, methionine, lysine dan cystine, dapat merangsang pertumbuhan ayam, menambah bobot badan, dan meningkatkan energi [9] [10] serta kandungan Zn dapat meningkatkan ukuran dan bobot testis [11]. Salah satu penelitian yang telah dilakukan penulis menggunakan daun kelor yang diberikan pada sapi pejantan bali menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan ukuran skrotum yang menjadi pembungkus dari organ testis [4]. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk Mengetahui pengaruh daun kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap ukuran testis ayam kampung.

2. Materi dan Metode

2.1. Ayam penelitian

Ayam Penelitian yang digunakan adalah ayam kampung (*Gallus-gallus domesticus*) jenis celebes yang berumur 15 hari diberi pakan komersil, air minum, vaksin (gumboro a dan b, ND lassota), tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) yang telah dilayukan dan diberikan sesuai dengan perlakuan. Ayam penelitian ini dipelihara selama 10 minggu. Selanjutnya ayam penelitian disembelih dan diukur organ testisnya

2.2. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun uraian perlakuan sebagai berikut:

P0 : Pakan komersil (tanpa daun kelor)
P1 : Pakan komersil + 2% daun kelor
P2 : Pakan komersil + 4% daun kelor
P3 : Pakan komersil + 6% daun kelor

2.3. Tahap Pelaksanaan

2.3.1. *Pembuatan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera L.)*

Daun kelor dilayukan 1-4 hari tanpa sinar matahari atau didalam ruangan, karena sinar matahari dapat menurunkan kadar nutrisi pada daun kelor. Setelah itu, daun kelor yang sudah kering digiling untuk dibuat menjadi tepung dengan menggunakan mesin penggiling. Kemudian selanjutnya tepung daun kelor dicampurkan dengan pakan komersil.

2.3.2. *Tahapan Pemeliharaan*

Ayam kampung dipelihara menggunakan kandang pembiakan yang berukuran 50 × 60 cm untuk tiap unit. Pemberian pakan dilakukan secara Ad-libitum mengikuti kebutuhan pakan ayam kampung. Kandungan pakan yang diberikan dapat dlihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan komersil

Kandungan Nutrisi	Komposisi
Kadar air	Max 12%
Protein	Min 19%
Lemak kasar	3-7%
Serat kasar	Max 5,0%
Abu	Max 7%
Kalsium	Min 0,7%
Phosphor	Min 0,5%

Sumber : PT. Japfa Comfeed

Pemberian air minum dilakukan secara *Ad-libitum*. Selanjutnya ayam divaksin dan diberikan vitamin sesuai yang ditampilkan pada **Tabel 2**.

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.538

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Tabel 2. Pemberian vaksin dan vitamin pada ayam kampung

No	Jenis Vaksin	Umur	Metode Pemberian	Dosis Pemberian
1	ND/IB	1 hari	Oral	0,25 ml/ekor
2	ND Emulsion	5 hari	Injeksi subkutan	0,25 ml/ekor
3	Gumboro A + medimilk	15 hari	Air minum	5000 ml/100 ekor
4	Vitachicks	0-74 hari	Air minum	5 gr/7000 ml air minum

2.4. Parameter yang diukur

Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu ukuran testis meliputi berat dan volume testis. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan timbangan digital skala ketelitian 0,1 gram untuk bobot testis. Sedangkan untuk mengukur volume berdasarkan panjang dan lebar testis, menggunakan jangka sorong digital. Volume testis dihitung dengan rumus: 4/3. π. a. b2, dimana a : panjang testis dan b : lebar testis [12]. Pengukuran testis dapat dilihat pada **Gambar 1.**

Gambar 1. Pengukuran Testis ayam kampung

2.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis variansi (ANOVA) dan Uji Duncan jika terdapat pengaruh yang nyata (P<0,05) menggunakan aplikasi SPSS 16.0.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengaruh pemberian daun kelor terhadap ukuran testis ayam kampung dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Berat testis dan volume testis dengan pemberian daun kelor

No	Perlakuan	Parameter	
		Berat Testis	*Volume Testis*
1	Kontrol	0.165 ± 0. 007[a]	1.67 ± 0.47[a]
2	P1	0.155 ± 0. 021[a]	0.13 ± 0.01[a]
3	P2	0.95 ± 0. 325[a]	0.88 ± 0.08[a]
4	P3	5.72 ± 1. 145[b]	4.80 ± 1.07[b]

Keterangan: Superscript yang berbeda antar baris menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan (P<0.01)

Tabel 3 menunjukkan bahwa ukuran testis ayam kampung yang diberikan daun kelor lebih berat atau lebih besar daripada yang tidak diberi daun kelor. Meskipun secara angka pada data tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak persentasi pemberian maka maka testis ayam buras semakin berat. Rata-rata ukuran berat testis dengan pemberian kelor pada perlakuan P3 sebanyak 6% (5, 72 mg) lebih baik dibanding dengan perlakuan lain (Po, P1 dan P2). Diduga hal ini dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang terdapat pada kelor sehingga mampu meningkatkan bobot testis ayam buras. Di dalam testis terdapat beberapa jaringan-jaringan dan sel yang saling terhubung. Presentase terbesar yang ada di dalam testis yaitu tubulus semineferius yang berupa saluran-saluran kecil yang bergulung-gulung tempat pembentukan spermatozoa. Menurut [11], kandungan Zn pada kelor yang mampu meningkatkan ukuran organ testis.

Pada penelitian ini, hasil bobot testis yang paling berat dengan pemberian pakan dengan tambahan daun kelor sebanayak 6 % yaitu 5, 72 gram. Bobot tersebut nanti bisa dicapai jika ayam dipelihara selama sekitar 13 minggu, sedangkan penelitian ini hanya berlangsung selama 10 minggu. Hal ini sesuai yang dikemukakan [13], yang menyatakan bahwa berat testis ayam kampung pada umur 13 minggu dan 20 minggu adalah 5,73 g/ekor dan 12,04 – 15,35 g/ekor. Hal ini menunjukkan bahwa cepatnya perkembangan testis akan berdampak pada masa pubertas ayam buras.

Perkembangan testis baik dari parameter berat maupun ukuran yang lebih cepat diduga dibawah pengarhu kandungan nutrisi dari daun kelor yang ditambahkan pada pakan. Daun kelor memiliki kandungan nutrisi yang lengkap untuk perkembangan organ reproduksi jantan khususnya testis. Unsur asam amino yang terkandung dalam Moringa oleifera, seperti scordinine, methionine, lysine dan cystine, dapat merangsang pertumbuhan ayam, menambah bobot badan, dan meningkatkan energy [9] [10]. Ditambahkan [14], yang menyatakan bahwa suplementasi metionin dan lysine dalam pakan meningkatkan sebesar 147,41% berat testis pada ayam pullet. Selain itu, kandungan Zn pada daun kelor mampu meningkatkan ukuran dan bobot testis [11].

Tidak berbeda jauh dengan bobot testis, volume semen yang diberikan daun kelor lebih banyak

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

dibanding dengan perlakuan tanpa pemberian daun kelor (Po). Perlakuan dengan penambahan daun kelor sebanyak 6% (P3) lebih baik dari perlakuan manapun. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin berat bobot testis maka akan semakin besar pula volume dari testis tersebut.

4. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu penambahan daun kelor sebanyak 6% pada pakan dapat meningkatkan Bobot dan Volume testis ayam kampung.

Referensi

[1] D. Lestari, N. Vania, A. Harini, and A. Lase, "Strategi Dan Prospek Pengembangan Agribisnis Ayam Lokal Indonesia," *J. Peternak.*, vol. 5, no. 1, pp. 32–39, 2021.

[2] E. W. Satria, O. Sjofjan, D. Irfan, H. Djunaidi, J. Nutrisi, and M. Ternak, "Effect Of Moringa (Moringa Oleifera) Leaf Meal Supplementation In Layer Chicken Diet On Production Performance And Egg Quality," vol. 40, no. 3, pp. 197–202, 2016.

[3] T. Tajudin, S. Sumarno, and E. Fitasari, "Pengaruh Pemberian Acidifier dengan Level Yang Berbeda Terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Pada Pejantan Ayam Kampung," Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia, vol. 6, no. 2, pp. 96-105, 2021.

[4] M. A. Jamili, M. Yusuf, and A. L. Toleng, "Efek Daun Kelor Terhadap Ukuran Lingkar Skrotum dan Libido Sapi Bali," *Galung Trop.*, vol. 9, no. 3, pp. 233–244, 2020.

[5] J. Jiyanto and P. Anwar, "Hubungan Lingkar Skrotum dengan Kualitas Semen Sapi Kuantan Riau," Jurnal Ilmu Peternakan Terapan, vol. 3, no. 1, pp. 19-24, 2019.

[6] H. Suripta and P. Astuti, "Peningkatan Produksi Semen Ayam Kampung Melalui Suplementasi Daun Kelor (Moringa oleifera)," *AGRISAINTIFIKA J. Ilmu-Ilmu Pertan.*, vol. 5, no. 2, p. 194, 2021.

[7] Tukiran, M. G. Miranti, I. Dianawati, and F. I. Sabila, "aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor (moringa oleifera lam.) Dan buah bit (beta vulgaris l.) Sebagai bahan tambahan minuman suplemen," *J. Kim. Ris.*, vol. 5, no. 2, p. 113, 2020.

[8] A. D. Krisnadi, "Kelor, Super Nutrisi," E Book, Kelorina. Com. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia, LSM Media Peduli Lingkungan. Blora, Indonesia, 2015

[9] D. A. Kusmardika, "Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (Moringa Oleifera) Dalam Mencegahan Kanker," *J. Heal. Sci. Physiother.*, vol. 2, no. 1, pp. 46–50, 2020.

[10] K. Irdayanti Desy Firmalia, A. Asrina, P. Promosi Kesehatan, and F. Kesehatan Masyarakat, "Edukasi Pemanfaatan Daun Kelor Terhadap Pengetahuan Ibu Hamil Anemia Di Puskesmas Polongbangkeng Utara," *Wind. Public Heal. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 844–852, 2021.

[11] S. D. Widhyari, A. Esfandiari, A. Wijaya, R. Wulansari, S. Widodo, and L. Maylina, "Tinjauan Penambahan Mineral Zn dalam Pakan Terhadap Kualitas Spermatozoa pada Sapi Frisian holstein Jantan (The Study of Zn Supplementation on Sperm Quality in Frisian holstein Bulls)," *J. Ilmu Pertan. Indones.*, vol. 20, no. 1, pp. 72–77, 2015.

[12] T. M. Nariyati, N. Febrianti, K. Iii, and J. P. Soepomo, "Pengaruh Ekstrak Daun Cincau Hijau terhadap Histopatologi Testis dan Kualitas Sperma Mencit yang Diinduksi MSG sebagai Materi Pembelajaran Biologi SMA Kelas XI," vol. 1, no. 2, pp. 237–241, 2015.

[13] C. D'Alex Tadondjou, F. Ngoula, F. Ngoula, H. Fuelefack Defang, H. Kuietche Mube, and A. Teguia, "Effect of dietary energy level on body weight, testicular development and semen quality of local barred chicken of the western highlands of Cameroon," *Adv. Reprod. Sci.*, vol. 01, no. 03, pp. 38–43, 2013.

[14] C. V. Lisnahan, W. Wihandoyo, Z. Zuprizal, and S. Harimurti, "Pengaruh Suplementasi Dl-Metionin Dan L-Lisin Hcl Pada Pakan Standar Kafetaria Terhadap Berat Badan, Organ Dalam Dan Organ Reproduksi Ayam Kampung Fase Pullet," *J. Ilm. Peternak. Terpadu*, vol. 6, no. 2, p. 128, 2018.

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.538

Journal of Livestock and Animal Health
http://jurnalpolitanipyk.ac.id/index.php/JLAH

JLAH, Vol. 5, No. 2, August 2022 : 53-59

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Potensi dan Karakteristik Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Berbasis Limbah Sayur sebagai Bioaktivator dalam Fermentasi

Potency and Characteristics of Vegetable Waste-Based Lokal Microorganisms Solution (MOL) as Bioaktivator in Fermentation

Yunilas[1], Ameilia Zuliyanti Siregar[1], Edhy Mirwhandhono[1], Adnan Purba[1], Nelzi Fati[2], Toni Malvin[2]

[1]Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan
yunilas1@usu.ac.id
[2]Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Diterima : 29 Juni 2022
Diterbitkan : 19 Agustus 2022
Online : 31 Agustus 2022

Abstrak: *Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) adalah larutan hasil proses fermentasi berbagai bahan organik yang berasal dari lingkungan. Larutan MOL mengandung beragam Mikroorganisme Lokal yang potensial untuk digunakan sebagai bioaktivator dalam fermentasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi dan karakteristik larutan MOL yang berasal dari limbah sayur (sawi hijau, kol, dan daun kembang kol). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Perlakuan meliputi berbagai lama fermentasi (inkubasi) MOL berbasis limbah sayur yaitu: T1 = fermentasi 7 hari, T2 = fermentasi 14 hari, T3 = fermentasi 21 hari, dan T4 = fermentasi 28 hari. Variabel yang diamati adalah karakteristik fisik (warna dan aroma), biologis (total mikroba), dan kimiawi (pH, asam laktat, asam asetat, glukosa, dan suhu). Hasil penelitian menunjukkan lama fermentasi dapat menyebabkan perubahan warna dan aroma larutan MOL. Lama fermentasi berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap pH, berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap total mikroba, suhu, glukosa, dan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap total asam laktat dan asam asetat larutan MOL. Kesimpulannya adalah larutan MOL berbasis limbah sayur berpotensi sebagai bioaktivator dalam fermentasi. Karakteristik larutan MOL berbasis limbah sayur dipengaruhi oleh lama fermentasi. MOL terbaik dihasilkan pada hari ke-14 fermentasi dengan populasi mikroba sebesar 2,24 X 10^6.*

Kata Kunci: *Lama fermentasi, limbah sayur, mikroorganisme lokal,*

Abstract: *Lokal Microorganism Solution (MOL) is a solution resulting from the fermentation process of various organik materials originating from the environment. MOL solution contains a variety of lokal microorganisms that have the potential to be used as bio activators in fermentation. The purpose of this study was to determine the potency and characteristics of the MOL solution (lokal microorganisms) derived from vegetable waste (green mustard, cabbage, and cauliflower leaves). This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications* so that 12 experimental units are obtained. *The treatments included various lengths of fermentation (incubation) of MOL based on vegetable waste, namely: T1 = 7 days fermentation, T2 = 14 days fermentation, T3 = 21 days fermentation, and T4 = 28 days fermentation. The variables observed were: physical characteristics (color and aroma), biological (total microbes), and chemical characteristics (pH, lactic acid, acetic acid, glucose, temperature). The results showed that the length of fermentation caused a change in the color and aroma of the MOL solution. Fermentation time had a significant effect (P < 0.05) on pH, had a very significant effect (P < 0.01) on total microbes, temperature, glucose, and had no significant effect (P > 0.05) on total lactic acid and acetic acid MOL solution. Conclusion: MOL solution based on vegetable waste has the potential as a bio activator in fermentation. The characteristics of the vegetable waste-based MOL solution were influenced by the length of fermentation. The best MOL was produced on day 14 of fermentation with a microbial population of 2.24 X 10^6.*

Keywords: *Fermentation time, lokal microorganism, vegetable waste*

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

1. Pendahuluan

Limbah sayur merupakan biomasa organik yang cukup berlimpah. Limbah sayur-sayuran terdapat berlimpah di pasar-pasar. Limbah ini jika dibiarkan begitu saja dapat menyebabkan pencemaran lingkungan karena menghasilkan bau tidak sedap, sumber penyakit, dan menghasilkan gas metana. Proses pembusukan dapat terjadi karena penguraian bahan organik yang tidak terkontrol oleh mikroba pembusuk.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar limbah ini tidak terbuang begitu saja dan tidak mencemari lingkungan adalah mengolahnya menjadi larutan mikroorganisme lokal (MOL) yang mengandung beragam mikroorganisme. Larutan tersebut bermanfaat dalam membantu proses pengguraian (dekomposisi) bahan-bahan organik.

Mikroorganisme lokal adalah larutan hasil fermentasi yang mengandung bakteri, fungi maupun *yeast* yang hidup secara bersama dan saling bersinergis. Mikroorganisme dapat dieksploitasi dari lingkungan sekitar (tumbuhan, hewan, tanah, air, lumpur, dan lainnya)[1] dan [2].

Berbagai jenis bahan organik termasuk limbah sayur dapat dijadikan bahan baku untuk pembuatan MOL. Selain dapat mengurangi jumlah limbah, MOL mengandung mikroorganisme baik, enzim, unsur hara makro, mikro yang bermanfaat bagi produktifitas tanaman dan ternak. MOL berperan sebagai bioaktivator atau dekomposer dalam proses fermentasi bahan pakan, pupuk organik, dan perombakan bahan organik lainnya. Penambahan bioaktivator dapat mempercepat proses fermentasi karena keberadaan mikroorganisme dapat memacu pertumbuhan mikroba menguntungkan dan menekan pertumbuhan mikroba pembusuk. Fermentasi merupakan proses perubahan bahan kimia suatu substrat (bahan organik) melalui aktivitas enzimatis yang dihasilkan oleh mikroorganisme.

Fermentasi merupakan proses perombakan bahan organik melalui aktivitas mikroorganisme dengan mengubah senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa sederhana. Produk fermentasi dapat meningkatkan kualitas bahan organik, menambah rasa, aroma, serta meningkatkan nilai kecernaan [3]. Mikroorganisme yang tumbuh dan berkembang pada suatu bahan dapat menyebabkan berbagai perubahan pada fisik maupun komposisi kimia, seperti adanya perubahan warna, pembentukan endapan, kekeruhan, pembentukan gas, dan bau asam [4] .

Bahan baku pembuat MOL terdiri atas 1) substrat organik sebagai sumber mikroba yaitu buah-buahan, sayur-sayuran, isi usus hewan, kotoran hewan, akar tanaman, dedaunan, bonggol pisang, dan lainnya, 2) glukosa sebagai sumber energi mudah larut yaitu molases, gula merah, gula putih, gula aren, dan air kelapa, 3) karbohidrat sebagai sumber energi yaitu cucian beras, nasi, singkong, dan gandum.

MOL berasal dari bonggol pisang di dalamnya terdapat berbagai jenis mikrobia antara lain *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., dan *Aspergillus nigger*[5]. MOL pelepah daun sawit, bungkil inti sawit, dan lumpur sawit terdapat beragam bakteri potensial pendegradasi serat salah satunya *Bacillus sp* [1]. Limbah nanas yaitu limbah buah dan kulitnya sangat potensial dijadikan sebagai bahan baku untuk pembuatan MOL. Nanas (*Ananas comosus* (L.) mengandung bromelin yang dapat melunakkan selulosa sehingga kulit nanas dapat digunakan sebagai EM-organik [6] .

Nampak perbedaan sumber bahan organik sebagai substrat (media) dalam pembuatan MOL menghasilkan MOL yang berbeda karakteristik maupun kandungan mikrobanya. Berdasarkan pemaparan di atas penulis tertarik untuk meneliti karakteristik MOL yang dihasilkan dari limbah sayur-sayuran dan diharapkan dapat dijadikan sebagai agen bioaktivator dalam fermentasi bahan organik.

2. Materi dan Metode

2.1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, fermentor (erlenmeyer), gelas ukur, tabung reaksi, pipet, pH meter, spatula, aquades, pipet tetes, plastic, buret, *beaker glass*, alat titrasi, mikroskop, *hemocytometer*, aluminium foil, autoclave.

Bahan yang dipergunakan adalah bahan-bahan untuk pembuatan MOL, antara lain limbah sayur (kol, daun kembang kol, sawi hijau), dedak padi halus, molases, air kelapa, air cucian beras, dan air.

2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan meliputi berbagai lama fermentasi (inkubasi) secara anaerob yaitu:
T1 = limbah sayur difermentasi 7 hari,
T2 = limbah sayur difermentasi 14 hari,
T3 = limbah sayur difermentasi 21 hari,
T4 = limbah sayur difermentasi 28 hari.

2.3. Prosedur penelitian

1. Menyiapkan semua bahan dan alat yang dibutuhkan.
2. Limbah sayur daun kol, daun kembang kol, sawi (1 : 1 : 1) ditimbang 80 g, dihaluskan menggunakan blender, lalu masukkan ke dalam botol (fermentor) ukuran 500 ml.
3. Dedak ditimbang sebanyak 8 g, dan molasses 28 g, lalu masukkan kedalam fermentor 500 ml.
4. Air kelapa, air cucian beras, dan air (1 : 1 : 1)

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.540

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

dimasukkan ke dalam fermentor sebanyak 284 ml air.
5. Semua bahan diaduk sampai tercampur merata.
6. Menginkubasi sesuai perlakuan yaitu 7, 14, 21 dan 28 hari.
7. Mengamati hasil inkubasi sesuai perlakuan.

2.4. Variabel

Variabel yang diamati adalah aroma, warna, total mikroba, suhu, glukosa, pH, total asam laktat, dan total asam asetat.

2.4.1. *Aroma dan warna*

Mengklasifikasikan aroma produk fermentasi pada tiga kriteria yaitu non-asam, sedikit asam, dan asam. Warna produk fermentasi diklasifikasikan pada tiga kriteria yaitu coklat tua, coklat, dan coklat muda[7].

2.4.2. *pH*

Cara menghitung pH dengan menggunakan pHmeter adalah;

1. Mengambil sampel yang mau di ukur kadar pHnya.
2. Menyalakan pH meter dengan menekan tombol on.
3. Memasukan pH meter ke dalam sampel yang akan di uji.
4. Mencelupkan pH ke dalam sampel, skala angka akan bergerak acak.
5. Menunggu hingga angka tersebut berhenti dan tidak berubah-ubah.
6. Hasil pengamatan akan terlihat di display digital.

2.4.3. *Total populasi mikroorganisme*

Populasi mikroba dihitung dengan menggunakan hemositometer dengan metode:

1. Mengambil 1 ml sampel (larutan MOL) lalu larutkan dengan 9 ml aquades steril di dalam tabung reaksi dan dihomogenkan.
2. Melakukan teknik dilusi (pengenceran) sampai 10^6
3. Memipet 1 tetes larutan ke atas counting chamber dan ditutup dengan kaca penutup.
4. Mengamati dibawah mikroskop dan menghitung total sel mikroba

2.4.4. *Total asam*

Sampel diambil 10 g dan larutkan dengan air sampai tanda tera 250 ml lalu direndam selama 30 menit. Setelah itu saring (filtrat). Filtrat diambil 10 ml lalu diteteskan 3 tetes larutan fenolftalein (1% w/v dalam etanol) dan campuran dititrasi dengan NaOH 0,1 M sampai warnanya berubah menjadi merah muda. Keasaman titrasi dihitung dengan rumus persamaan sebagai berikut:

$$\text{Toal asam (\%)} = \frac{\text{ml NaOH x N.NaOH x BM}}{\text{Sampel x 1000}} \text{ x FP X 100\%}$$

3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik MOL sebagai bioaktivator dalam fermentasi dapat dipengaruhi berbagai faktor seperti substrat yang digunakan serta lama proses fermentasi. Pengamatan karakteristik MOL meliputi aroma, warna, total mikroba, suhu, glukosa, pH, asam laktat, dan asam asetat (**Tabel 1**).

Tabel 1. Karakteristik larutan MOL berbasis limbah sayur pada berbagai lama fermentasi (inkubasi)

No	Variabel	Lama Fermentasi (T)			
		T1	*T2*	*T3*	*T4*
1	Warna	Coklat muda	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua
2	Aroma	Sedikit asam	Sedikit asam	Asam	Asam
3	Total mikroba (sel/mL)	1,08 x 10^6	2,24 x 10^6	2,03 x 10^6	1,63 x 10^6
4	Total mikroba (Log X, sel/mL)	6,0350 ^{C}	6,3510 ^{A}	6,2995 ^{AB}	6,2127 ^{B}
5	Suhu (°C)	31,33 ^{A}	31,33 ^{A}	29,00 ^{B}	29,00 ^{B}
6	Glukosa (%)	5,33 ^{B}	6,00 ^{A}	6,00 ^{A}	5,00 ^{B}
7	pH	6,83 ^{A}	6,00 ^{B}	5,50^{B}	5,37^{B}
8	Total asam laktat (%)	2,63	2,10	3,08	2,55
9	Total asam asetat (%)	1,75	1,40	2,05	1,70

Keterangan: Superskrip huruf besar yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0.01).

3.1. Karakteristik Fisik Larutan MOL

3.1.1. *Aroma larutan MOL*

Substrat limbah sayur yang difermentasi dengan berbagai lama fermentasi mengalami perubahan aroma. Perubahan aroma setelah 7 hari dan 14 hari menjadi sedikit asam, namun setelah 21 hari aroma menjadi asam. Perubahan aroma terjadi karena aktivitas mikroorganisme menghidrolisis karbohidrat menghasilkan asam-asam organik berupa asam laktat ataupun alkohol. Aroma asam berasal dari produk akhir berupa asam-asam organik tersebut.

Fermentasi bahan-bahan organik dengan bantuan mikroba pengurai, menghasilkan aroma tape yang khas dan mampu merombak karbohidrat menjadi asam laktat sehingga menghasilkan rasa asam yang unik [2]. Nampak semakin lama proses fermentasi berlangsung maka aroma semakin asam. Aroma asam yang dihasilkan dapat berasal dari asam alkohol ataupun asam laktat. Aroma asam seperti asam alkohol atau permen menunjukkan proses fermentasi berjalan dengan baik [8]. Fermentasi yang baik memiliki aroma asam segar karena mengandung asam laktat [9].

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

3.1.2. Warna larutan MOL

Limbah sayur sebagai penyusun substrat dalam pembuatan larutan mikroorganisme lokal mengandung berbagai senyawa komplit seperti karbohidrat, protein, vitamin, mineral, dan air. Senyawa komplit dipecah menjadi sederhana dengan adanya aktivitas mikroorganisme. Hasil hidrolisis karbohidrat berupa glukosa, asam organik, dan ATP (energi).

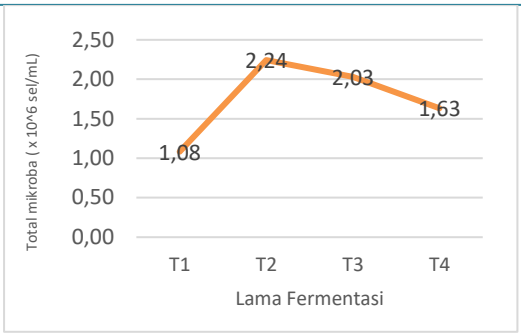
Hasil fermentasi limbah sayur menunjukkan terjadinya perubahan warna larutan MOL dari warna coklat muda sampai ke coklat tua. Semakin lama proses fermentasi berlangsung akan terjadi perubahan warna semakin tua (gelap). Hal ini terjadi karena proses pengcoklatan secara enzimatis. Proses fermentasi menyebabkan terurainya karbohidrat dan menghasilkan gula sederhana, asam-asam organik, karbondioksida, air (uap air), dan energi (panas). Panas yang dihasilkan menyebabkan terjadinya proses pengcoklatan dari sel tumbuhan (bahan organik) yang ada sehingga menyebabkan perubahan dari warna media yang difermentasi [10].

Pada 7 hari fermentasi (T1) dihasilkan warna larutan MOL coklat muda namun semakin bertambah waktu fermentasi maka warna larutan MOL semakin coklat tua (14, 21, dan 28 hari). Hal ini terjadi karena proses respirasi dari sel-sel jaringan substrat (media limbah sayur) dalam larutan MOL. Pada awal fermentasi, proses aerob berlangsung cepat maka dengan sendirinya perombakan karbohidrat menjadi gula dapat ditekan sehingga oksidasi gula menjadi CO_2 dan airpun menjadi sedikit. Kondisi ini dapat menekan peningkatan temperatur yang mengakibatkan perubahan warna larutan MOL tidak berbeda jauh dengan warna sebelumnya. Namun, semakin lama waktu fermentasi (14, 21, dan 28 hari) kondisi semakin anaerob. Hal ini mempercepat terjadinya hidrolisis karbohidrat dan menghasil produk berupa glukosa, asam organik, CO_2, dan ATP (energi). Energi panas yang dihasilkan dapat meningkatkan temperatur substrat MOL. Temperatur yang tidak terkendali akan menyebabkan larutan MOL berubah menjadi semakin tua (gelap).

3.2. Karakteristik Biologis dan Kimiawi Larutan MOL

3.2.1. Total mikroba larutan MOL

Nampak pada **Tabel 1** dan **Gambar 1**, lama fermentasi memengaruhi total mikroba (populasi mikroba) yang terdapat pada substrat organik berbasis limbah sayur. Total mikroba larutan MOL yang difermentasi sampai 28 hari berkisar 1,08 X 10^6 sampai 2,24 X 10^6.



Gambar 1. Perubahan total mikroba larutan MOL selama fermentasi

Hasil analisis statistik menunjukkan fermentasi substrat organik berbasis limbah sayur sampai 28 hari berpengaruh sangat nyata (P<0.01) terhadap total populasi mikroba.

Pada awal fermentasi (7 hari fermentasi) populasi mikroba baru mencapai 1,08 X 10^6. Populasi mikroba ini lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena mikroba baru memasuki fase adaptasi (lag fase). Pada fase lag, peningkatan jumlah mikroba berlangsung lambat. Hal ini disebabkan mikroba sedang melakukan proses aklimatasi terhadap kondisi lingkungan (pH, suhu, dan nutrisi). Fase adaptasi yang lambat memungkinkan terjadinya laju pertumbuhan mikroba rendah.

Panjang atau pendeknya fase adaptasi sangat ditentukan oleh jumlah sel yang diinokulasikan, kondisi fisiologis, dan morfologis yang sesuai serta populasi mikroba yang dibutuhkan [11].

Hasil penelitian menunjukkan pada 14 hari fermentasi total populasi mikroba tertinggi dibandingkan dengan fermentasi 7 hari, 21 hari dan 28 hari. Populasi mikroba meningkat mengambarkan bahwa aktivitas enzim yang dihasilkan mikroba terus meningkat untuk menghidrolisis senyawa komplit menjadi sederhana. Produk hasil fermentasi dimanfaatkan mikroba untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Total populasi mikroba menurun pada fermentasi 21 hari. Ini terjadi karena aktivitas yang mulai menurun disebabkan sumber nutrisi (karbohidrat) untuk dihidrolisis sudah berkurang. Mikroba memasuki fase statisioner yaitu jumlah yang hidup sama dengan jumlah yang mati.

Pada 28 hari fermentasi populasi mikroba terus menurun. Kandungan nutrisi media (substrat) mulai berkurang. Kondisi nutrisi yang kritis dapat menyebabkan mikroba banyak yang mati (memasuki fase kematian). Beberapa Bakteri Asam Laktat (BAL) mampu bertahan hidup pada pH rendah dengan kondisi dorman dan dapat aktif kembali jika ditambahkan nutrien pada media cair (larutan MOL) seperti penambahan gula mudah larut (molases, gula merah atau gula putih). Penurunan populasi mikroba

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.540

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

juga dapat terjadi karena akumulasi produk metabolit yang menghambat pertumbuhan dan nutrien penting dalam medium habis. Semakin lama fermentasi maka semakin meningkat akumulasi metabolisme sekunder, semakin berkurang ketersedian nutrisi sehingga viabilitas (ketahanan hidup mikroba) dan pertumbuhan mikroba semakin menurun.

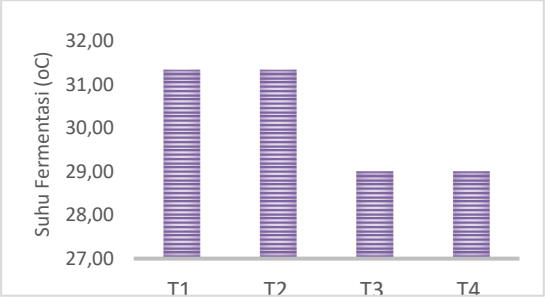
Pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme berkurang karena adanya suplai makanan/nutrisi yang membatasi. Di bawah kondisi makanan yang terbatas maka jumlah mikroorganisme dapat menurun dengan cepat, selain itu penurunan pertumbuhan disebabkan karena mikroba menjadi mati lebih cepat dari pada terbentuknya sel-sel baru [12].

Jika pada suatu media terdapat beberapa macam mikroba termasuk bakteri, maka akan terjadi interaksi atau saling memengaruhi antara mikroba satu dengan mikroba lainya [13]. Interaksi diantara populasi mikroba dapat bersifat positif artinya mendorong pertumbuhan pada satu atau dua populasi, dapat juga bersifat negatif yang dapat merugikan salah satu populasi, dan dapat bersifat netral yang berarti kehadiran suatu bakteri dalam suatu media tidak berpengaruh terhadap mikroba lainnya[12].

Kompetisi merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan jumlah suatu organisme. Jadi kombinasi atau campuran mikroba dalam suatu media akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan ketahanan hidup (viabilitas) mikroba [12]

3.2.2. *Suhu Larutan MOL*

Tabel 1 dan **Gambar 2** menunjukkan suhu larutan hasil fermentasi limbah organik sayur berkisar 29-31,3°C. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa fermentasi sampai 28 hari memberi pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap suhu larutan MOL.



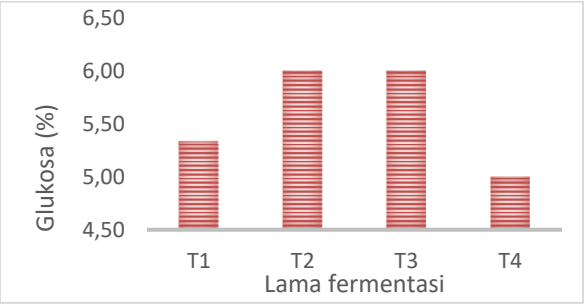
Gambar 2. Perubahan suhu larutan MOL selama fermentasi

Pada awal fermentasi terjadi peningkatan suhu karena pada awal fermentasi proses respirasi aerobik berlangsung selama persediaan oksigen masih ada, sampai gula dalam media (sumber carbon) habis. Gula akan teroksidasi menjadi CO_2, air, dan panas. Panas yang dihasilkan pada proses ini yang menyebabkan terjadinya kenaikan temperatur.

Pada hari ke-21 aktivitas mikroba menghidrolisis karbohidrat menjadi glukosa mulai berkurang seiring dengan semakin berkurangnya ketersedian nutrisi yang ada (karbohidrat) sehingga proses glikolisis glukosa menghasilkan piruvat serta CO_2, air, dan panas menurun. Hal inilah yang menyebabkan suhu larutan MOL menurun pada perlakuan 21 dan 28 hari. suhu merupakan salah satu faktor yang memengaruhi fermentasi selain pH, oksigen, mikroba, dan substrat [14].

3.2.3. *Glukosa larutan MOL*

Tabel 1 dan **Gambar 3** menunjukkan kandungan gula larutan MOL berfluktuasi yaitu berkisar 5 - 6 %. Perlakuan lama fermentasi limbah sayur berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kandungan glukosa dalam larutan MOL. Fermentasi 7 hari berbeda sangat nyata dengan 14 dan 21 hari, namun tidak berbeda nyata dengan 28 hari.



Gambar 3. Perubahan kadar glukosa larutan MOL selama fermentasi

Pada 7 hari fermentasi (T1) kadar glukosa larutan MOL rendah. Hal ini disebabkan aktivitas enzim yang dihasilkan mikroba untuk menghidrolisis zat-zat nutrisi seperti karbohidrat menjadi glukosa masih rendah. Mikroba pada awal fermentasi baru memasuki fase adaptasi sehingga populasi mikroba rendah dan produksi enzim yang rendah berkorelasi positif terhadap aktivitas menghidolisis senyawa komplit menjadi sederhana.

Pada 14 hari fermentasi (T2) dan 21 hari fermentasi (T3) terjadi peningkatan kadar glukosa dalam larutan MOL. Ini mengindikasikan terjadinya peningkatan proses hidrolisis karbohidrat. Populasi mikroba yang tinggi diikuti produksi dan aktivitas enzim yang dihasilkan menyebabkan produksi glukosa tinggi. Namun pada fermentasi 21 hari terjadi penurunan kandungan glukosa dalam larutan MOL. Hal ini terjadi karena ketersediaan karbohidrat untuk dihidrolisis sudah berkurang sehingga menyebabkan penurunan kadar glukosa dalam larutan MOL.

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

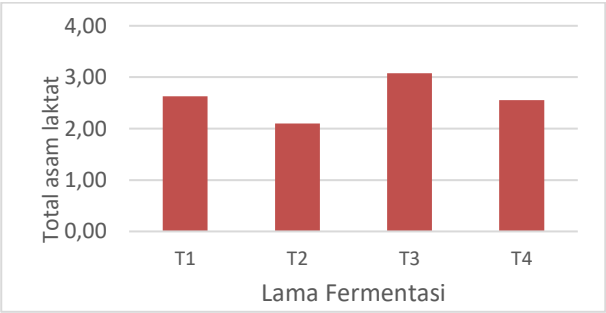
3.2.4. *pH Larutan MOL*

Tabel 1 menunjukkan fermentasi substrat organik berasal dari limbah sayur berkisar 5,37-6,83. Nampak semakin lama fermentasi berlangsung pH substrat larutan MOL semakin turun. Penurunan pH terjadi karena aktivitas mikroba menghidrolisis karbohidrat dan menghasilkan asam-asam organik. Semakin tinggi aktivitas mikroba menghidrolisis karbohidrat maka produksi asam-asam organik akan meningkat sehingga pH semakin turun. Akumulasi produk asam-asam organik ini menyebabkan penurunan pH hasil fermentasi.

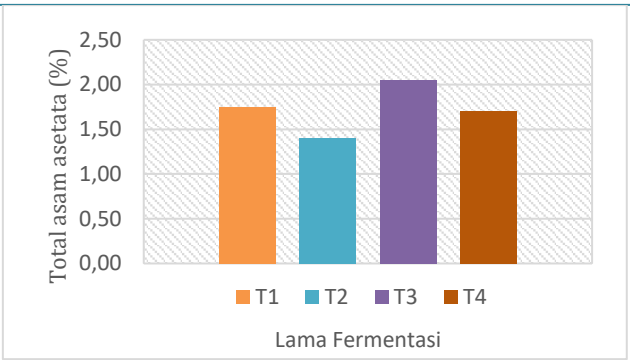
Nilai pH terendah dicapai pada 21 hari fermentasi. Hal ini dimungkinkan karena aktivitas mikroba optimum dalam menghidrolisis karbohidrat sehingga terjadi peningkatan produksi asam organik. Namun pada 28 hari fermentasi terjadi peningkatan pH. Hal ini mengindikasikan karbohidrat yang akan dihidrolisis mikroba semakin berkurang sehingga aktivitasnyapun menurun dan ini ditunjukkan dengan produksi asam organik yang berkurang. Walaupun demikian, secara statistik perlakuan berbagai lama fermentasi (inkubasi) tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap nilai pH fermentasi.

3.2.5. *Total Asam Laktat dan Asam Asetat Larutan MOL*

Total asam laktat dan asam asetat larutan MOL dapat dilihat pada **Gambar 4** dan **Gambar 5**. Proses fermentasi secara anaerob memacu pertumbuhan kelompok BAL. BAL dibedakan 2 kelompok berdasarkan hasil fermentasinya yaitu 1) bakteri homofermentatif yang menghasilkan asam laktat sebagai produk utamanya dan 2) bakteri heterofermentatif yang menghasilkan di samping asam laktat juga senyawa-senyawa lain seperti asam asetat, etanol, dan CO_2.



Gambar 4. Total asam laktat selama fermentasi



Gambar 5. Total asam asetat selama fermentasi

Nampak pada larutan MOL, mikroba BAL mampu memproduksi asam laktat dan juga asam asetat. Hal ini mengindikasikan bahwa fermentasi anaerob ini mampu memacu pertumbuhan BAL dari kelompok heterofermentatif (**Tabel 1**).

Fermentasi substrat organik berbasis limbah sayur pada berbagai lama fermentasi (inkubasi) menghasilkan asam laktat berkisar 2,10-3,08% dan asam asetat 1,40-2,05%. Nampak hasil fermentasi asam laktat dan asetat berfluktuasi dari fermentasi 7 hari sampai 28 hari.

Pada fermentasi 7 hari (T1) inkubasi menunjukkan total asam laktat dan asam asetat tinggi. Hal ini mengindikasikan aktivitas mikroba tinggi untuk menghidrolisis karbohidrat menjadi asam-asam organik, namun setelah itu aktivitasnya turun. Aktivitas mikroba naik kembali pada hari ke 21 fermentasi dan setelah itu terjadi penurunan. Penurunan aktivitas mikroba secara tidak langsung akan menurunkan produk berupa asam-asam organik tersebut. Penurunan dapat terjadi karena semakin berkurangnya kandungan zat-zat nutrisi dalam substrat terutama karbohidrat. Namun, secara statistik fermentasi sampai 28 hari tidak memberi pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap total asam laktat dan total asam asetat.

4. Kesimpulan

Karakteristik larutan MOL berbasis limbah sayur secara fisik, kimiawi, dan biologis dipengaruhi oleh lama fermentasi. Semakin lama fermentasi maka total mikroba, glukosa, asam laktat, dan asam asetat semakin meningkat sampai titik tertentu mengalami penurunan. Suhu dan pH mengalami penurunan seiring dengan peningkatan aktivitas mikroba dalam proses degradasi bahan organik. Lama fermentasi memengaruhi warna dan aroma larutan MOL. Produksi Larutan MOL berbasis limbah sayur terbaik sebagai bioaktivator dihasilkan pada 14 hari fermentasi dengan populasi mikroba tertinggi 2,24 X 10^6.

Referensi

[1] Yunilas, L. Warli, Y. Marlida, and I. Riyanto,

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.540

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

"Potency of indigenous bacteria from oil palm waste in degrades lignocellulose as a sources of inoculum fermented to high fibre feed," *Pakistan J. Nutr.*, vol. 12, no. 9, pp. 851–853, 2013, doi: 10.3923/pjn.2013.851.853.

[2] Y. Yunilas, L. Warly, Y. Marlida, and I. Riyanto, "Evaluation of Fiber Content Based on Palm Plantation which Has Fermentation with Probiotic MOIYL," *Variabel*, vol. 1, no. 1, p. 18, 2018, doi: 10.26737/var.v1i1.513.

[3] S. Simanjuntak, Yunilas, and M. Tafsin, "Fermentasi hasil samping industri dan perkebunan kelapa sawit dengan probiotik lokal terhadap performans domba," *J. Peternak. Intergratif*, vol. 4, no. 1, pp. 83–95, 2015.

[4] N. hidayat, *Mikrobiologi industri*. Yogyakarta: Andi Offset, 2006.

[5] A. Suhastyo, A. Iswandi, A. S. Dwi, and L. Yulin, "Studi mikrobiologi dan sifat kimia mikroorganisme lokal (MOL) yang digunakan pada budidaya padi metode SRI (System of Rice Intensification)," *Sainteks*, vol. 10, no. 2, 2013.

[6] E. Sulistiono, "Buah Nanas (Ananas comosus (L.) Merr.) sebagai Sebagai Em-Organik Untuk Meningkatkan Produktifitas Tambak," *J. Enviscience*, vol. 1, no. 1, p. 4, 2017, doi: 10.30736/jev.v1i1.89.

[7] M. Ellhiney, *Feedmanufacturing Industry*, 4th Ed. American Feed Industry Association Inc. Arlington, 1994.

[8] A. Mujahid, Amin, Hariyadi, and M. R. Fahmi, "Biokonversi tandan kosong kelapa sawit menggunakan Trichoderma Sp dan Larva Black Soldier fly menjadi bahan pakan unggas .," *Ilmu Produksi dan Teknol. Has. Peternak.*, 2017.

[9] M. Lamid, Ismudiono, S. Koesnoto, S. Chusniati, N. Hidayatik, and E. V. F. Vina, "Karakteristik silase pucuk tebu (*Saccharum officinarum* , Linn)," *Agroveteriner*, vol. 1, no. 1, pp. 5–10, 2012.

[10] Y. Yunilas, N. Ginting, T. H. Wahyuni, M. Zahoor, N. Fati, and A. Wahyudi, "Effect of Various Doses of Local Microorganism Additives on Silage Physical Quality of Corn (Zea mays L.) Waste," *Sarhad J. Agric.*, 2021, doi: 10.17582/journal.sja/2022.37.s1.197.206.

[11] S. Fardiaz, *Mikrobiologi Pangan*. Pangan dan Gizi IPB, Bogor: PAU. 1992.

[12] N. W. Marsiningsih, A. A. N. G. Suwastika, and N. W. S. Sutari. Analisis Kualitas Larutan Mol (Mikroorganisme Lokal) Berbasis Ampas Tahu. *E-Jurnal Agroekoteknolog*, vol. 4, no. 3, pp. 180–190, 2015, [Online]. Available: http://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT

[13] L. Waluyo, *Mikrobiologi Umum*. Malang: Universitas Muhamadiyah, 2004.

[14] U. Kunaepah, "Pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi glukosa terhadap aktivitas antibakteri, polifenol total dan mutu kimia kefir susu kacang merah," *Univ. Diponegoro*, pp. 1–90, 2008.

Journal of Livestock and Animal Health
http://jurnalpolitanipyk.ac.id/index.php/JLAH

JLAH, Vol. 5, No. 2, August 2022 : 60-65

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Korelasi antara Ukuran-ukuran Tubuh dengan Bobot Badan pada Domba Persilangan DEG dan Merino

Correlation between Body Sizes with Body Weight in Crossbreed of Fat Tail and Merino Sheep

Bima Prakasa Dermawan Sutopo[1], Veronica Margareta Ani Nurgiartiningsih[1], dan Gatot Ciptadi[1]

[1] Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145
Vm_ani@ub.ac.id and *prakasabima5@gmail.com*

Diterima : 02 Agustus 2022
Diterbitkan : 19 Agustus 2022
Online : 31 Agustus 2022

Abstrak : *Bobot badan adalah salah satu kriteria seleksi untuk meningkatkan mutu genetik. Korelasi bobot badan dengan beberapa ukuran tubuh pada domba memegang peranan penting dalam program seleksi. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji korelasi antara lingkar dada, lingkar leher, dan lingkar kanon dengan bobot badan pada hasil persilangan Domba Ekor Gemuk dengan domba Merino (DEG-MER). Materi yang digunakan adalah domba DEG-MER yang terdiri atas 14 ekor jantan dan 25 ekor betina. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pengukuran langsung pada sampel yang dipilih secara purposive sampling yaitu berdasarkan pertimbangan jenis kelamin, umur, dan kondisi ternak. Data hasil pengukuran dianalisis menggunakan korelasi dan regresi sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata korelasi antara lingkar dada, lingkar leher atas, lingkar leher bawah, lingkar kanon depan, dan lingkar kanon belakang terhadap bobot badan pada domba DEG-MER jantan berturut-turut 0,96, 0,75, 0,78, 0,7, dan 0,74, sedangkan nilai determinasinya adalah 0,92, 0,56, 0,61, 0,5, dan 0,55. Rata-rata korelasi antara lingkar dada, lingkar leher atas, lingkar leher bawah, lingkar kanon depan, dan lingkar kanon belakang terhadap bobot badan pada domba DEG-MER betina berturut-turut 0,93, 0,79, 0,81, 0,76, dan 0,76, sedangkan nilai determinasinya adalah 0,87, 0,63 0,65, 0,57, dan 0,57. Kesimpulannya, korelasi antara lingkar dada terhadap bobot badan memiliki hubungan yang paling kuat dibandingkan dengan lingkar leher atas, lingkar leher bawah, lingkar kanon depan, dan lingkar kanon belakang pada domba persilangan DEG dengan Merino.*

Kata Kunci : *bobot badan, korelasi, lingkar dada, lingkar leher, lingkar kanon*

Abstract : *Body weight is one of the selection criteria to improve genetic quality. The correlation of body weight with several body sizes in sheep plays an important role in the selection program. The purpose of this study was to examine the correlation between chest circumference, neck circumference, and cannon circumference with body weight in the crossbreed of Fat Tail and Merino sheep (DEG-MER). The material used was DEG-MER sheep which consisted of 14 males and 25 females. The research method used is a case study with direct measurements on samples selected by purposive sampling, namely based on considerations of sex, age, and condition of livestock. The measurement data were analyzed using correlation and simple regression. The results showed that the average correlation between chest circumference, upper neck circumference, lower neck circumference, forward cannon circumference, and rear cannon circumference on body weight in male DEG-MER sheep was 0,96, 0,75, 0,78, 0,7, and 0,74, while the determination values are 0,92, 0,56, 0,61, 0,5, and 0,55. The average correlation between chest circumference, upper neck circumference, lower neck circumference, forward cannon circumference, and rear cannon circumference on body weight in female DEG-MER sheep was 0,93, 0,79, 0,81, 0,76, and 0,76, while the determination values are 0,87, 0,63 0,65, 0,57, and 0,57. In conclusion, the correlation between chest circumference and body weight has the strongest relationship compared to upper neck circumference, lower neck circumference, forward cannon circumference, and rear cannon circumference in cross breed of fat tail and Merino Sheep.*

Keywords : *body weight, cannon circumference, chest circumference, correlation, neck circumference*

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.559

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

1. Pendahuluan

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan daging di Indonesia juga semakin meningkat, sehingga perlu dilakukan pengembangan produktivitas ternak. Program persilangan antara domba lokal dan domba dari luar negeri (*exotic breed*) bertujuan untuk meningkatkan mutu genetik dan produktivitas domba lokal karena adanya efek heterosis. Domba persilangan dikembangkan untuk penggemukan dengan tujuan pencapaian bobot badan yang tinggi [1].

Salah satu program persilangan yang banyak berkembang di Indonesia adalah persilangan antara Domba Ekor Gemuk dan Merino (*DEG-MER).* Pengembangan domba ini dapat dilakukan melalui program seleksi yang tepat dan terarah. Beberapa kriteria seleksi yang penting pada domba adalah ukuran tubuh, yaitu lingkar dada, lingkar leher, dan lingkar kanon. Ukuran-ukuran tubuh tersebut dapat berpengaruh pada bobot badan.

Ternak perlu diseleksi karena berperan penting dalam menentukan performa keturunannya. Kriteria yang dapat digunakan adalah bobot badan dan lingkar dada. Bobot badan dan lingkar dada mencerminkan kemampuan produktivitas, termasuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh ternak [2].

Lingkar dada merupakan bagian tubuh yang tumbuh atau berkembang paling dini kemudian diikuti lingkar abdomen, lingkar leher bawah dan lingkar leher atas [3]. Lingkar kanon adalah parameter dalam sifat kuantitatif yang memiliki korelasi positif terhadap bobot badan yang mencerminkan kecepatan pertumbuhan. Lingkar kanon juga sangat dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin pada ternak [4].

Penentuan kriteria seleksi berperan penting pada tingkat akurasi seleksi. Korelasi genetik antara ukuran tubuh dengan bobot badan menentukan estimasi kemajuan genetik pada sifat yang berkorelasi. Korelasi fenotip antara lingkar dada, lingkar leher, dan lingkar kanon terhadap bobot badan perlu dilakukan untuk mengetahui derajat hubungan antara variabel tersebut dengan bobot badan dan mengembangkan model persamaan garis regresi yang dapat digunakan untuk mengestimasi bobot badan berdasarkan lingkar dada, lingkar leher, dan lingkar kanon.

2. Materi dan Metode

2.1. Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan dari tanggal 28 Maret sampai 8 April 2022 di peternakan Nabila 04 Farm, Desa Bumirejo, Kecamatan Dampit, Kabupaten Malang.

2.2. Materi

Materi yang digunakan adalah domba persilangan DEG dan Merino poel 0 yang terdiri atas 14 ekor jantan dan 25 ekor betina.

2.3. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dan pengamatan langsung ke lapang terhadap sampel yang diambil dengan teknik *purposive sampling* yaitu berdasarkan pertimbangan jenis kelamin, domba yang sehat, tidak cacat, dan domba yang dipilih adalah domba yang masih anakan/cempe (poel 0) sehingga tanpa pencukuran rambut.

2.4. Variabel penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah bobot badan yang diukur dengan menggunakan timbangan digital (dalam satuan kg). Lingkar dada (LD) yang diukur menggunakan pita ukur (dalam satuan cm) dengan melingkari rongga dada tepat di belakang sendi bahu. Lingkar leher atas (LLA) diukur menggunakan pita ukur (dalam satuan cm) dengan melingkari bagian leher ujung atas, di pangkal kepala. Lingkar leher bawah (LLB) diukur menggunakan pita ukur (dalam satuan cm) dengan melingkari bagian leher bawah, diatas bagian tulang dada yang menonjol. Lingkar kanon depan (LKD) diukur menggunakan pita ukur (dalam satuan cm) dengan melingkari bagian tengah-tengah tulang pipa kaki depan (*metakarpal*). Lingkar kanon belakang (LKB) diukur menggunakan pita ukur (dalam satuan cm) dengan melingkari bagian tengah-tengah tulang pipa kaki belakang (*metatarsal*).

2.5. Analisis data

Korelasi diukur dengan rumus koefisien korelasi adalah sebagai berikut [5] :

$$\mathbf{r} = \frac{\mathbf{cov_{xy}}}{\boldsymbol{\sigma_x} \cdot \boldsymbol{\sigma_y}}$$

Keterangan :

r : koefisien korelasi

cov_{xy} : peragam (*covariance*) variabel x dan y

σ_x : simpangan baku (variabel x)

σ_y : simpangan baku (variabel y)

Uji koefisien korelasi dilakukan dengan uji-T untuk menentukan apakah korelasi yang dihasilkan berbeda nyata, berbeda sangat nyata, atau tidak berbeda nyata. Rumus uji-T adalah sebagai berikut :

$$\boldsymbol{t} = \mathbf{r}\sqrt{\frac{\boldsymbol{n}-\mathbf{2}}{\mathbf{1}-\boldsymbol{r}^{\mathbf{2}}}}$$

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Keterangan :
t : nilai hitung
r : koefisien korelasi
n : jumlah sampel

Apabila nilai korelasi nyata atau sangat nyata, maka diteruskan dengan analisis regresi linier sederhana dengan persamaan garis regresi y = a + bx. Nilai koefisien regresi (b) dihitung dengan rumus :

$$b_{yx} = \frac{Cov_{xy}}{\sigma_x^2}$$

Keterangan :
b : koefisien regresi
Cov_{xy} : peragam variabel x dan y
σ_x^2 : ragam variabel x

Setelah nilai b diketahui, maka nilai konstanta (a) dihitung dengan menggunakan rumus persamaan regresi linier sebagai berikut:

$$\bar{Y} = a + b\bar{X}$$

Keterangan :
y : variabel terikat (bobot badan)
x : variabel bebas (lingkar dada, leher, kanon)
a : nilai konstanta
b : nilai koefisien regresi

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Bobot badan dan ukuran tubuh domba *DEG-MER* jantan dan betina

Hasil analisis rata-rata dan koefisien keragaman lingkar dada (LD), lingkar leher atas (LLA), lingkar leher bawah (LLB), lingkar kanon depan (LKD), lingkar kanon belakang (LKB), dan bobot badan (BB) disajikan pada **Tabel 1.**

Tabel 1. Rata-rata dan koefisien keragaman BB, LD, LLA, LLB, LKD, dan LKB pada domba *DEG-MER* jantan dan betina.

Sifat	Σ	Rataan Jantan	KK (%)	Σ	Rataan Betina	KK (%)	P
BB	14	7,31 ± 2,45	33,47	25	3,41 ± 1,07	31,44	P<0,01
LD	14	44,68 ± 5,12	11,46	25	35,53 ± 3,78	10,64	P<0,01
LLA	14	19,79 ± 1,97	9,95	25	17,25 ± 1,04	6,01	P<0,01
LLB	14	22,14 ± 1,96	8,83	25	19,98 ± 1,74	8,72	P<0,01
LKD	14	5,61 ± 0,90	16,1	25	4,96 ± 0,48	9,59	P<0,01
LKB	14	6,61 ± 1,20	18,1	25	5,73 ± 0,49	8,59	P<0,01

Ket :
KK (%) : koefisien keragaman
Σ : total
(P<0,01) : berbeda sangat nyata

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kelompok domba jantan dan betina memiliki bobot badan, lingkar dada, lingkar leher atas, lingkar leher bawah, lingkar kanon depan, dan lingkar kanon belakang dengan nilai yang berbeda sangat nyata (P<0,01). Nilai hasil analisis juga menunjukkan bahwa ukuran tubuh domba jantan sangat nyata lebih tinggi daripada domba betina. Perbedaan rata-rata hasil pengukuran pada ternak jantan dan betina disebabkan karena adanya konsumsi pakan dan perbedaan laju sekresi hormon pertumbuhan pada ternak jantan.

Perbedaan pertumbuhan termasuk dalam pengukuran dimensi tubuh ternak dipengaruhi oleh dua faktor diantaranya faktor internal seperti umur, genetik, spesies dan faktor eksternal meliputi pakan dan lingkungan [6].

Perbedaan bobot badan antara jantan dan betina disebabkan oleh perbedaan hormonal terkait dengan laju sekresi hormon pertumbuhan seperti testosteron yang disekresikan oleh testis pada ternak jantan. Testosteron juga memiliki efek laju metabolisme yang lebih cepat, sehingga ternak jantan menggunakan pakan lebih efisien daripada ternak betina [7].

3.2. Korelasi lingkar dada dengan bobot badan

Korelasi antara lingkar dada dengan bobot badan disajikan pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Koefisien korelasi antara lingkar dada dengan bobot badan domba *DEG-MER*.

Sumber Data	n	r	R^2	P	Persamaan Regresi
Jantan	14	0,96	0,92	P<0,01	Y = -13,22 + 0,46X
Betina	25	0,93	0,87	P<0,01	Y = -5,99 + 0,26X
Total	39				

Hasil analisis koefisien korelasi antara lingkar dada dengan bobot badan pada kelompok jantan dan betina menunjukkan hubungan yang sangat kuat dengan nilai masing-masing sebesar 0,96 dan 0,93. Nilai koefisien determinasi antara lingkar dada dengan bobot badan pada kelompok jantan lebih tinggi daripada kelompok betina. Nilai koefisien determinasi ini menunjukkan bahwa lingkar dada memberikan pengaruh terhadap bobot badan sebesar 92% dan 87% masing-masing untuk kelompok domba jantan dan betina. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat dinyatakan bahwa lingkar dada berperan sangat besar dalam menduga bobot badan karena dapat dilihat pada koefisien korelasi yang hampir bernilai sempurna dan koefisien determinasi yang hampir mendekati 100%.

Lingkar dada juga dapat dikatakan sebagai salah satu penciri bobot badan pada ruminansia karena menggambarkan tubuh ternak tersebut berbentuk silinder sehingga dengan mengukur lingkar dada dapat mewakili volume tubuh domba yang diukur.

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.559

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Selain itu, pengukuran lingkar dada lebih mudah dilakukan [8].

Hasil analisis regresi sederhana pada **Tabel 2** menunjukkan bahwa persamaan garis regresi pada kelompok jantan dan betina adalah sebesar Y = -13,22 + 0,46X dan Y = -5,99 + 0,26X. Koefisien regresi sebesar 0,46 dan 0,26 menggambarkan bahwa setiap terjadi peningkatan 1 cm lingkar dada maka akan berdampak pada kenaikan bobot badan berturut-turut 0,46 kg dan 0,26 kg untuk kelompok jantan dan betina.

3.3. Korelasi lingkar leher atas dengan bobot badan

Korelasi antara lingkar leher atas dengan bobot badan disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Koefisien korelasi antara lingkar leher atas dengan bobot badan domba *DEG-MER*.

Sumber Data	n	r	R^2	P	Persamaan Regresi
Jantan	14	0,75	0,56	P<0,01	Y = -11,05 + 0,93X
Betina	25	0,79	0,63	P<0,01	Y = -10,79 + 0,82X
Total	39				

Berdasarkan analisis koefisien korelasi antara lingkar leher atas dengan bobot badan pada kelompok jantan dan betina menunjukkan hubungan yang kuat dengan nilai masing-masing sebesar 0,75 dan 0,79. Nilai koefisien determinasi antara lingkar leher atas dengan bobot badan pada kelompok jantan lebih rendah daripada betina. Nilai koefisien determinasi tersebut menunjukkan bahwa lingkar leher atas memberikan pengaruh terhadap bobot badan sebesar 56% dan 63% masing-masing untuk kelompok domba jantan dan betina. Berdasarkan nilai koefisien korelasi dan determinasi tersebut menunjukkan bahwa lingkar leher atas termasuk bagian karkas ternak yang berkontribusi dalam kuantitas bobot badan. Leher termasuk dalam karkas, namun karkas diperoleh dengan menyembelih dengan memotong bagian atas leher untuk mengakses mandibula [9].

Hasil analisis regresi sederhana pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa persamaan garis regresi pada kelompok jantan dan betina adalah sebesar Y = -11,05 + 0,93X dan Y = -10,79 + 0,82X. Koefisien regresi sebesar 0,93 dan 0,82 menggambarkan bahwa setiap terjadi peningkatan 1 cm lingkar leher atas maka akan berdampak pada kenaikan bobot badan berturut-turut 0,93 kg dan 0,82 kg untuk kelompok jantan dan betina.

3.4. Korelasi lingkar leher bawah dengan bobot badan

Korelasi antara lingkar leher bawah dengan bobot badan disajikan pada **Tabel 4.**

Tabel 4. Koefisien korelasi antara lingkar leher bawah dengan bobot badan domba *DEG-MER*.

Sumber Data	n	r	R^2	P	Persamaan Regresi
Jantan	14	0,78	0,61	P<0,01	Y = -14,27 + 0,97X
Betina	25	0,81	0,65	P<0,01	Y = -6,53 + 0,5X
Total	39				

Hasil analisis koefisien korelasi antara lingkar leher bawah dengan bobot badan pada kelompok jantan menunjukkan hubungan yang kuat dengan nilai sebesar 0,78 sedangkan pada kelompok betina menunjukkan hubungan yang sangat kuat dengan nilai sebesar 0,81. Nilai koefisien determinasi antara lingkar leher bawah dengan bobot badan pada kelompok betina lebih tinggi daripada jantan. Nilai koefisien determinasi ini menunjukkan bahwa lingkar leher bawah memberikan pengaruh terhadap bobot badan sebesar 61% dan 65% masing-masing untuk kelompok domba jantan dan betina.

Berdasarkan nilai koefisien korelasi dan determinasi tersebut menunjukkan bahwa lingkar leher bawah berperan besar dalam pertumbuhan bobot badan karena lingkar leher bawah merupakan pertumbuhan paling dini setelah lingkar dada dan abdomen. Bagian leher berfungsi sangat penting untuk menopang bagian tulang kepala.

Bobot badan domba sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertumbuhan tulang dan daging adalah bagian tubuh ternak yang tumbuh seiring bertambahnya usia dan hijauan yang baik. Semakin meningkatnya pertumbuhan daging dan tulang, maka persentase karkas juga akan meningkat [10].

Hasil analisis regresi sederhana antara lingkar leher bawah dengan bobot badan menunjukkan bahwa persamaan garis regresi pada kelompok jantan dan betina adalah sebesar Y = -14,27 + 0,97X dan Y = -6,53 + 0,5X. Koefisien regresi sebesar 0,97 dan 0,5 menggambarkan bahwa setiap terjadi peningkatan 1 cm lingkar leher bawah maka akan berdampak pada kenaikan bobot badan berturut-turut 0,97 kg dan 0,5 kg untuk kelompok jantan dan betina.

3.5. Korelasi lingkar kanon depan dengan bobot badan

Korelasi antara lingkar kanon depan dengan bobot badan disajikan pada **Tabel 5.**

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Tabel 5. Koefisien korelasi antara lingkar kanon depan dengan bobot badan domba *DEG-MER*.

Sumber Data	n	r	R^2	P	Persamaan Regresi
Jantan	14	0,7	0,5	P<0,01	Y = -3,4 + 1,91X
Betina	25	0,76	0,57	P<0,01	Y = -5,07 + 1,71X
Total	39				

Hasil analisis koefisien korelasi antara lingkar kanon depan dengan bobot badan pada kelompok jantan dan betina menunjukkan hubungan yang kuat dengan nilai sebesar 0,7 dan 0,76. Nilai koefisien determinasi antara lingkar kanon depan dengan bobot badan pada kelompok betina lebih tinggi daripada jantan. Nilai koefisien determinasi ini menunjukkan bahwa lingkar kanon depan memberikan pengaruh terhadap bobot badan sebesar 50% dan 57% masing-masing untuk kelompok jantan dan betina. Dapat disimpulkan dalam nilai koefisien korelasi dan determinasi tersebut menunjukkan bahwa lingkar kanon depan memiliki pengaruh yang besar terhadap bobot badan.

Domba di Turki menunjukkan ukuran tubuh yang mempunyai korelasi positif dengan bobot badan adalah lingkar dada. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa penggunaan dada, tinggi pinggul, lingkar tulang kanon, lebar dada, panjang badan dan lingkar dada lebih akurat dalam menduga bobot badan [11].

Berdasarkan analisis regresi sederhana pada **Tabel 5** menunjukkan bahwa persamaan garis regresi pada kelompok jantan dan betina adalah sebesar Y = -3,4 + 1,91X dan Y = -5,07 + 1,71X. Koefisien regresi sebesar 1,91 dan 1,71 menggambarkan bahwa setiap terjadi peningkatan 1 cm lingkar kanon depan maka akan berdampak pada kenaikan bobot badan berturut-turut sebesar 1,91 kg dan 1,71 kg untuk kelompok jantan dan betina.

3.6. Korelasi lingkar kanon belakang dengan bobot badan

Korelasi antara lingkar kanon belakang dengan bobot badan disajikan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Koefisien korelasi antara lingkar kanon belakang dengan bobot badan domba *DEG-MER*.

Sumber Data	n	r	R^2	P	Persamaan Regresi
Jantan	14	0,74	0,55	P<0,01	Y = -2,75 + 1,52X
Betina	25	0,76	0,57	P<0,01	Y = -6,04 + 1,65X
Total	39				

Berdasarkan analisis statistik koefisien korelasi antara lingkar kanon belakang dengan bobot badan pada kelompok jantan dan betina menunjukkan hubungan yang kuat dengan nilai masing-masing sebesar 0,74 dan 0,76. Nilai koefisien determinasi antara lingkar kanon belakang dengan bobot badan pada kelompok jantan lebih rendah daripada betina. Nilai koefisien determinasi ini menunjukkan bahwa lingkar kanon belakang memberikan pengaruh terhadap bobot badan sebesar 55% dan 57% masing-masing untuk kelompok jantan dan betina. Hasil nilai koefisien determinasi tersebut menunjukkan bahwa lingkar kanon belakang memiliki peranan yang berpengaruh pada pertumbuhan. Dalam penelitian ini lingkar kanon belakang memiliki ukuran yang lebih besar daripada lingkar kanon depan pada domba. Pada domba Garut tipe pedaging terlihat lingkar kanon bagian belakang yang lebih besar daripada lingkar kanon bagian depan [12].

Analisis regresi sederhana pada **Tabel 6** menunjukkan bahwa persamaan garis regresi pada kelompok jantan dan betina adalah sebesar Y = -2,75 + 1,52X dan Y = -6,04 + 1,65X. Koefisien regresi sebesar 1,52 dan 1,65 menggambarkan bahwa setiap terjadi peningkatan 1 cm lingkar kanon belakang maka akan berdampak pada kenaikan bobot badan berturut-turut 1,52 kg dan 1,65 kg untuk kelompok jantan dan betina.

4. Kesimpulan

Korelasi antara lingkar dada terhadap bobot badan memiliki hubungan yang paling kuat dibandingkan dengan lingkar leher atas, lingkar leher bawah, lingkar kanon depan, dan lingkar kanon belakang pada domba persilangan DEG dengan Merino.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terimakasih kepada pihak WCU (*World Class University*) Universitas Brawijaya atas segala bantuan dan dukungannya sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik dan berjalan lancar.

Referensi

[1] R. H. Mulyono, S. Rahayu, dan M. V. Hanibal, "Analisis Morfometrik dan Pendugaan Bobot Badan Domba Silangan Lokal Garut Jantan di Kabupaten Tasikmalaya", *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, vol. 1, no.1, pp. 24-30. 2013.

[2] D. Yustendi, D. Dasrul, dan D. Rachmadi, "Penambahan Tepung Daun Katuk (*Saurupus Androgynus L. Merr*) dalam Ransum Terhadap Pertambahan Berat Badan dan Lingkar Skrotum Kambing Jantan Peranakan Ettawa", *Jurnal*

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.559

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Agripet, vol. 13, no. 2, pp. 7-14. 2013.

[3] I. M. W. D. Putra, I. P. Sampurna, dan T. S. Nindhia, "Pola Pertumbuhan Dimensi Lingkar Tubuh Babi Bali", *Indonesia Medicius Veterinus*, vol. 7, no. 1, pp. 32-41. 2018.

[4] S. Adelia, Depison, dan E. Wiyanto, "Karakteristik Fenotipe Sapi Simbal Di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi", *Journal of Livestock and Animal Health*, vol. 3, no. 2, pp. 54-60. 2020.

[5] V. M. A. Nurgiartiningsih, "*Pengantar Parameter Genetik pada Ternak*", Malang : UB Press, 2017.

[6] R. D. Frandson, W. L. Wilke, and A. D. Fails, "*Anatomy and Physiology of Farm Animals (7th)*", Lowa, US: Wiley BlackWell, 2009.

[7] M. Ashari, R. R. A. Suhardiani, R. Andriati. "Tampilan Bobot Badan dan Ukuran Linear Tubuh Domba Ekor Gemuk pada Umur Tertentu di Kabupaten Lombok Timur", Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia, vol. 1, no. 1, pp. 20-25. 2015.

[8] A. O. Akioye and O. K. Adeyemo, "Liveweight and Chest Girth Correlation in Commercial Sheep and Goat Herds in Southwestern Nigeria", *Int. J. Morphol*, vol. 27, no. 1, pp. 49-52. 2009.

[9] M. Ashari, Rr. A. Suhardiani, dan R. Andriati, "Produksi dan Komposisi Fisik Karkas Domba Eko Gemuk Yang Dipelihara Secara Tradisional di Lombok", *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 191-198. 2018.

[10] D. O. Audisi, "Sifat-Sifat Kuantitatif Domba Ekor Tipis Jantan Yearling pada Manajemen Pemeliharaan secara Tradisional di Pesisir Pantai Selatan Kabupaten Garut". *Students e-Journal*. vol. 5, no. 4, pp. 1-12. 2016.

{11} M. A. Cam, M. Olfaz, and E. Soydan, "Body Measurements Reflect Body Weights and Carcass Yields in Karayaka Sheep", *Asian J. Anim. Vet. Adv*, vol. 5, no. 2, pp. 120-127. 2010.

[12] O. D. Nurrahmi, "Penggolongan Morfometrik Domba Garut, Domba Ekor Gemuk, dan Domba Ekor Tipis melalui Analisis Diskriminan Fisher, Wald-Anderson, dan Jarak Mahalanobis". Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, 2011. (Skripsi)

Journal of Livestock and Animal Health
http://jurnalpolitanipyk.ac.id/index.php/JLAH

JLAH, Vol. 5, No. 2, August 2022 : 66-72

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Imbangan Energi dan Nitrogen Ternak Domba Lokal yang Diberi Silase Pakan Komplit dengan Aditif Silase yang Berbeda

Energy and Nitrogen Balance of Local Sheep Feed Complete Feed Silage with Different Silage Additives

Yuli Yanti[1], Toh Jaya Wiweka[1], Salma Rachmanda Soegiarto[1], Wari Pawestri[1], Joko Riyanto[1], Ratih Dewanti[1], Muhammad Cahyadi[1], Ari Kusuma Wati[1]

[1] Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126
*Correspondence: yuliyanti_fp@staff.uns.ac.id; Telp.: 085235705175

Diterima : 27 Juni 2022
Diterbitkan : 29 Agustus 2022
Online : 31 Agustus 2022

Abstrak: *Pemberian pakan komplit yang mengandung limbah pertanian kepada ternak akan meningkatkan utilitas bahan pakan terutama limbah pertanian. Pengawetan dengan cara silase bisa menjadi solusi saat pakan sulit ditemukan di musim kemarau. Silase yang ditambahkan additif akan meningkatkan kualitas fermentasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh yang ditimbulkan dari pakan silase pakan komplit dengan aditif fermented juice lactic acid bacteria (FJLB) yang berbeda terhadap imbangan energi dan nitrogen ternak domba lokal. Sebanyak 12 ternak domba lokal jantan dengan bobot badan awal 17,67 ± 1,7 kg (umur 12 bulan) disusun dalam rancangan acak lengkap. Ransum terdiri dari jerami padi, bungkil kedelai, jagung, dedak padi, pollard dan mineral mix yang disilase menjadi pakan komplit selama 3 minggu. Perlakuan dalam penelitian ini antara lain yaitu T1= Silase tanpa aditif FJLB, T2= Silase dengan aditif FJLB dari Pennisetum purpureum, T3= Silase dengan aditif FJLB dari Pennisetum purpupoides, dengan 4 ulangan tiap perlakuan. Analisis data menggunakan uji ANNOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi energi dan energi tercerna pada T2 lebih rendah dibandingkan dengan control dan T3. Pemberian FJLB memberikan nilai kecernaan energi, energi termetabolisme, dan energi metana yang sama di semua perlakuan. Penambahan aditif FJLB menurunkan konsumsi protein kasar, namun aspek protein kasar tercerna, kecernaan protein kasar, protein kasar termetabolisme, dan allantoin menunjukkan nilai yang sama dengan kontrol. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan penambahan aditif FJLB pada silase pakan komplit masih memberikan deposisi energi dan protein yang sama.*

Kata Kunci: *domba lokal, fjlb, imbangan energi, imbangan protein, pakan komplit, silase*

Abstract: *Providing complete feed containing agricultural waste to livestock will increase feed utilization mainly for agricultural waste. Preservation by silage can be a solution when food is difficult to find in the dry season. Additive silage will improve the quality of fermentation. This study aims to determine the effect of complete feed silage with different fermented juice lactic acid bacteria (FJLB) additives on the energy and nitrogen balance of local sheep. A total of 12 local male sheep with initial body weight of 17.67 ± 1.7 kg (12 months years old) were arranged in a completely randomized design. The ration consisted of rice straw, soybean meal, corn, rice bran, pollard and mineral mix which was silaged into a complete feed for 3 weeks. The treatments in this study were T1 = silage without FJLB additives, T2 = silage with FJLB additives from Pennisetum purpureum, T3 = silage with FJLB additives from Pennisetum purpupoides, with 4 replications for each treatment. Data analysis using ANNOVA test. The results showed that energy consumption and digested energy at T2 were lower than control and T3. Giving FJLB gave the same value of energy digestibility, metabolized energy, and methane energy in all treatments. The addition of FJLB additives decreased crude protein intake, but the digestibility of crude protein, digestibility of crude protein, metabolized crude protein, and allantoin showed the same value as the control. It can be concluded that the difference in the addition of FJLB additives to complete feed silage still provides the same energy and protein deposition.*

Keywords: *complete feed, energy balance, fjlb, local sheep, protein balance, silage*

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.539

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

1. Pendahuluan

Domba lokal merupakan domba yang mampu bertahan hidup dan beradaptasi di wilayah tersebut. Indonesia memiliki beberapa jenis domba lokal diantaranya domba ekor tipis, domba ekor gemuk, domba garut dan lain-lain. Pertumbuhan domba lokal di Indonesia tergolong rendah dikarenakan pemeliharaan yang dilakukan menggunakan manajemen yang kurang intensif, sehingga menyebabkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) yang rendah.

Perbaikan pakan dapat dilakukan dengan banyak cara, seperti peningkatan kualitas ransum, peningkatan teknologi penyimpanan pakan, penambahan zat aditif [1] dan lain-lain. Teknologi penyimpanan pakan akan menyebabkan pakan dapat tersimpan dengan waktu yang lama tanpa mengurangi kandungan nutrisi pada pakan, sehingga kualitas pakan dapat terjaga hingga dikonsumsi langsung oleh ternak [2]. Salah satu teknologi penyimpanan pakan yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan silase. Silase merupakan teknik menyimpan pakan ke dalam wadah yang disebut silo dan ditutup hingga rapat dan kedap udara dan disimpan dalam waktu yang lama. Silase biasanya digunakan sebagai cadangan pakan pada saat cuaca yang ekstrim atau pada daerah yang memiliki ketersediaan pakan yang melimpah, sehingga diperlukan penyimpanan pakan yang baik demi menjaga kualitas pakan. Silase dapat dilakukan dengan dan tanpa aditif apapun, akan tetapi dengan penambahan aditif tertentu dapat mempercepat turunnya pH dan bisa menghambat pertumbuhan organisme merugikan seperti clostridia, maupun bakteri yang memicu proteolysis, sehingga bila pH rendah pakan akan lebih terjaga kualitasnya.

Penggunaan additive untuk silase seperti yang dilaporkan Bureenok *et al.* [1] terbukti bisa meningkatkan kualitas silase. Additive yang diberikan berasal dari rumput yang mudah diperoleh. Bahan pakan di Indonesia banyak menggunakan limbah pertanian sebagai pakan, terutama limbah pakan padi, karena Indonesia adalah negara agraris. Limbah pakan ini bisa ditingkatkan penggunaannya dengan cara menyusunnya menjadi pakan komplit. Belum banyak dilaporkan penggunaan aditif fermented juice lactic acid bacteria (FJLB) dari rumput tropis untuk silase pakan komplit yang mengandung limbah pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh yang ditimbulkan dari pakan silase pakan komplit dengan aditif fermented juice lactic acid bacteria (FJLB) yang berbeda terhadap imbangan energi dan nitrogen ternak domba lokal.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan Mei 2021, berlokasi di Jatikuwung Experimental Farm Desa Jatikuwung, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Laboratorium Biokimia Nutrisi, Fakultas Peternakan, Universitas Gajah Mada dan Laboratorium Pusat Antar Universitas, Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan domba lokal jantan sebanyak 12 ekor dengan bobot badan awal 17,67+1,7 kg berumur +12 bulan, FJLB dan ransum silase pakan komplit. Kandungan nutrien dan formulasi ransum dapat dilihat pada **Tabel 1** dan **Tabel 2.**

2.2. Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 macam perlakuan (T1, T2, T3) dan empat ulangan. Adapun perlakuan di dalam penelitian ini sebagai berikut: T1= Silase tanpa aditif FJLB; T2= Silase dengan aditif FJLB dari Pennisetum pupureum; T3= Silase dengan aditif FJLB dari Pennisetum purpupoides.

Persiapan penelitian dimulai dengan pembuatan FJLB, pembuatan silase pakan komplit, pembersihan kandang, dan adaptasi ternak. Pembuatan FJLB merujuk pada Bureenok *et al.* [1] dengan modifikasi menggunakan bahan dasar rumput raja dan rumput gajah. Rumput raja dan rumput gajah tersebut masing masing ditimbang sebanyak 100 g kemudian ditambah 500 ml akuades dan juga molases sebanyak 10 ml. Setelah ketiga bahan tersebut dihaluskan menggunakan blender, kemudian saring menggunakan kain kasa. Kemudian cairan tersebut dimasukkan ke dalam botol steril dan dimasukkan ke inkubator selama 48 jam dengan suhu 30°C.

Proses pembuatan silase merujuk pada penelitian Yanti *et al.* [2] yaitu dengan menimbang bahan pakan (**Tabel 1**) sesuai dengan persentase pada ransum yang akan dibuat kemudian dicampur hingga merata. Campuran bahan pakan ditambahkan air hingga memiliki kadar air 60%. FJLB yang sudah siap disemprotkan pada campuran pakan hingga merata pada tiap permukaan dengan perbandingan 1% terhadap ransum total. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam drum hingga drum terisi penuh dan dimampatkan hingga kedap udara. Drum ditutup hingga rapat dan difermentasi minimal selama 3 minggu.

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Tabel 1. Kandungan nutrien bahan pakan penyusun ransum

Jenis Pakan	BK*	PK*	TDN*	SK*	LK*	BETN*	Abu*	Energi**
	%	%	%	%	%	%	%	(kkal)
Jerami	43	5,4	34,6	17,8	1,1	37,4	9,75	3636
Pollard	87	13,9	94,5	3,5	3,2	59,9	6,5	3723
Jagung	84	8,75	82,9	3,5	1,7	66,8	3,25	3746
Dedak Halus	86	9,5	85,4	18,5	9,7	35,6	12,75	3366
Bungkil Kedelai	87	42,15	75,5	5	2,2	23,4	14,25	3637
Premix vit	100	-	-	-	-			-

Keterangan : BK = Bahan kering , PK = Protein kasar, SK = Serat Kasar, LK = Lemak Kasar, BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen, TDN = *Total Digestible Nutrients*.
Sumber : *Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, UNS (2021)
**Hasil Analisis Laboratorium Pusat Antar Universitas, UGM (2021)

Tabel 2. Formulasi dan kandungan nutrien ransum

Jenis Bahan	Proporsi	TDN	Protein	SK	LK	Abu
	---------- (%) ----------					
Jerami	26	9	1,4	4,6	0,3	2,5
Pollard	10	8,5	1,4	0,4	0,3	0,7
Jagung	30	24,9	2,6	1	0,5	1
Dedak Halus	22	18,8	2	4	2,1	2,8
Bungkil Kedelai	10	7,6	4,2	0,5	0,2	1,4
Premix vit	2	-	-	-	-	-
Jumlah	100	68,8	11,7	10,5	3,75	84

Pembersihan kandang dilakukan beberapa hari sebelum ternak domba dimasukkan kandang, dengan cara penyemprotan menggunakan desinfektan. Penerapan adaptasi pada ternak domba dilakukan selama 7 hari. Pemberian pakan perlakuan dilakukan secara bertahap dan air minum diberikan secara *ad libitum*.

Tahap pelaksanaan meliputi; penimbangan ternak, pemberian perlakuan, pelaksanaan total koleksi, dan analisis sampel. Penimbangan ternak dilakukan sebelum dilaksanakan perlakuan bertujuan untuk mengetahui bobot badan awal. Perlakuan diberikan setiap hari 2 kali sehari, berupa pemberian pakan silase pada pukul 08.00 dan pada pukul 16.00.

Total koleksi feses dan urin dilaksanakan selama 7 hari. Pengambilan feses tiap pagi kemudian ditimbang, dicatat dan disampling sebanyak 10%. Hari terakhir dari total koleksi semua sampel dicampur per ternak kemudian diambil sampel sebanyak 250 g. Semua urin yang telah terkumpul kemudian dicampur rata per ekor domba, kemudian diambil sampel 50 ml dengan dua ulangan. Setelah sampel pakan, feses dan urin terkumpul, kemudian dilakukan proses analisis proksimat menurut AOAC (2007) dan analisis allantoin dengan metode Conway [3].

Parameter yang diamati terdiri dari imbangan energi dan protein. Imbangan energi meliputi konsumsi energi, energi tercerna, kecernaan energi, energi termetabolisme, dan energi metana. Imbangan protein meliputi konsumsi protein kasar, protein kasar tercerna, kecernaan protein kasar, protein kasar termetabolisme dan allantoin.

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis variansi dan apabila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test untuk mengetahui perbedaan antara tiga perlakuan. Analisis dilakukan menggunakan aplikasi R Studio [4].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Imbangan energi

Pengaruh pemberian aditif FJLB pada silase pakan komplit terhadap imbangan energi pada ternak domba lokal tersaji pada **Tabel 3**. Hasil penelitian menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01) pada konsumsi energi dan energi tercerna, kemudian berbeda tidak nyata (P>0,05) pada kecernaan energi, energi termetabolisme, dan energi metana. Konsumsi energi merupakan jumlah energi yang dikonsumsi oleh ternak melalui konsumsi bahan kering ransum. Semakin banyak ransum yang dikonsumsi maka akan semakin besar energi yang dikonsumsi oleh ternak [5]. Konsumsi energi pada domba antar perlakuan berbeda sangat nyata (P<0,01). Energi yang terkonsumsi pada ransum silase T1 dan T3 lebih tinggi daripada T2. Rata-rata konsumsi pakan dari semua perlakuan pada penelitian adalah 2037,6 gram/hari.

Faktor-faktor yang memengaruhi konsumsi adalah palatabiltas pakan, bobot badan, bentuk fisik pakan, dan keseragaman sifat fisik pakan [6,7]. Tingginya konsumsi energi pada T1 diduga disebabkan oleh nilai pH silase yang cenderung lebih tinggi pada perlakuan T1 yaitu 5,96 daripada nilai pH

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

silase yang ditambahkan FJLB yaitu sebesar 3,3 [8]. Pakan perlakuan yang memiliki nilai pH 5,96 diduga lebih disukai oleh ternak karena aroma yang dihasilkan dari fermentasi tidak terlalu beraroma asam. Berbeda dengan pakan perlakuan yang memiliki pH rendah menghasilkan aroma asam, sehingga ternak kurang menyukai pakan tersebut, terutama ternak yang belum terbiasa. Sesuai dengan pendapat Dukes [9], bahwa ternak ruminansia peka terhadap rangsangan penciuman terutama pada pakan. Pakan yang memiliki palatabilitas yang tinggi cenderung disukai oleh ternak sehingga dapat meningkatkan konsumsi pakan [10]. Sesuai dengan pendapat Kurniasari *et al.* [11] bahwa konsumsi energi akan meningkat apabila disertai dengan konsumsi ransum pakan yang meningkat pula. Perbedaan konsumsi energi pada penelitian ini diduga disebabkan palatabilitas pada perlakuan T1 dan T3 yang lebih tinggi daripada T2. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil konsumsi BK oleh ternak yaitu T1 dan T3 lebih tinggi daripada T2 [12].

Tabel 3. Imbangan energi pada ternak domba

Parameter	Perlakuan			Nilai P
	T_1	T_2	T_3	
Konsumsi energi (kkal/BB^{0,75}/hari)	309,1^a	243,11^b	289,01^a	<0,01
Energi tercerna (kkal/ BB^{0,75}/hari)	226,7^a	176,5^b	217^a	0.03
Kecernaan energi (%)	73,1	72,3	75	0,64
Energi termetabolisme (kkal/BB^{0,75}/hari)	269,4	221	243,5	0,14
Energi metana (KJ/100 KJ GEI)	8,2	7,0	8,3	0,86

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata (P<0,01)
ns = berbeda tidak nyata (P>0,05)
Gross Energy Intake (GEI) = konsumsi energi
BB^{0,75} = bobot badan metabolism

Energi tercerna adalah energi yang didapatkan dari nutrien yang tercerna [13], dengan menghitung selisih dari energi yang terkonsumsi oleh ternak dan energi yang keluar dalam feses. Hasil analisis statistik dari energi tercerna pada domba antar perlakuan berbeda sangat nyata (P<0,01). Energi yang tercerna pada ransum silase T1 dan ransum silase T3 lebih tinggi daripada ransum silase T2. Hal ini sejalan dengan hasil konsumsi energi penelitian ini. Konsumsi energi menyebabkan perbedaan kecepatan aliran digesta. Sesuai dengan pendapat dari Arora [14] yang menyatakan bahwa konsumsi pakan dapat memengaruhi kecepatan aliran digesta. Kecepatan aliran digesta dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain yaitu jenis pakan yang diberikan, jumlah pakan yang dikonsumsi, dan kemampuan fisik rumen individu ternak dalam mencerna ransum. Apabila laju digesta cepat maka proses pencernaan semakin singkat. Laju digesta pada ternak yang terlalu singkat mengakibatkan kurangnya waktu bagi enzim pencernaan untuk mendegradasi nutrisi, hal seperti ini dapat menurunkan kecernaan energi [15].

Kecernaan energi pada domba antar perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05). Pemberian aditif baik menggunakan rumput raja maupun rumput gajah pada silase memiliki hasil yang sama dengan silase tanpa aditif. Hal ini diduga bahan pakan yang dipergunakan dalam pakan silase sama, sehingga kecernaan energi yang dihasilkan pun sama, didukung oleh pendapat dari Arora [14] bahwa daya cerna suatu bahan pakan dipengaruhi oleh laju pakan dalam saluran pencernaan, bentuk fisik pakan dan komposisi pakan. Sesuai pendapat Nugraha *et al.* [7] yang menyatakan bahwa kecernaan pada ruminansia dipengaruhi oleh kualitas dari ransum yang dikonsumsi, kondisi lingkungan rumen serta populasi dan aktivitas mikrobia rumen. Dugaan ini didukung oleh penelitian sebelumnya [8] bahwa kualitas silase pada penelitian ini memiliki nilai yang sama sehingga dapat menghasilkan kecernaan energi domba yang sama.

Energi termetabolisme pada domba antar perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05). Pemberian aditif menggunakan rumput raja ataupun rumput gajah pada silase memiliki hasil yang sama dengan silase tanpa aditif. Hal ini dikarenakan kecernaan energi pada penelitian kali ini sama. Faktor-faktor yang memengaruhi energi termetabolisme adalah sifat fisika/kimia dari pakan tersebut yang mencakup kecernaan, kecukupan atau keseimbangan zat-zat pada bahan pakan yang digunakan, kandungan pakan dan intensitas fermentasi pakan dalam rumen [16]. Sesuai dengan pendapat Boorman [17] bahwa metabolisabilitas energi dipengaruhi oleh komposisi nutrisi pakan, tingkat kecernaan dan kondisi fisiologis ternak.

Energi metana pada domba antar perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05). Pemberian aditif menggunakan rumput raja ataupun rumput gajah pada silase memiliki hasil yang sama silase tanpa aditif. Energi gas metana adalah energi yang keluar dari hasil proses fermentasi karbohidrat dalam rumen oleh bakteri metanogenik [18]. Bakteri metanogenik pada rumen domba penelitian ini memiliki kemampuan yang sama dalam menghasilkan metana. Hal ini dikarenakan adanya pemberian pakan perlakuan yang mempunyai kualitas pakan yang sama. Hasil dari analisis energi metana penelitian menunjukkan 8,2; 7,0; 8,3 KJ/100 KJ GEI. Hasil tersebut masih terdapat pada kisaran normal, sama dengan hasil penelitian sebelumnya [8] bahwa energi metana yang diproduksi oleh ternak rata-rata 8 KJ/100 KJ GEI. Produksi gas metana juga dapat dipengaruhi beberapa faktor yaitu konsumsi pakan, kecernaan pakan, kualitas pakan, dan kandungan serat kasar [19].

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

3.2. Imbangan protein

Pengaruh pemberian aditif FJLB pada silase pakan komplit terhadap imbangan protein pada ternak domba lokal disajikan pada **Tabel 4**. Hasil penelitian menunjukkan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap konsumsi protein kasar, namun berpengaruh tidak nyata (P>0,05) pada aspek protein kasar tercerna, kecernaan protein kasar, protein kasar termetabolisme, dan allantoin.

Tabel 4. Imbangan protein pada ternak domba

Parameter	Perlakuan			Nilai P
	T1	T2	T3	
Konsumsi PK (g/kg BB0.75/hari)	10,23[a]	8,05[c]	9,55[b]	<0,01
PK tercerna (g/kg BB0.75/hari)	6,47	4,99	6,48	0,10
Kecernaan PK (%)	62,82	61,75	67,76	0,63
PK termetabolis (g/kg BB0.75/hari)	6,03	4,59	6,1	0,08
Allantoin (mmol/kg BB0.75/hari)	0,03	0,03	0,03	0,91

Keterangan:
Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01)
ns = berbeda tidak nyata (P>0,05)
** = berbeda sangat nyata (P<0,01)
PK = protein kasar
BB0.75 = bobot badan metabolism

Penambahan aditif FJLB yang berbeda berpengaruh sangat nyata (P<0,01) pada konsumsi protein. Konsumsi protein kasar tertinggi yaitu pada perlakuan silase tanpa aditif (T1) dengan rataan 10,23 g/kg BB0,75/hari, diikuti oleh T3 dan T2 dengan masing-masing rataan yaitu 9,55 dan 8,05 g/kg BB0,75/hari. Hasil penelitian peneliti lain menunjukkan rata-rata konsumsi protein kasar pada domba sebesar 112,39 g/ekor/hari [13]. Pemberian pakan pada ternak tersebut telah memenuhi kebutuhan ternak sesuai dengan NRC [20] yang menyatakan konsumsi protein kasar standar sebesar 76–137 g/ekor/hari. Perbedaan konsumsi protein kasar pada masing-masing perlakuan disebabkan perbedaan tingkat konsumsi ransum dan palatabilitas pada ternak, sesuai dengan Wijaya *et al.* [6] menyatakan bahwa konsumsi pakan maupun konsumsi protein kasar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu bobot badan, konsumsi pakan ternak, dan juga palatabilitas ternak.

Ternak dengan T1 mengonsumsi PK tertinggi dikarenakan tingginya konsumsi ransum oleh ternak. Tingginya konsumsi PK diduga disebabkan oleh palatabilitas pakan terhadap ternak. Perlakuan T1 memiliki pH 5,96, lebih tinggi dibanding T2 dan T3 yang memiliki pH 3,3 dan 3,4, sesuai dengan Yanti *et al.* [8] bahwa silase dengan aditif FJLB cenderung memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan dengan silase tanpa aditif, hal tersebut diduga menyebabkan tingginya palatabilitas pada silase tanpa aditif dikarenakan tidak memiliki aroma asam silase. Sementara pada T2 dan T3 memiliki aroma asam silase yang menimbulkan ketidaksukaan ternak terhadap pakan yang diberikan. Hal tersebut sesuai dengan Dukes [9] bahwa ternak ruminansia dalam memilih pakan peka terhadap ransangan penciuman seperti bau atau aroma. Palatabilitas dapat memengaruhi jumlah konsumsi pakan pada ternak. Pakan dengan palatabilitas tinggi akan cenderung disukai oleh ternak sehingga dapat meningkatkan konsumsi pakan, sedangkan pakan dengan palatabilitas yang rendah memiliki tingkat konsumsi pakan yang relatif rendah [10]. Hal tersebut sesuai dengan Suparjo [21] yang menyatakan bahwa konsumsi protein yang rendah disebabkan oleh konsumsi bahan kering dan bahan organik dan kandungan protein pakan yang lebih rendah sehingga berpengaruh terhadap konsumsi protein kasar yang lebih sedikit.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan aditif FJLB yang berbeda berpengaruh tidak nyata (P>0,05) pada protein kasar tercerna. Pemberian aditif baik menggunakan rumput raja maupun rumput gajah pada silase memiliki hasil yang sama dengan silase tanpa aditif. Protein kasar tercerna tidak berbeda antar perlakuan diduga karena laju alir digesta pada ternak, sesuai dengan Arora [14] bahwa konsumsi pakan dapat memengaruhi kecepatan aliran digesta, peningkatan konsumsi pakan biasanya meningkatkan kecepatan aliran. Apabila laju digesta cepat maka proses pencernaan semakin singkat. Laju digesta pada ternak yang terlalu singkat mengakibatkan kurangnya waktu bagi enzim pencernaan untuk mendegradasi nutrisi [15]. Protein kasar yang masuk ke dalam rumen yang selanjutnya akan mengalami proses degradasi menjadi asam amino.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan aditif FJLB yang berbeda berpengaruh tidak nyata (P>0,05) pada kecernaan protein kasar. Pemberian aditif menggunakan rumput gajah dan rumput raja pada silase memiliki hasil yang sama dengan silase tanpa aditif. Kecernaan protein kasar diukur menggunakan rumus perbandingan antara PK yang tertinggal dalam tubuh dibagi dengan PK yang dikonsumsi dalam persen [15]. Kecernaan protein kasar bergantung pada banyaknya protein yang dikonsumsi oleh ternak. Hal tersebut sesuai dengan Arora [14] yang menyatakan bahwa kecernaan protein kasar dipengaruhi oleh kandungan protein kasar dalam pakan. Kecernaan protein kasar pakan bergantung pada kandungan protein kasar ransum, pakan dengan kandungan protein kasar yang rendah maka kecernaan protein akan rendah dan sebaliknya. Hasil penelitian tidak menunjukkan perbedaan pada kecernaan protein kasar dikarenakan susunan bahan pakan yang digunakan pada masing-masing ransum antar perlakuan sama, sehingga kecernaan protein kasar yang dihasilkan juga akan relatif sama,

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.539

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

didukung dengan sebelumnya [8] bahwa kualitas silase dengan aditif FJLB dan tanpa aditif tidak berbeda jauh.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan aditif FJLB yang berbeda berpengaruh tidak nyata (P>0,05) pada protein kasar termetabolisme. Pemberian aditif menggunakan rumput raja ataupun rumput gajah pada silase memiliki hasil yang sama dengan silase tanpa aditif. Protein kasar termetabolisme merupakan jumlah protein yang masuk dan digunakan di dalam proses metabolisme pada tubuh ternak. Diukur sesuai dengan Sibbald et al [22] menggunakan rumus jumlah protein kasar yang dikonsumsi dikurangi dengan protein kasar yang dieksresikan baik lewat urin maupun feses. Protein kasar termetabolisme tidak berbeda antar perlakuan dikarenakan pada penelitian ini memiliki protein kasar tercerna yang sama antar perlakuan. Semua ternak memiliki kemampuan yang sama dalam mencerna nutrien dalam pakan dan didukung dengan kualitas silase yang sama [8]. Semakin tinggi protein kasar yang tercerna ternak maka akan meningkatkan peluang protein kasar termetabolisme pada ternak tersebut. Protein yang lolos degradasi dalam rumen akan diteruskan ke dalam abomasum dan usus halus yang kemudian akan diserap oleh tubuh ternak dalam bentuk asam amino, sedang yang tidak terserap akan dibuang dalam bentuk feses. Protein yang diserap oleh tubuh ternak selanjutnya digunakan dalam proses metabolisme tubuh, dan sisanya akan terbuang lewat urin [23]. Semakin tinggi protein kasar yang dapat termetabolisme oleh ternak maka semakin baik pula pakan yang diberikan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan aditif FJLB yang berbeda berpengaruh tidak nyata (P>0,05) pada allantoin. Pemberian aditif menggunakan rumput gajah dan rumput raja pada silase memiliki hasil yang sama dengan silase tanpa aditif. Hal tersebut dapat terjadi karena protein kasar yang termetabolime pada masing-masing ternak tidak berbeda sehingga menyebabkan allantoin yang dikeluarkan juga sama pada masing-masing ternak domba. Allantoin merupakan produk utama dari katabolisme purin pada asam nukleat mikrobia sehingga hal ini dapat digunakan sebagai indikator mikrobia yang tercerna pada ruminansia. Allantoin digunakan sebagai parameter untuk mengukur kandungan suplai nitrogen yang dihasilkan oleh mikrobia dan diserap oleh ternak. Sumbangan protein mikrobia rumen terhadap kebutuhan protein ternak ruminansia mencapai 40-80% [3]. Hasil yang berbeda tidak nyata pada penelitian ini diduga karena ternak mendapatkan pakan dengan kualitas dan komposisi kimia yang sama, sehingga jumlah allantoin yang dikeluarkan sama, sesuai dengan pendapat Chen dan Gomes [3] bahwa tinggi rendahnya protein kasar dalam pakan dapat memengaruhi jumlah allantoin yang diekskresikan. Besarnya mikroba yang tersedia dalam rumen sangat dipengaruhi oleh level pemberian pakan pada ternak.

4. Kesimpulan

Penambahan aditif FJLB dari rumput gajah dan rumput raja pada silase pakan komplit masih memberikan nilai deposisi energi dan protein yang sama.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan organisasi keuangan mana pun terkait materi yang dibahas dalam naskah.

Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sebelas Maret yang telah mendanai penelitian ini yang berjudul “Nitrogen dan energy balance domba lokal yang diberi silase pakan komplit dengan aditif fjlb yang berbeda” pada HRG 2020 Produksi Ternak dengan nomor kontrak 452/UN27.21/PN/2020.

Referensi

[1] Bureenok, S., K. Sisaath, C. Yuangklang, K. Vasupen, and J. T. Schonewille. 2016. Ensiling characteristics of silages of stylo legume (Stylosanthes guianensis), guinea grass (Panicum maximum) and their mixture, treated with fermented juice of lactic bacteria, and feed intake and digestibility in goats of rations based on these silages. Small Ruminant Research. 134: 84-89.

[2] Yanti, Y., S. Kawai, and M. Yayota. 2019. Effect of total mixed ration silage containing agricultural by-products with the fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria on rumen fermentation and nitrogen balance in ewes. Trop. Anim. Health Prod. 51.

[3] Chen, X. B. and M. J. Gomes. 1992. Estimation of microbial protein supply to sheep and catle based on urinary excretion of purine derivates – An overview of the technical details. International Feed Resources Unit. Rowett Research Institute, Buckburn Aberdeen AB2 9SB, UK.

[4] R Core Team. 2021. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statitical Computing. Austria.

[5] Hesti, H. U., Liman, dan Y. Widodo. 2016. Pengaruh pemberian ransum berbasis limbah kelapa sawit fermentasi terhadap konsumsi energi dan energi tercerna pada sapi peranakan ongole (PO). Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 4(2): 129-133.

[6] Wijaya, G.H., M. Yamin., H. Nuraini., A. Esfandiari. 2016. Performans produksi dan profil

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

metabolik darah domba garut dan jonggol yang diberi limbah tauge dan omega-3. pISSN: 1411-8327; eISSN: 2477-5665. Juni 2016 Vol. 17 No. 2 : 246-256

[7] Nugraha, I. K. P., I. K. Sumadi, I. M. Mudita, dan I. W. Wirawan. 2015. Kecernaan bahan kering dan nutrien ransum sapi bali berbasis limbah pertanian terfermentasi inokulan dari cairan rumen dan rayap (Termites). Peternakan Tropika Vol. 3 No. 2. p. 244 – 258.

[8] Yanti, Y., J. Riyanto, R. Dewanti, M. Cahyadi, A. K. Wati, and W. Pawestri. 2021. The fermentation quality of complete feed with FJLB silage additive from a tropical grass. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 824.

[9] Dukes, H. H. 1995. The phisycology of domestic animal. ed. ke 7. Comstock Publishing Associates. New York.

[10] Pamungkas, W. 2013. Uji palatabilitas tepung bungkil kelapa sawit yang dihidrolisis dengan enzim rumen dan efek terhadap respon pertumbuhan benih ikan patin siam (Pangasius hypophthalmus Sauvage). Berita Biologi 12 (3): 359-366.

[11] Kurniasari, F., N. A. Rahmadani, R. Adiwinarti, E. Purbowati, E. Rianto dan A. Purnomoadi. 2009. Pengaruh level konsentrat l terhadap pemanfaatan energi pakan dan produksi nitrogen mikroba pada sapi Peranakan Ongole. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.

[12] Galih, R.W. Kecernaan serat ternak domba lokal yang diberi pakan silase pakan komplit dengan aditif FJLB yang berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. (belum dipublikasikan)

[13] Purbowati, E., C. I. Sutrisno, E. Baliarti, S. P. S. Budhi, dan W. Lestariana. 2007. Pengaruh pakan komplit dengan kadar protein dan energi yang berbeda pada penggemukan domba lokal jantan secara feedlot terhadap konversi pakan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor.

[14] Sejrsen, K., T. Hvelplund dan M. O. Nielsen. 2008. Ruminant physiology: digestion, metabolism and impact of nutrition on gene expression, immunology and stress. Wageningen Academic Publishers, Netherlands.

[15] Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu makanan ternak dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

[16] Parakkasi, A. 1999. Ilmu nutrisi dan makanan ternak rum. inansia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

[17] Boorman, K. N. 2013. Dietary constraints on nitrogen retention. Protein Deposition in Animals: Proceedings of Previous Easter Schools in Agricultural Science. pp. 147-166.

[18] Shibata, M. 1994. Methane production in ruminants. In: Minami K, Mosier A, Sass R, editors. CH4 and N2O global emission and control from ricefields and other agricultural and industrial sources. Tokyo (Japan): NIAES. p. 105-115.

[19] Kurihara, M., S. Takashi, and T. Kume. 1997. The effects of environmental temperature on the energy metabolism of lactating cows given silage and hay. Animal Science Technology. No. 63. p. 831- 839.

[20] NRC. 2007. Nutrient requirements of sheep. edisi 6. National Academy Press, Washington. USA.

[21] Suparjo. 2011. Analisis bahan pakan secara kimiawi: analisis proksimat dan analisis serat. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi Press, Jambi.

[22] Sibbald, I. R. dan M. S. Wolynetz. 1985. Estimates of retained nitrogen used to correct estimates of bioavailable energy. PoultrySci., 64 : 1506-1513.

[23] Wang Y. J., J. X. Xiao, S. Li., J. J. Liu, G. M. Alugongo, Z. J. Cao, H. J. Yng, S. X. Wang dan K. C. Swanson. 2017. Protein metabolism and signal pathway regulation in rumen and mammary land. Current Protein and Peptide Science 18: 636-652.

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.539

Journal of Livestock and Animal Health
http://jurnalpolitanipyk.ac.id/index.php/JLAH

JLAH, Vol. 5, No. 2, August 2022 : 73-77

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Pengaruh Penambahan Suplemen Organik Cair (SOC) Terhadap Kandungan Nutrisi Pelepah Sawit Fermentasi

The Effect of Adding *Suplemen Organik Cair* (SOC) on the Nutrient Content of Fermented Oil Palm Fronds

Muhammad Resthu[1], Yayuk Kurnia Risna[2], Said Mirza Pratama[1], Wanda Saputra[3]

[1] Dosen Jurusan Peternakan, Universitas Syiah Kuala
Jl. Teuku Nyak Arief No.441, Kopelma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh
muhammadresthu@usk.ac.id

[2] Dosen Jurusan Peternakan, Universitas Almuslim
[3] Mahasiswa Jurusan Peternakan, Universitas Almuslim
Jl. Almuslim, Matangglumpangdua, Paya Cut, Kec. Peusangan, Kabupaten Bireuen, Aceh
yayuk.risna@gmail.com

Diterima : 05 Agustus 2022
Diterbitkan : 29 Agustus 2022
Online : 31 Agustus 2022

Abstrak : *Kualitas dan kuantitas hijauan yang fluktuatif menjadi hambatan dalam pemenuhan pakan ternak ruminansia. Pelepah sawit sangat potensial dijadikan sebagai pakan ternak. Namun, pelepah sawit harus diolah melalui fermentasi untuk meningkatkan kualitas nutrisinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh nilai nutrisi fermentasi pelepah sawit yang difermentasi menggunakan Suplemen Organik Cair (SOC) dengan level berbeda. Penelitian ini menggunakan materi pelepah sawit dan SOC. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P1= Tanpa Penambahan SOC 0%; P2= Penambahan SOC 4%; dan P3= Penambahan SOC 8%. Parameter yang diteliti adalah bahan kering (BK), bahan organik (BO), dan protein kasar (PK). Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dan bila terjadi pengaruh dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan SOC pada fermentasi pelepah sawit tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap kadar bahan kering, bahan organik dan protein kasar. Perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan P2. Rataan kadar bahan kering, bahan organik dan protein kasar pada perlakuan P2 yaitu 43.58%, 158.57%, dan 20.40%. Kesimpulan penelitian adalah penambahan SOC pada berbagai level tidak meningkatkan kandungan nutrisi pelepah sawit.*

Kata Kunci : *Bahan kering, bahan organik, protein kasar, pelepah sawit, suplemen organik cair (SOC).*

Abstract : *The fluctuating quality and quantity of forage become an obstacle in fulfilling ruminant feed. Oil palm fronds have the potential to be used as animal feed. But, palm fronds must be processed through fermentation to improve their nutritional quality. This study aimed to examine the effect of the nutritional value of fermented oil palm fronds using Suplemen Organik Cair (SOC) with different levels. This research used oil palm fronds and SOC material. The research design used a Completely Randomized Design (CRD) which consisted of three treatments and four replications. The treatments consisted of P1= No addition of SOC; P2= Addition of 4% SOC; and P3 = Addition of 8% SOC. The parameters are dry matter (BK), organik matter (BO), and crude protein (PK). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), and if there was an effect, Duncan's further test was carried out. The results showed that the addition of SOC in palm frond fermentation had no significant effect (P>0.05) on the dry matter, organic matter, and crude protein content. The highest treatment was found in the P2 treatment. The average levels of dry matter, organic matter, and crude protein in the P2 treatment were 43.58%, 158.57%, and 20.40%. The study concluded that the addition of SOC at various levels did not increase the nutritional content of the oil palm frond.fronds.*

Keywords : *Crude protein content, dry matter, organic matter, oil palm fronds, suplemen organik cair (SOC).*

1. Pendahuluan

Kebutuhan pangan asal hewan terus meningkat setiap tahun. Ini diakibatkan karena bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya kualitas pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan. Pangan asal hewan seperti daging dan

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

susu adalah sumber protein hewani yang berguna bagi manusia terutama sebagai zat pembangun di dalam tubuh. Ternak ruminansia adalah salah satu kelompok ternak yang dibudidayakan untuk menghasilkan daging dan susu. Untuk mencukupi kebutuhan protein hewani yang terus meningkat maka perlu ditingkatkan pula produksi ternak ruminansia.

Ternak rumiansia mampu mengubah pakan berserat berupa hijauan pakan ternak menjadi produk seperti daging dan susu. Kebutuhan pakan yang cukup terutama kualitas maupun kuantitas menjadi salah satu kunci dalam peningkatan produksi. Pemenuhan kebutuhan pakan di Indonesia masih berfluktuasi baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Ketersediaan hijauan pakan ternak cenderung mengikuti musim. Pada musim hujan ketersediaan pakan hijauan seperti rumput berlimpah, sementara di musim kemarau ketersediaan rumput menjadi berkurang [1]. Upaya yang perlu dilakukan adalah dengan mencari sumber pakan alternatif lainnya.

Limbah pertanian dan perkebunan merupakan pakan alternatif yang bisa memenuhi kebutuhan pakan bagi ternak ruminansia. Ada banyak jenis limbah pertanian dan perkebunan yang bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia diantaranya adalah pelepah sawit. Pelepah sawit adalah hasil samping dari perkebunan kelapa sawit yang diperoleh bersamaan dengan tandan buah segar [2]. Hingga saat ini menurut data BPS jumlah luas lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia tahun 2020 mencapai 14.858.300 Ha [3]. Diperkirakan produksi pelepah sawit mencapai 6.3 ton/ha/tahun. Diasumsikan, untuk setiap hektar ditanami 130 pohon, dan setiap pohon menghasilkan 22 pelepah dengan berat 2.2 kg [4]. Jumlah tersebut manjadikan pelepah sawit sangat potensial menjadi sumber pakan ternak ruminansia. Namun, penggunaan pelepah sawit masih terkendala dengan kualitas nutrisinya yang rendah.

Salah satu pembatas nutrisi pelepah sawit adalah rendah protein dan tinggi serat kasar. Kandungan gizi pelepah kelapa sawit terdiri dari bahan kering (BK) 97.39%, abu 3.96%, protein kasar (PK) 2.23%, serat kasar (SK) 47.00%, lemak kasar (LK) 3.04%, hemiselulosa 18.51%, lignin 14.23%, dan selulosa 43.00% [5]. Pengolahan lebih lanjut pada pelepah sawit sangat dibutuhkan untuk mengatasi faktor pembatas tersebut. Teknik dan metode pengolahan pakan ternak asal limbah perkebunan/pertanian terus dikembangkan.

Fermentasi adalah salah satu teknologi aplikatif untuk meningkatkan kualitas pakan asal limbah, karena dapat menurunkan kadar lignin dan senyawa anti nutrisi, serta keterlibatan mikroorganisme dalam mendegradasi serat kasar, sehingga nilai kecernaan pakan asal limbah dapat meningkat [6]. Perlakuan fermentasi pelepah dan daun kelapa sawit menggunakan *Tricoderma viride* mampu meningkatkan kadar bahan kering sebesar 19,51%, peningkatan kadar protein kasar sebesar 0,72%, dan peningkatan kadar abu sebesar 0,45% [7]. Adapun kandungan protein kasar juga akan meningkat dengan bertambahnya protein mikroba dan enzim mikrobial yang dihasilkan selama proses fermentasi. Berdasarkan hal tersebut, penambahan *starter* ke dalam bahan pakan yang difermentasi menjadi salah satu kunci keberhasilan peningkatan kualitas nutrisi bahan pakan asal limbah pertanian/perkebunan.

Suplemen Organik Cair (SOC) adalah *starter* yang ditambahkan ke dalam pakan fermentasi. Mikroorganisme yang terkandung di dalam SOC antara lain *Lactobasillus sp*, *Azetobacter sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Saccharomyces sp* dan *Basillus sp*. Selain itu SOC juga diperkaya dengan kandungan mineral cukup lengkap diantaranya N, Mg, Cl, Mn, Na, Ca, Fe, Cu, Mo, dan Zn [8]. Penambahan SOC pada pembuatan fermentasi pelepah sawit masih sedikit dilakukan. Adapun penelitian ini bertujuan untuk melihat level terbaik dari penambahan SOC pada fermentasi pelepah sawit terhadap kadar bahan kering, bahan organik, dan kadar protein kasar.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan adalah pelepah sawit dan SOC. Bahan tambahan yang digunakan adalah dedak halus, molasses, dan air.

2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Fermentasi pelepah sawit dengan penambahan SOC terdiri atas perlakuan: P1 (Tanpa penambahan SOC) P2 (Penambahan 4% SOC dari berat substrat), dan P3 (Penambahan 8% SOC dari berat substrat).

2.3. Prosedur Penelitian

Fermentasi dilakukan dengan cara sebagai berikut: 1) cincang pelepah sawit dengan ukuran 5 cm sebanyak 500 gr/sampel (substrat), 2) campurkan SOC sesuai perlakuan dengan molasses sebanyak 25 gr (5% dari berat substrat), serta tambahkan air (untuk mencapai kadar air substrat 80%), 3) diamkan campuran SOC, molasses dan air selama 15 menit, 4) campurkan pelepah sawit dengan larutan molases hingga merata, 4) lalu taburkan dedak halus sebanyak 50 gr (10% dari substrat) dan aduk hingga merata, 5) masukkan sampel ke plastik dan berikan label perlakuan, 6) difermentasi selama 14 hari.

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.563

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Setelah fermentasi berakhir, sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 70°C. Selanjutnya sampel dianalisis kandungan protein kasar, bahan kering dan bahan organik [9].

2.4. Parameter Penelitian

Adapun parameter penelitian adalah kadar bahan kering (BK), kadar bahan organik (BO), dan kadar protein kasar (PK).

2.5. Analisa Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA. Apabila terdapat pengaruh maka dilakukan uji lanjut Duncan atau *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengaruh Penambahan SOC terhadap Kadar Bahan Kering Fermentasi Pelepah Sawit

Bahan kering merupakan fraksi yang dihitung dari pengurangan kadar air pada bahan pakan akibat pemanasan. Komponen yang terkandung di dalam bahan kering meliputi bahan organik dan bahan anorganik. Kandungan bahan kering menjadi tolak ukur dari kualitas suatu bahan pakan ternak ruminansia.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan SOC pada fermentasi pelepah sawit tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap rataan kadar bahan kering. Rataan kadar bahan kering tertera pada **Tabel 1**. Rataan kadar bahan kering pada masing-masing perlakuan yaitu P1 sebesar 42.25%; P2 sebesar 43.58%; dan P3 sebesar 42.09%. Rataan kadar bahan kering tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan penambahan SOC 4% yaitu 43.58%. Sementara perlakuan terendah pada perlakuan P3 dengan penambahan SOC 8% yaitu 42.09%. Pada proses fermentasi kadar bahan kering bisa menurun diakibatkan aktivitas mikroorganisme [10]. Selain itu peningkatan bahan kering pada perlakuan bisa terjadi karena kandungan air terus menurun seiring dengan lamanya waktu fermentasi berlangsung [11].

Tabel 1. Rataan kandungan bahan kering (BK), bahan organik (BO) dan protein kasar (PK). fermentasi pelepah sawit dengan penambahan SOC

No	Perlakuan	Kadar nutrisi (%)		
		Bahan kering	*Bahan organik*	*Protein kasar*
1	P1	42.58^{tn}±0.88	152.93^{tn}±0.86	17.69^{tn}±1.38
2	P2	43.58^{tn}±1.94	158.57^{tn}±0.92	20.40^{tn}±0.48
3	P3	42.09^{tn}±0.74	153.48^{tn}±0.74	19.52^{tn}±0.23

Ketarangan: tn (tidak nyata).

3.2. Pengaruh Penambahan SOC terhadap Kadar Bahan Organik Fermentasi Pelepah Sawit

Kandungan bahan organik suatu pakan terdiri atas protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) [12]. Semakin tinggi kadar bahan organik suatu pakan maka semakin baik digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan SOC pada fermentasi pelepah sawit tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap rataan kadar bahan organik. Pada Tabel 1. Rataan kadar bahan organik pada masing-masing perlakuan yaitu P1 sebesar 152.93%; P2 sebesar 158.57%; dan P3 sebesar 153.48%. Rataan kadar bahan organik tertinggi pada perlakuan P2 yaitu 158.57%, dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P1 yaitu 152.93%.

Kandungan SOC terdiri dari beberapa bakteri diantaranya *Lactobasillus sp*, *Azetobacter sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Saccharomyces sp* dan *Basillus sp*. Kelompok bakteri asam laktat (BAL) di dalam SOC menghasilkan enzim-enzim yang mencerna sumber karbohidrat terlarut seperti dedak halus yang ditambahkan ke dalam pelepah sawit fermentasi menjadi gula-gula sederhana. Akibatnya BAL akan merombak lebih banyak bahan organik sebagai sumber makanannya [13]. Tingginya kadar bahan organik pada P2 menandakan aktivitas mikroba berjalan dengan baik sehingga karbohidrat terlarut dimanfaatkan oleh mikroba untuk bertumbuh dan berkembang. Pertumbuhan populasi pada mikroba akan meningkatkan jumlah bahan organik bahan pakan terutama pada fraksi protein. Protein sel tunggal merupakan protein asal mikroba yang meningkat terutama pada pakan fermentasi.

3.3. Pengaruh Penambahan SOC terhadap Kadar Protein Kasar Fermentasi Pelepah Sawit

Protein adalah komponen nutrisi di dalam pakan yang tersusun dari atom karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Beberapa protein mengandung komponen sulfur (S) dan fospor (P). Berdasarkan susunannya protein terbagi menjadi dua yaitu protein sederhana dan protein komplek. Protein sederhana hanya tersusun dari asam-asam amino sedangkan protein komplek tersusun atas asam-asam amino yang berikatan dengan lemak dan karbohidrat [14]. Protein kasar terdiri atas ikatan yang mengandung N yang terdapat di suatu bahan pakan, termasuk protein yang berasal dari pembusukan bahan organik dan zat yang mengandung N tetapi bukan protein atau Non Protein Nitrogen (NPN) [15].

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan SOC pada fermentasi pelepah kelapa sawit tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap rataan kadar protein kasar. Berdasarkan

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Tabel 1. Rataan kadar protein kasar pada masing-masing perlakuan yaitu P1 sebesar 17.69%%; P2 sebesar 20.40%; dan P3 sebesar 19.52%. Rataan protein kasar tertinggi hingga terendah adalah P2=20.40%; P3=19.52%; dan P1=17.69%. Semakin tinggi level pemberian SOC pada pelepah sawit fermentasi tidak memberikan dampak pada peningkatan protein kasar. Ini diduga karena terlalu lamanya waktu fermentasi sehingga nutrisi yang ada pada substrat telah habis digunakan oleh mikroorgnisme yang terkandung di dalam SOC.

Perubahan kandungan protein dipengaruhi oleh kemampuan bakteri *Lactobacillus* dan *Streptococcus* [16]. Kandungan *Lactobacillus sp* di dalam SOC memanfaatkan molasses dan dedak halus sebagai sumber energi sehingga kandungan protein kasar di dalam pakan menjadi meningkat karena pertumbuhan populasi bakteri yang terus meningkat. Protein yang berasal dari bakteri disebut sebagai Protein Sel Tunggal (PST). Rendahnya kandungan protein kasar pada perlakuan diakibatkan aktivitas *Bacillus sp* yang terkandung di dalam SOC. Salah satu karakteristik *Bacillus sp* adalah memiliki kemampuan pemecah protein [17]. Sehingga penambahan SOC diatas 4% membuat aktivitas pemecahan protein menjadi meningkat dan membuat protein kasar di dalam pakan fermentasi menjadi menurun.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, pemberian SOC pada level berbeda tidak memberikan peningkatan nilai nutrisi pelepah sawit terutama pada kadar bahan kering, bahan organik dan protein kasar.

Referensi

[1] Y. Barokah, A. Ali, and E. Erwan, "Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit Yang Ditambah Biomassa Indigofera (Indigofera zollingeriana) The Nutrient Content Of Oil Palm Frond Silage added with Indigofera zollingeriana," *J. Ilm. ilmu-ilmu Peternak.*, vol. 20, no. 2, pp. 59–68, 2017.

[2] R. Awiyanata, J. Jiyanto, and P. Anwar, "Kualitas Nutrisi Silase Kelapa Sawit (Pelepah Dan Daun) Terhadap Penambahan Kombinasi Molases Dan Bahan Aditif Cairan Asam Laktat," *Green Swarnadwipa ...*, vol. 10, no. 3, pp. 473–483, 2021, [Online]. Available: http://ejournal.uniks.ac.id/index.php/GREEN/article/view/1647

[3] BPS, "Luas Lahan Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi," 2022. https://www.bps.go.id/indicator/54/131/1/luas-tanaman-perkebunan-menurut-provinsi.html. (accessed Jul. 13, 2022).

[4] A. Jaelani, A. Gunawan, and I. Asriani, "The effect of Storage Lenght Palm Leaf Silage to Crude Protein and Crude Fiber," *Ziraa'Ah*, vol. 39, pp. 8–16, 2014.

[5] Corley, R. H. V., and Tinker, P. B., *The Oil Palm*, 5th ed. United Kingdom: Wiley Blackwell, 2016.

[6] E. Wina, "Teknologi Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Pakan untuk Meningktakan Produktivitas Ternak Ruminansia di Indonesia. Sebuah Review," *Wartazoa*, vol. 15, no. 4, pp. 173–186, 2005.

[7] S. Prakasa, N. U., Usman, Y., dan Wajizah, "Evaluasi Nutrisi Pelepah Daun Kelapa Sawit dengan Beberapa Teknik Pengolahan sebagai Pakan Ternak Ruminansia.," vol. 6, no. 3, pp. 108–116, 2021.

[8] PT. Hidup Cerah Sejahtera (HCS)®, "Komposisi Nutrisi Suplemen Organik Cair (SOC)®," 2009

[9] AOAC, *Officials Methods of Analysis Chemists*, 15th ed. Arlington: VA, 1990.

[10] D. C. Kuncoro, Muhtarudin, and F. Fathul, "Pengaruh Penambahan Berbagai Starter Pada Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian Terhadap Protein Kasar, Bahan Kering, Bahan Organik, dan Kadar Abu," *J. Ilm. Perten. Terpadu*, vol. 3, no. 4, pp. 234–238, 2015.

[11] W. Laksono, J., dan Ibrahim, "Pengaruh Metode Pengolahan dan Waktu Pemeraman Terhadap Kualitas Nutrisi Pelapah Sawit Sebagai Bahan Pakan Ternak Kerbau Rawa (Buffelus asiaticus).," *J. Ilm. Peternak. Terpadu*, vol. 8, no. 1, pp. 27–32, 2020.

[12] N. H. Azizah, B. Ayuningsih, and I. Susilawati, "Pengaruh Penggunaan Dedak Fermentasi Terhadap Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Rumput Gajah (Pennisetum Purpureum)," *J. Sumber Daya Hewan*, vol. 1, no. 1, p. 9, 2020, doi: 10.24198/jsdh.v1i1.31391.

[13] H. E. Sulistyo, I. Subagiyo, and E. Yulinar, "DENGAN PENAMBAHAN JUS TAPE SINGKONG Quality Improvement of Elephant Grass Silage (Pennisetum purpureum) with Fermented Cassava Juice Addition," vol. 3, no. 2, pp. 63–70, 2020, doi: 10.21776/ub.jnt.2020.003.02.3.

[14] N. Devi, *Nutition and Food Gizi untuk Keluarga*. Jakarta: Media Nusantara, 2010.

[15] A. A. Naif, R., Nahak, O. R., & Dethan, "Kualitas nutrisi silase rumput gajah (Pennisetum purpureum) yang diberi dedak padi dan jagung giling dengan level berbeda," *J. Anim. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–8, 2016, doi: https://doi.org/10.32938/ja.v1i01.31.

[16] Nurhayati, Nelwida, dan Berliana, S., "Perubahan Kandungan Protein Dan Serat Kasar Kulit Nanas Yang Difermentasi Dengan Plain Yoghurt," *J. Ilm. Ilmu-Ilmu Peternak.*,

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.563

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

vol. 17, no. 1, pp. 31–38, 2014.

[17] A. A. Retnosari and M. Shovitri, "Kemampuan Isolat Bacillus Sp. dalam Mendegradasi Limbah Tangki Septik," *J. Sains dan Seni POMItS*, vol. 2, no. 1, pp. 7–11, 2013.

Journal of Livestock and Animal Health
http://jurnalpolitanipyk.ac.id/index.php/JLAH

JLAH, Vol. 5, No. 2, August 2022 : 78-84

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Pengaruh Pemberian Capriglandin dan Lutalyse Terhadap *Service Perconception*, *Conception Rate* dan Ovarium pada Sapi Simmental

The Effect of Giving Capriglandin and Lutalyse on Service Perconception, Conception Rate and Ovary on Simmental Cattle

Sari Bahagia[1], Hendri[2], dan Zaituni Udin[2]

[1] Mahasiswa Program Pascasarjana Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang-Indonesia
E-mail: drhbahagiasari@gmail.com

[2] Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang-Indonesia
E-mail: hendri_ma@yahoo.co.id *dan* zaituniudin@yahoo.co.id

Diterima : 05 Agustus 2022
Disetujui : 30 Agustus 2022
Diterbitkan : 31 Agustus 2022

Abstrak : *Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian PGF2α (Capriglandin dan Lutalyse) terhadap service perconception, conception rate dan ovarium, folikel, dan corpus luteum pada induk sapi simmental. Penelitian menggunakan 24 ekor induk sapi Simmental yang tidak bunting di BPTUHPT Padang Mengatas, Sumatera Barat dengan kriteria tidak estrus, siklus estrus normal dan tidak mengalami gangguan reproduksi. Metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 2 x 2 x 6 bila terdapat hasil berbeda nyata maka dilanjutkan uji lanjutan DMRT. Faktor A adalah preparat hormon prostaglandin (Capriglandin dan Lutalyse). Faktor B adalah dosis (3 ml dan 5 ml). Perlakuan A1B1 = Capriglandin 3 ml; A1B2 = Capriglandin 5 ml; A2B1 = Lutalyse 3 ml; dan A2B2 = Lutalyse 5 ml yang masing-masing terdapat enam ulangan. Baik Capriglandin dan Lutalyse diberikan secara single dosis intra muskuler. Parameter yang diukur service perconception, conception rate dan ukuran diameter panjang ovarium. Hasil analisis antara preparat hormon Capriglandin dan lutalyse terhadap jumlah dosis 3 ml dan 5 ml menunjukan hasil berbeda nyata (P<0.05) terhadap conception rate dan ovarium. Hasil analisis tidak berbeda nyata (P>0,05) terhadap service perconception. Prostaglandin dengan zat aktif dinoprost tromethamine hanya efektif bila ada CL fungsional, yaitu antara hari ke-7 sampai hari ke-18 siklus estrus. Penggunaan terbaik pada pemberian Capriglandin dengan dosis 5 ml.*

Kata Kunci: *conception rate, ovarium, prostaglandin, service perconception*

Abstract*: This study aims to determine the effect of giving PGF2α (Capriglandin and Lutalyse) on service perception, conception rate and ovaries, follicles, and corpus luteum in simmental cows. The study used 24 non-pregnant Simmental cows at BPTUHPT Padang Mengatas, West Sumatra with the criteria of no estrus, normal estrus cycle and no reproductive disorders. The experimental method with a completely randomized design with a factorial pattern of 2 x 2 x 6, if there are significantly different results, then proceed with the DMRT follow-up test. Factor A is a prostaglandin hormone preparation (Capriglandin and Lutalyse). Factor B is the dose (3 ml and 5 ml). Treatment A1B1 = Capriglandin 3 ml; A1B2 = Capriglandin 5 ml; A2B1 = Lutalyse 3 ml; and A2B2 = Lutalyse 5 ml with six replications each. Both Capriglandin and Lutalyse are administered as a single intramuscular dose. Parameters measured were service perception, conception rate and ovary length diameter. The results of the analysis between the hormone preparations Capriglandin and lutalyse to the number of doses of 3 ml and 5 ml showed significantly different results (P <0.05) on the conception rate and ovaries. The results of the analysis were not significantly different (P>0.05) with respect to service perception. Prostaglandins with the active substance dinoprost tromethamine are only effective when there is a functional CL, which is between day 7 to day 18 of the estrus cycle. The best use of Capriglandin with a dose of 5 ml.*

Keywords*: conception rate, ovary, prostaglandin, service perception*

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.564

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

1. Pendahuluan

Populasi ternak di Indonesia mengalami penambahan yang tidak signifikan. Beberapa faktor disebabkan antara lain sistem pemeliharaan ternak yang banyak ditemui masih bersifat tradisional dan sistem ekstensif, masih ditemukan pelanggaran yaitu tindakan pemotongan sapi-sapi induk produktif sehingga menghilangkan kesempatan untuk memperoleh anak, dipersulit dengan terjadinya gangguan reproduksi ternak seperti anestrus, repeat breeding dan kelainan genitalia. Menyikapi hal tersebut, berbagai upaya dilakukan pemerintah mengantisipasi kebutuhan daging di Indonesia antara lain menjalankan program peningkatan populasi ternak yaitu Program UPSUS SIWAB atau Upaya Khusus Sapi Indukan Wajib Bunting sejak dimulai tahun 2014 berkontribusi sebesar 701.953 ton dalam pasokan daging dalam negeri [1].

Berdasarkan data sementara yang dihimpun Kementerian Pertanian, total populasi sapi potong, sapi perah, dan kerbau di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 18,12 juta ekor [2]. Program SIWAB berganti nama SIKOMANDAN atau sapi, kerbau komoditas andalan negeri untuk perencanaan ditahun 2020 yang terdiri dari penyerentakan estrus, Inseminasi Buatan dan penanganan gangguan reproduksi yang diharapkanakan meningkatkan jumlah populasi ternak di Indonesia.

Penerapan Inseminasi Buatan (IB) memerlukan deteksi estrus yang cermat dan akurat supaya terjadi kebuntingan pada sapi. Kenyataannya pada peternakan rakyat, deteksi estrus belum optimal karena peternakan di masyarakat masih bersifat sambilan sehingga pengamatan estrus tidak cermat dan menyebabkan keberhasilan IB masih rendah. Untuk mengatasi ini sudah saatnya dilakukan teknologi pendamping dalam penerapan IB seperti sinkronisasi estrus. Sinkronisasi estrus pada ternak dibutuhkan untuk meningkatkan populasi ternak di Indonesia dalam pencapaian swasembada daging. Berbagai teknik dalam sinkronisasi estrus membutuhkan preparat hormone untuk menggertak estrus. Penggunaan kandungan hormone penggertak estrus salah satunya adalah prostaglandin atau PGF2 alpha dengan merek dagang Capriglandin dan Lutalyse. Penggunaan keduanya ini biasa dipergunakan pemerintah dalam program seperti Sinkronisasi Berahi, SIWAB, GBIB dan Sikomando.

Banyak tenaga teknis di lapangan menyatakan bahwa Lutalyse lebih unggul dari pada Capriglandin. Bahkan diteliti oleh pakar bahwa hasil analisis SIWAB 2017 menunjukan estrus pada pemberian Lutalyse 5 ml i.m pada 1300 ekor sapi sebesar 80,7 %, Capriglandin 5 ml pada 600 ekor sapi sebesar 50 % [3]. Tetapi berdasarkan penelitian dari pakar lainnya bahwa pemberian Capriglandin dosis 5 ml pada sapi memiliki kecepatan estrus 69 jam dan lama berahi 17 jam sedangkan pemberian Lutalyse dengan dosis 5 ml pada sapi memiliki kecepatan estrus 56 jam dan lama berahi 14 jam [4].

Berdasarkan hal diatas tersebut maka perlu dilakukan penelitian kedua preparat hormon prostaglandin tersebut secara mendalam dengan judul penelitian yaitu pengaruh pemberian PGF2α dari sumber berbeda (Capriglandin dan Lutalyse) terhadap service perconception, conception rate dan ukuran diameter panjang ovarium sapi Simmental.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi Penelitian

Ternak percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah induk sapi Simmental sebanyak 24 ekor dari seleksi 50 ekor dengan kriteria tidak bunting, 5-6 bulan setelah melahirkan dan memiliki organ reproduksi normal. Preparat hormone yang digunakan pada penelitian ini adalah prostaglandin ($PGF_{2\alpha}$) yaitu Capriglandin dan Lutalyse, gel untuk melumaskan probe USG, Nitrogen cair untuk penyimpanan straw semen, straw sapi Simmental berjumlah 24 buah, air hangat suam kuku untuk membantu proses thowing straw semen, alkohol untuk mensterilkan alat, tisu untuk mengeringkan dan membersihkan alat gun IB, straw semen, dan sabun untuk mensterilkan tangan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain : USG (*Ultra Sonografi, Standart probe* : 6,5 MHz *transvaginal probe*), flasdisk sebagai alat mendokumentasikan hasil USG, sarung tangan plastik sebanyak satu kotak (100 lembar), *disposable syringe* 5 ml sebanyak 48 buah, gun IB sebanyak satu buah, plastik sheet sebanyak 24 buah, termos kecil sebanyak satu buah, pakaian lapangan beserta perlengkapannya, dan tali penanda untuk sapi yang lolos seleksi.

2.2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 2 x 2 dengan 6 kali ulangan. Faktor A adalah nama preparat hormon prostaglandin yaitu: A1 = Capriglandin, A2 = Lutalyse sedangkan Faktor B adalah dosis yang diberikan yaitu B1 = 3 ml dan B2 = 5 ml.

2.3. Tahapan Penelitian

2.3.1. Persiapan Penelitian

Tahap persiapan penelitian ini dimulai dengan melakukan seleksi ternak di kelompok sapi kosong. Penyeleksian ternak berdasarkan hasil catatan reproduksi yang meliputi catatan IB terakhir, PKB atau pemeriksaan kebuntingan, dan rekam medis atau catatan kesehatan ternak. Persiapan penelitian berikutnya adalah mempersiapkan lokasi

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

pemeliharaan untuk ternak yang telah dilakukan perlakuan. Selanjutnya mempersiapkan petugas pemelihara ternak penelitian serta mempersiapkan juga satu orang petugas yang melaksanakan IB atau inseminasi buatan pada ternak penelitian yang mengalami estrus.

2.3.2. Prosedur Penelitian

Tahapan prosedur penelitian yang akan dilaksanakan sebagai berikut:

a) Ternak penelitian yang sudah terseleksi berdasarkan recording akan dikumpulkan dan dimasukkan kedalam kandang sempit untuk dilakukan pemeriksaan meliputi pemeriksaan kondisi kesehatan ternak dan kesehatan reproduksi.

b) Kesehatan reproduksi dilakukan dengan cara palpasi rectal dan menggunakan alat USG. Ternak yang dipilih adalah ternak yang tidak bunting dan tidak ada gejala gangguan reproduksi seperti endometritis, gangguan ovarium serta indikasi gangguan lainnya pada saluran reproduksi dan minimal telah satu kali beranak.

c) Ternak yang lolos dilakukan tanda pengenal dengan menggunakan kalung tali yang memiliki warna berbeda yaitu kalung tali berwarna putih untuk ternak yang diberi capriglandin 3 ml i.m, kalung tali berwarna hijau tua untuk ternak yang diberi capriglandin 5 ml secara i.m, kalung tali berwarna biru untuk ternak yang diberi lutalyse 3 ml secara i.m, dan kalung tali berwarna hijau untuk ternak yang diberi lutalyse 5 ml secara i.m.

d) Perlakuan sinkronisasi dengan Capriglandin sebanyak 12 ekor sapi Simmental dan Lutalyse yang dibagi dua kelompok dosis 3 ml dan kelompok dosis 5 ml. Pemberian preparat hormone prostaglandin dengan *single* dosis secara intra muskuler. Pemeriksaan dan pengamatan dengan menggunakan USG pada fase luteal yaitu CL pada ovarium.

e) Landasan penentuan dosis 5 ml, menurut prosedur pemberian prostagen pada kemasan Capriglandin dan Lutalyse, sedangkan pemberian dosis 3 ml berdasarkan penelitian pakar.

f) Dilakukan pengukuran pada diameter panjang ovarium setelah perlakuan.

i)Dilakukan inseminasi buatan pada induk sapi Simmental yang mengalami estrus.

j) Dilakukan pemeriksaan kebuntingan setelah 2-3 bulan yang tidak menunjukan gejala estrus kembali setelah diIB.

2.4. Peubah yang diamati

2.4.1. Service Perconception

Service perconception (S/C) adalah waktu yang dibutuhkan dari setelah melahirkan sampai ke perkawinan yang menghasilkan kebuntingan [5]. Nilai S/C yang normal berkisar antara 1,6-2,0, semakin rendah nilai S/C berarti semakin tinggi nilai kesuburan betina dan sebaliknya [6]. Apabila S/C rendah, maka nilai kesuburan sapi betina semakin tinggi dan apabila nila S/C tinggi, maka semakin rendah tingkat kesuburan sapi betina [8]. Rumus mencari S/C seperti dibawah ini.

$$\textit{Service perconception} = \frac{\text{Jumlah perkawinan}}{\text{Jumlah betina bunting}}$$

2.4.2. Conception Rate

Conception Rate adalah persentase sapi bunting dibagi dengan jumlah sapi yang diinseminasi selama periode 21 hari. *Conception Rate* (CR) merupakan angka kebuntingan hewan betina yang di inseminasi buatan dikali 100 %. Effisiensi reproduksi dinyatakan baik apabila angka kebuntingan 100% setiap dilakukan perkawinan [7]. Rumus mencari CR seperti dibawah ini.

$$\textit{Conception Rate} = \frac{\text{Jumlah betina bunting}}{\text{Jumlah betina di IB pertama}} \times 100\%$$

2.4.3. Ovarium

Ovarium sapi umumnya berbentuk oval, besarnya kira-kira sebesar biji kacang tanah sampai sebesar buah pala. Diameternya 0,75 cm sampai 5 cm, ovarium kanan lebih besar karena lebih aktif daripada ovarium kiri. Diameter folikel de graf berkisar 12 sampai 20 mm, permukaan yang menonjol teraba dengan jari, berfluktuasi member kesan berdinding tipis sekali dan berisi cairan. Corpus luteum atau badan kuning yang tumbuh dari sel-sel granulose dan sel-sel theca setelah ovulasi, berdiameter kira-kira 1 sampai 2 cm. Seperti folikel de Graf, sebagian dari korpus luteum ini juga ada yang menonjol keluar dari badan ovarium. Bagian yang menonjol ini permukaannya tidak rata, berbentuk kawah. Pada palpasi rectal 4-5 hari setelah ovulasi permukaan yang tidak rata dan bentuk kawah itu mudah dapat dikenali tapi konsistensinya seringkali agak sukar dibedakan dengan korpus luteum [8].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Service Perconception

Pengaruh pemberian PGF2α dari sumber berbeda (Capriglandin dan Lutalyse) terhadap *service perconception* sapi Simmental dapat dilihat pada **Tabel 1.**

Pada **Tabel 1** terlihat service perconception dengan pemberian jenis prostaglandin dan dosis berbeda berkisar antara 1.20 – 6.00. Hasil analisis statistic menunjukan bahwa tidak terjadi interaksi (P>0,05) antarajenishormon prostaglandin (faktor A) dengan dosis yang pemberian (faktor B) dan masing – masing faktor menunjukan pengaruh berbeda tidak nyata (P>0.05) terhadap *service perconception.*

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.564

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Tabel 1. Rataan *service per conception*

Faktor A (Prostaglandin)	Faktor B (Dosis)		Rataan (NS)
	B1 (3 ml)	B2 (5 ml)	
A1 (Capriglandin)	6,00	1,20	3,60
A2 (Lutalyse)	2,00	1,50	1,75
Rataan	4,00	1,35	

Keterangan: nilai dengan huruf NS yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan penggaruh yang tidak nyata (P>0.05).

Service perconception adalah jumlah perkawinan atau inseminasi hingga diperoleh kebuntingan. Semakin rendah S/C semakin tinggi kesuburan ternak betina tersebut, sebaliknya semakin tinggi S/C kesuburan seekor ternak semakin rendah [8]. Service perconception (S/C) merupakan angka yang menunjukan jumlah perkawinan yang dapat menghasilkan suatu kebuntingan, untuk memperoleh S/C dari hasil penelitian didapatkan dengan pencatatan pelaksanaan IB pada peternak yang terdapat pada kartu IB. Parameter yang diukur untuk pelaksanaan inseminasi buatan adalah service per conception (S/C) yakni berapa kali dilakukan inseminasi sampai terjadi kebuntingan [9].

Evaluasi keberhasilan inseminasi buatan salah satunya dapat dilihat dari, Service perconception (S/C) [8]. Idealnya seekor sapi betina yang harus mengalami kebuntingan setelah melakukan IB sebanyak 1 - 2 kali selama proses perkawinan [10]. Tinggi rendahnya nilai *service preconception* atau S/C dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain keterampilan inseminator, waktu dalam melakukan inseminasi buatan dan pengetahuan peternak dalam mendeteksi berahi [11]. Angka S/C jika berada pada angka di bawah 2 yang berarti sapi masih dapat beternak 1 tahun sekali, apabila angka S/C di atas 2 akan menyebabkan tidak tercapainya jarak beranak yang ideal dan menunjukkan reproduksi sapi tersebut kurang efisien yang membuat jarak beranak menjadi lama, sehingga dapat merugikan peternak karena harus mengeluarkan biaya IB lagi.

Penyebab tingginya angka S/C umumnya dikarenakan peternak terlambat mendeteksi saat birahi atau terlambat melaporkan birahi sapinya kepada inseminator, adanya kelainan pada alat reproduksi induk sapi, inseminator kurang terampil, fasilitas pelayanan inseminasi yang terbatas, dan kurang lancarnya transportasi [12]. Salah satu faktor nyata yang menentukan tingkat keberhasilan AI adalah kualitas air mani yang digunakan [13]. Teknik Sinkronisasi estrus terbukt iefektif untuk meningkatkan efisiensi penggunaan inseminasi buatan ([14];[15]: [16]).

Keberhasilan inseminasi buatan di Kecamatan Mengwi, Badung, Bali sudah berhasil dan dari faktor peternak yang berpengaruh terhadap keberhasilan inseminasi buatan di Kecamatan Mengwi, Badung, Bali terdiri dari pengetahuan inseminasi buatan, pengetahuan keunggulan inseminasi buatan, pengetahuan tentang kapan sapi dikawinkan, sedangkan dari faktor petugas inseminasi buatan seluruh faktor saling mempengaruhi terhadap keberhasilan inseminasi buatan di Kecamatan Mengwi, Badung, Bali [17]. Keberhasilan IB juga sangat tergantung pada waktu inseminasi [18]. Keberhasilan program IB juga dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain, ternak betina itu sendiri, keterampilan inseminator, ketepatan waktu IB, deteksi berahi, handling semen dan kualitas semen. Agar besaran biaya perkawinan dan pemeliharaan sapi efesien, diperlukan inseminator yang terampil dan mampu membimbing pemilik ternak agar dapat mendeteksi sendiri dengan tepat [19].

3.2. Conception Rate

Pengaruh pemberian PGF2α dari sumber berbeda (Capriglandin dan Lutalyse) terhadap *conception rate* sapi Simmental dapat dilihat pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Rataan conception rate

Faktor A (Prostaglandin)	Faktor B (Dosis)		Rataan (NS)
	B1 (3 ml)	B2 (5 ml)	
A1 (Capriglandin)	16,67 ± 40,82	83,33± 40,82	50,00
A2 (Lutalyse)	50,00 ± 54,77	66,67 ± 51,64	58,33
Rataan	33,33	75,00*	

Keterangan: tanda * menunjukkan pengaruh yang nyata (P<0.05).

Pada **Tabel 2** terlihat *conception rate* dengan pemberian jenis prostaglandin dan dosis berbeda berkisar antara 16.67 – 83.33. Hasil analisis statistic menunjukkan bahwa terjadi pengaruh nyata (P>0,05) antara jenis hormon prostaglandin (faktor A) dengan dosis pemberian (faktor B).

Tidak ada perbedaan antara jenis prostaglandin dan dosis yang diberikan terhadap *conception rate*, hal ini disebabkan oleh kualitas kandungan jenis prostaglandin yang sama antara Capriglandin dan Lutalyse serta jumlah dosis yang tidak terlalu jauh yaitu 3 dan 5 ml. Conception rate (CR) adalah presentase sapi betina yang bunting dari inseminasi pertama. Angka konsepsi atau *conception rate* merupakan salah satu metode untuk mengukur tinggi rendahnya efisiensi reproduksi. *Non Return Rate* (NRR) adalah persentase hewan yang tidak menunjukkan birahi kembali atau bila tidak ada permintaan inseminasi lebih lanjut dalam waktu 28 sampai 35 hari atau 60 sampai 90 hari [25]. Angka kebuntingan ditentukan berdasarkan diagnosis

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

kebuntingan yang dilakukan dalam waktu 40—60 hari setelah di IB [20].

Penelitian oleh pakar lainnya bertujuan mengetahui pengaruh perbedaan PGF2α analog terhadap persentase estrus sapi, perlakuan menjadi tiga kelompok berdasarkan preparat sinkronisasi berahi yang digunakan. K1= kelompok sapi yang diinjeksi dengan 5 ml PGF2α-1 (dinoprost tromethamine 5 mg/ml dan benzyl alkohol 1,65%) berjumlah 1.300 ekor. K2= kelompok sapi yang diinjeksi dengan 5 ml PGF2α-2 (dinoprost tromethamine 5,5 mg/ml dan benzyl alkohol 12,0 mg/ml) berjumlah 600 ekor. K3= kelompok sapi yang diinjeksi dengan 2 ml PGF2α-3 (cloprostenol 75 mg/ml dan chlorocresol 1,0 mg/ml) berjumlah 647 ekor. Faktor-faktor yang mempengaruhi CR antara lain bahwa induk sapi yang pada saat tepat (berahi) akan memudahkan pelaksanaan IB, serta akan memberikan respon perkawinan yang positif, sehingga hanya dengan satu kali perkawinan, akan menghasilkan kebuntingan hal ini berpengaruh terhadap CR [10]. Nilai CR ditentukan juga oleh kesuburan pejantan, kesuburan betina, dan teknik inseminasi [21]. Kesuburan pejantan salah satunya merupakan tanggung jawab Balai Inseminasi Buatan (BIB) yang memproduksi semen beku disamping manajemen penyimpanan di tingkat inseminator. Kesuburan betina merupakan tanggung jawab peternak dibantu oleh dokter hewan yang bertugas memonitor kesehatan sapi induk. Sementara itu, pelaksanaan IB merupakan tanggung jawab inseminator.

Faktor lainnya adalah usia dan kinerja reproduksi sebelumnya (apakah betina gagal untuk bunting atau terdeteksi dalam estrus selama musim kawin sebelumnya) secara signifikan mempengaruh itingkat konsepsi layanan pertama, seperti halnya interaksi antara dua factor [22]. Tinggi rendahnya CR dipengaruhi oleh kondisi ternak, deteksi berahi, deteksi estrus dan pengelolahan reproduksi yang akan berpengaruh pada fertilitas ternak dan nilai konsepsi [23]. Conception rate yang ideal untuk suatu populasi ternak sapi adalah sebesar 60 - 75%, semakin tinggi nilai CR maka semakin subur sapinya dan begitu juga sebaliknya [24]. *Non Return Rate* (NRR) adalah persentase hewan yang tidak menunjukkan birahi kembali atau bila tidak ada permintaan inseminasi lebih lanjut dalam waktu 28 sampai 35 hari atau 60 sampai 90 hari [25}. Angka kebuntingan ditentukan berdasarkan diagnosis kebuntingan yang dilakukan dalam waktu 40—60 haris etelah di IB [20].

Injeksi prostaglandin (PGF2α) efektif menghasilkan respon estrus sapi Bali yang tinggi dan tingkat kebuntingan adalah sebesar 77%. Sinkronisasi estrus pada sapi Bali menggunakan prostaglandin (PGF2α) efektif dalam menghasilkan respons estrus 100%, fase luteal pada sapi adalah keberhasilan sinkronisasi estrus dan tingkat kebuntingan relative tinggi pada AI pertama [26].

3.3. Ukuran Ovarium

3.3.1. Ukuran Ovarium Kanan

Pengaruh pemberian PGF2α dari sumber berbeda (Capriglandin dan Lutalyse) terhadap ovarium kanan sapi Simmental dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Rataan diameter ovarium kanan (mm)

Faktor A (Prostaglandin)	Faktor B (Dosis)		Rataan (NS)
	B1 (3 ml)	B2 (5 ml)	
A1 (Capriglandin)	39,33 ± 3,08	40,50 ± 5,32	39,92
A2 (Lutalyse)	35,83 ± 7,28	40,00 ± 9,53	37,92
Rataan	37,58	40,25	

Keterangan: NS menunjukkan pengaruh yang tidak nyata (P>0.05).

Hasil analisis statistic menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi (P>0,05) antara jenis hormon prostaglandin (faktor A) dengan dosis yang pemberian (faktor B terhadap ukuran ovarium kanan. Hal ini menunjukan bahwa faktor jenis hormon prostaglandin dan faktor dosis tidak mempengaruhi ukuran ovarium kanan. Ovarium tersusun atas folikel-folikel dalam berbagai fase perkembangan, mulai dari folikel yang dikelilingi satu lapis sel epitel kuboid sampai yang dilapisi sel-sel epitel kolumnar. Ovarium juga terdiri atas jaringan interstisial dan jaringan stromal yang berisi pembuluh darah, saraf dan limfe. Ukuran ovarium tergantung pada umur dan status reproduksi ternak dan struktur yang ada didalamnya [27].

Ovarium yang lebih besar ini diduga sel-sel dalam saluran reproduksinya juga sudah cukup berkembang, sehingga mengakibatkan responsifitas terhadap hormon prostaglandin pun semakin baik karena berhubungan dengan kadar hormon yang disekresikan oleh hipotalamus, yaituGn-RH yang bertugas merangsang FSH. Hormon FSH ini berperan penting untuk merangsang pertumbuhan folikel pada ovarium.

3.3.2. Ukuran Ovarium Kiri

Pengaruh pemberian PGF2α dari sumber berberbeda (Capriglandin dan Lutalyse) terhadap ovarium kiri sapi Simmental dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Hasil analisis statistic menunjukkan bahwa terjadi berpengaruh sangat nyata (P<0,01) pada jumlah dosis pemberian (faktor B). Bahwa jumlah dosis 5 ml berpengaruh sangat nyata terhadap perkembangan ovarium.

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.564

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Tabel 4. Rataan diameter ovarium kiri (mm)

Faktor A (Prostaglandin)	Faktor B (Dosis)		Rataan
	B1 (3 ml)	B2 (5 ml)	
A1 (Capriglandin)	35,00 ± 1,41	46,83 ± 10,23	40,92(NS)
A2 (Lutalyse)	38,50 ± 7,77	49,00 ± 7,64	43,75
Rataan	36,75	47,92**	

Keterangan: Tanda ** menunjukkan penggaruh yang sangat nyata (P<0,01).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan Capriglandin dan Lutalyse dengan jumlah dosis 3 ml dan 5 ml memberikan pengaruh nyata terhadap *conception rate* dan berpengaruh sangat nyata terhadap ukuran ovarium tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap *service preconception* pada induk sapi Simmental. Penggunaan terbaik pada pemberian Capriglandin dengan dosis 5 ml pada induk sapi Simmental.

Referensi

[1] Fatimah, L, "Penuhi Kebutuhan Daging, Populasi Ternak di Genjot". m.bisnis.com. [Akses 24-2-2020], 2019.

[2] Badan Pusat Statistik, *Statistik Indonesia*. BPS Statistik Indonesia, 2020.

[3] Rambe, N. A., N. S. Tongku, A. T. R. Teuku., G. Gholib., P. Budianto., A. Mulyadi., dan D. Dasrul, "Efektivitas pemberian beberapa preparat hormon prostaglandin komersial terhadap persentase berahi sapi di Kabupaten Labuhan batu Selatan, Sumatera Utara", Jurnal Agripet. [Diakses 17-02-2022}, 2020.

[4] Fadiellah, B. "Injeksi prostaglandin intramuscular dengan merek dagang berbeda pada sapi Bali (Bos sondaicus) terhadap kecepatan terhadap kecepatan dan lama estrus", Surabaya: Universitas Wijaya Kusuma, repository.uwks.ac.id. [Akses 18-03-2020], 2020.

[5] Khan, R. K. M., J. U and Md. R. G, Effect of age, paraty and breed on conception rate and number in artificially inseminated cows, Department of surgery and Obstetrics, Bangladesh: Bangladesh Angricultural University, 1985.

[6] Toelihere, *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*, Bandung: Angkasa, 1993.

[7] Hafez, E. S. E and B. Hafez, *Anatomy of Female Reproduction. In Reproduction in Farm Animals*, Hafez, B. and E.S.E. Hafez (Eds.).7rd ed. USA: Lippincott Williams and Wilkins, 2000.

[8] Partodihardjo, S, *Ilmu Reproduksi Ternak*, Jakarta: Mutiara Sumber Widya, 1987.

[9] Siagarini, V. D., I. Nurul dan W. Sri, *Service PerConception (S/C) dan Conception Rate (CR) Sapi Peranakan Simmental Pada Paritas Yang Berbeda Di Kecamatan Sanankulon Kabupaten Blitar,* Malang: Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, 2015.

[10] Rasad, S. D., K. Sandi., S. Dewi., dan S. Rukmanto, "Kajian pelaksanaan program Inseminasi Buatan sapi potong di Jawa Barat", Bandung: Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, 2008.

[11] Sulaksono, A., S. Suharyati dan E. P. Santoso, *Penampilan Reproduksi (Servise Per Conception, Lama Bunting dan Selang beranak) KambingBoerawa Di Kecamatan Gedong Tataan dan Kecamatan Gisting*, Lampumg: Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, 2010.

[12] Iswoyo dan W. Priyantini, "Performans Reproduksi Sapi Peranakan Simmental (Psm) Hasil Inseminasi Buatan di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah", Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. Vol. XI. No.3;1(3): 125-133, 2008.

[13] Mohammed, N, "Artificial Insemination Techniques and Equipments of Cattle". Global Veterinaria 22 (4): 204-208, 2020. ISSN 1992-6197. [Diakses: 17-02-2022], 2020.

[14] Bartolome, J. A., F. T. Silvestre, A. C., M. Artechte., S. Kamimura., L. F. Archbald and W. W. Thatcher, "The Use of Ovsynch and Heatsynch for Resynchronization of Cows Open at Pregnancy Diagnosis by Ultrasonography", J. Dairy Sci. 81: 390-342, 2002.

[15] Williams, S. W., R. L. Stanko, M. Amstalden and G. L. Williams, "Comparison of Three Approaches for Synchronization of Ovulation for Timed Artificial Insemination in Bos indicus-Influenced Cattle Managed on the Texas Gulf Coast", J. Anim. Sci. 80: 464 – 470, 2002.

[16] Patterson, D. J., M. F. Smith and D. J. Scafer, *New Opportunities to Synchronize Estrus and Facilitate Fixed-Time AI*, Columbia: University of Missouri, Division of Animal Sciences, 2005.

[17] Fania, B., I. G. N. Trilaksana dan I. K. Puja, "Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) Pada Sapi Bali di Kecamatan Mengwi, Badung, Bali,". Medicus Veterinus. :10.19087/imv.2020.9.2.177. [Aases 17-02-2022], 2020.

[18] Pemayun, T. G. O, "Induksi estrus dengan PMSG dan GnRH pada sapi perah anestrus post partum", Udayana: BuletinVeteriner Udayana 1(2): 83-87, 2009.

[19] Hadi, P. U. dan Ilham, N, "Problem dan prospek pengembangan usaha pembibitan sapi potong di Indonesia". Jurnal Litbang Pertanian. 21(4): 148-157, 2002.

[20] Toelihere, M.R, *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*, Bandung: Angkasa, 1981.

[21] Fanani, S., Y. B. P. Subagyo dan Lutojo, "Kinerja Reproduksi Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein (PFH) di Kecamatan Pudak, Kabupaten

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Ponorogo", Surakarta: Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret, 2013.

[22] Azzam, S. M., J. E. Kinder and M. K. Nielsen, "Conception Rate at First Insemination in Beef Cattle: Effects of Season, Age and Previous Reproductive Performance", Journal ofAnimal. Science: 67(6):1405-10. [Accesessed: 17-02-2021], 1989.

[23] Apriem, F., N. Ihsan dan S. B. Poetro, *Penampilan reproduksi sapi peranakan onggole berdasarkan paritas di Kota Probolinggo Jawa Timur*, Malang: Farm Faculty, Brawijaya University, 2012.

[24] Hardjopranjoto, S. *Ilmu Kemajiran Pada Ternak*, Airlangga University Press. Surabaya, 1995.

[25] Feradis, *Reproduksi Ternak*, Bandung: Alfabeta, 2010.

[26] Mukkun, R. R. L., M. Yusuf, A. L. Toleng, H. Sonjaya and Hasrin. "Effectiveness of estrous synchronization using prostaglandin (PGF2α) in Bali cows. The 3rd International Conference of Animal Science and Technology", [Akses tanggal 17-02-2022], 2021.

[27] Nalbandov, A. V, *Fisiologi Reproduksi pada Mammalia dan Unggas*, Jakarta: Edisi Ketiga. UI Press, 1990.

[28] Hafez, E. S. E and B. Hafez, *Anatomy of Female Reproduction. In Reproduction in Farm Animals*, Hafez, B. and E.S.E. Hafez (Eds.).7rd ed. USA: Lippincott Williams and Wilkins, 2000.

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.564

Journal of Livestock and Animal Health
http://jurnalpolitanipyk.ac.id/index.php/JLAH

JLAH, Vol. 5, No. 2, August 2022 : 85-93

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Analisis Efektifitas Pemasaran *Online* terhadap Penjualan Produk-produk Olahan Hasil Ternak di Kota Payakumbuh

Analysis of the Effectiveness of Online Marketing on Sales of Processed Livestock Products in Payakumbuh City

Elfi Rahmi[1], Riza Andesca Putra[2], Aditya Alqamal Alianta[2], Rida Rahim[3]

[1] Departemen Pembangunan dan Bisnis Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas
Kampus Limau Manis, Padang
erahmi@ansci.unand.ac.id

[2] Prodi Peternakan Kampus II Payakumbuh, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas
Kampus Unand Payakumbuh

[3] Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Andalas
Kampus Limau Manis, Padang

Diterima : 24 Agustus 2022
Diterbitkan : 31 Agustus 2022
Online : 31 Agustus 2022

Abstrak : *Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efektifitas pemasaran online dalam peningkatan penjualan produk-produk olahan peternakan oleh UMKM di Kota Payakumbuh. Penelitian dilakukan dengan metode survei menggunakan 30 orang responden UMKM yang memproduksi produk olahan peternakan, yaitu rendang, frozen food (nugget, sosis, bakso), susu dan es krim susu kambing, bakso goreng, telur omega, kerupuk kulit dan pupuk organik. Metode penelitian adalah metode survey menggunakan kuisioner, wawancara dan observasi. Variabel yang diukur adalah desain iklan, ide konten, komunikasi verbal, originalitas dan penjualan. Data yang digunakan diukur dengan skala likert, kemudian dianalisis dengan regresi linier berganda menggunakan SPSS 23.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain iklan, ide konten, komunikasi verbal, dan originalitas pada promosi online tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan penjualan, karena semua nilai signifikansinya besar dari 0,05. Angka* R^2 *pada analisis regresi sebesar 0.09 juga menunjukkan bahwa desain, ide konten, komunikasi verbal, dan originalitas hanya 10% mempengaruhi penjualan. Efektifitas pemasaran menggunakan promosi online masih pada tahap membuat konsumen sadar akan merek (brand awareness).*

Kata Kunci *: efektifitas promosi online, penjualan, produk olahan peternakan*

Abstract : *The purpose of this study was to analyze the effectiveness of online marketing in increasing sales of processed livestock products by MSMEs in Payakumbuh City. The study was conducted using a survey method using 30 MSME respondents who produce processed livestock products. The research method is a survey method using questionnaires, interviews and observations. The variables measured for online promotion indicators in this study are advertising design, content ideas, verbal communication, originality. The data used was measured using a Likert scale, then analyzed by multiple linear regression using SPSS 23.0. The results showed that advertising design, content ideas, verbal communication, and originality in online promotions had no significant effect on increasing sales figures, because all significant values were greater than 0.05. The R2 number in the regression analysis of 0.09 also shows that advertising design, content ideas, verbal communication, and originality only affect sales figures by 10%. The effectiveness of marketing using online media is still at the stage of making consumers aware of the brand (brand awareness).*

Keywords : *effectiveness, online marketing, sales, processed livestock product*

1. Pendahuluan

Perkembangan UMKM di Sumatera Barat sangat pesat, terutama didominasi oleh UMKM yang memproduksi produk makanan dan minuman, termasuk diantaranya adalah UMKM yang mengolah produk-produk makanan dan minuman yang berasal dari bahan hasil ternak. Kota Payakumbuh merupakan daerah sentra produksi beberapa

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

komoditi ternak, yaitu diantaranya sentra ayam ras petelur, ayam pedaging, sapi potong, kambing perah PE (Peranakan Etawa), sehingga produk hasil ternak sangat tersedia dan menunjang sebagai pasokan bahan baku bagi pelaku UMKM dalam memproduksi makanan berbasis olahan hasil ternak. UMKM yang sangat berkembang yaitu diantaranya UMKM rendang, dengan berbagai variasi rendang (rendang daging sapi, rendang daging ayam, rendang paru, rendang telur), *frozen food* (nugget, sosis, bakso), produk olahan susu kambing (susu pasteurisasi, susu segar, es krim), telur omega dan kerupuk kulit. Dari data Dinas Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Provinsi Sumatera Barat, jumlah UMKM di Kota Payakumbuh terdapat sebanyak 19.245 unit usaha dengan berbagai jenis usaha.

UMKM termasuk usaha yang sangat terdampak oleh kondisi pandemi beberapa waktu yang lalu, dan sekarang sudah mulai bangkit dan bergairah kembali. Memperhatikan kondisi ini program *recovery* UMKM Sumatera Barat perlu didorong, diantaranya : berbenah mempertahankan, meningkatkan kualitas produk dan semua atribut produk lainnya, serta juga perlu memperbanyak momentum untuk mempromosikan produk UMKM baik pada skala lokal, nasional maupun internasional, salah satunya melalui upaya pengembangan metode pemasaran yang lebih agresif dan aktif, baik secara *online* (dengan *market place*, WA, IG, FB, dan lain-lain) maupun *offline* (*gallery, rest area*, toko oleh-oleh di tempat wisata, dan lain-lain).

UMKM harus mampu mengiringi perkembangan zaman dalam proses mengenalkan produk berkualitasnya tersebut kepada pasar. Revolusi 4.0 menuntut pebisnis untuk mampu menguasai teknologi dalam manajemen bisnisnya. Upaya meningkatkan pemasaran secara *online* tetap menjadi langkah yang paling tepat untuk membantu meningkatkan penjualan, profitabilitas dan pertumbuhan merek atau eksistensi UMKM itu sendiri. Hampir semua UMKM telah mengenal pemasaran menggunakan media *online*, namun tidak semua UMKM maksimal dalam pemanfaatannya, karena banyaknya keterbatasan para pelaku UMKM dalam mengelola periklanan pemasaran secara *online*. Data dari Kominfo Sumbar tahun 2021, baru 2,57% (15.238 UMKM dari total UMKM Sumbar yaitu 592.681 UMKM) UMKM yang mengakses pemasaran secara *online*.

UMKM yang memproduksi produk-produk olahan peternakan di Kota Payakumbuh sangat antusias dan optimis dalam mengembangkan usaha. Pemerintah juga hadir memberikan banyak pendampingan pada UMKM. Banyak pelatihan yang dilakukan dengan berbagai topik untuk upaya tersebut. *Digital marketing* menjadi topik yang paling sering dan penting diberikan kepada UMKM. Pengetahuan penggunaan teknologi internet oleh UMKM sangat terbatas, terutama bagi pelaku UMKM yang masih berada pada skala usaha kecil. Anggaran promosi untuk meningkatkan upaya pemasaran secara *online* tentunya menjadi pertimbangan tersendiri. Namun memiliki pengetahuan akan hal tersebut, menjadi mutlak dimiliki untuk membangun visi dan tujuan yang jauh lebih besar di masa mendatang. Dalam beberapa tahun terakhir, transformasi digital telah merevolusi cara perusahaan menjalankan bisnis, menjalin hubungan dengan konsumen, pemasok, dan *stakeholder* lainnya [1]; [2]. Transformasi digital menjadi cara perusahaan mengembangkan model bisnis yang membantu menciptakan dan memberikan nilai lebih untuk perusahaan [3]. Transformasi digital juga mempengaruhi proses bisnis, rutinitas operasional, dan kemampuan organisasi [4]. Digitalisasi membentuk interaksi tradisional antara konsumen dan bisnis [5].

UMKM yang memproduksi makanan dan minuman dari olahan produk-produk peternakan dari hasil prasurvey penelitian, menunjukkan bahwa pelaku UMKM telah melakukan promosi secara *online* melalui media sosial organik (sebatas lingkungan sosial yang berada pada kontak dan *follower* yang ada pada akun), belum menggunakan media sosial yang berbayar (facebook ad dan Instagram ad). Meski ada beberapa UMKM yang telah menggunakan media sosial berbayar, namun hal ini menuntut UMKM untuk menyediakan anggaran promosi, karena sistem pemasangan iklan di media sosial berbayar adalah PPC (*Pay Per Click*), artinya calon konsumen bisa ditetapkan berdasarkan segmen yang diinginkan/disasar, namun setiap calon konsumen melihat iklan yang dipasang pemasang iklan langsung dikenakan biaya per klik-nya, baik calon konsumen tersebut jadi melakukan order dan transaksi ataupun tidak. Sehingga sebagian besar UMKM hanya menggunakan media sosial organik saja dalam melakukan upaya pemasaran secara *online*.

Pelaku UMKM sebagian besar membuat iklan secara sederhana dengan perangkat sederhana yang dimiliki oleh masing-masing pelaku UMKM. Desain iklan, ide konten, komunikasi verbal dan originalitasnya dilakukan secara otodidak oleh pelaku UMKM sesuai sumber daya yang dimiliki oleh UMKM, baik sumber daya manusianya, meliputi pengetahuan dan keterampilan dalam penguasaan teknologi periklanan, maupun sumber daya keuangan. Desain iklan, ide konten, komunikasi verbal (tertulis ataupun lisan), dan originalitas menjadi stimulus yang dapat merangsang daya beli, menumbuhkan keyakinan, dan rasa ingin mencoba, kemudian secara tidak langsung dapat meningkatakan penjualan.

UMKM yang terdapat di Kota Payakumbuh yang menunjukkan perkembangan sangat pesat diantaranya adalah UMKM Rendang. Beberapa

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.571

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

UMKM bahkan tergabung dalam sebuah IKM. IKM Rendang ini bersiap menembus pasar ekspor setelah diterimanya sertifikat ISO 22000 dan menjadi satu-satunya sentra rendang yang sudah memiliki kelengkapan sertifikasi olahan pangan, karena berbagai sertifikasi berskala nasional dan internasional agar produk yang dihasilkan bisa terjamin dan bisa menembus sampai ke pasar internasional telah dilengkapi. Sertifikat tersebut diantaranya : sertifikat halal, sertifikat daya simpan dengan masa kadaluarsa 14 bulan, dan terakhir sertifikat keamanan pangan HACCP, juga telah menyelesaikan sertifikat Nomor Kontrol Veteriner (NKV) yang merupakan bukti tertulis yang sah telah dipenuhinya persyaratan higiene-sanitasi. Hal itu merupakan kelayakan dasar jaminan keamanan pangan asal hewan pada unit usaha pangan asal hewan, serta sertifikat SNI. Sehingga dengan lengkapnya sertifikasi tersebut artinya untuk kebutuhan ekspor secara standarisasi sudah layak ekspor. Dari sekian banyak UMKM Rendang yang ada belum semua merasakan dampak langsung pada peningkatan penjualan. Ada 1-3 UMKM Rendang yang telah memaksimalkan pemasaran secara *online*, bahkan memiliki konsumen 90% dari transaksi secara *online*. Namun sebagian besar UMKM yang telah mencoba melakukan pemasaran *online* dengan semua keterbatasan kemampuan teknologinya, belum menunjukkan pengaruh kepada peningkatan penjualan. Konsumen rendang biasanya adalah untuk kebutuhan wisata kuliner (oleh-oleh), tetapi juga tidak menutup kemungkinan konsumen umum sebagai konsumsi rumah tangga.

UMKM *Frozen Food* (nugget daging sapi, nugget daging ayam, sosis daging sapi, sosis daging ayam, bakso daging sapi, bakso daging ayam), juga menjadi UMKM unggulan. Bahan baku *frozen food* adalah daging sapi dan daging ayam. Pasokan bahan baku dapat dipenuhi dari lokal. Banyak terdapat peternakan broiler, baik mandiri maupun kemitraan di Kota Payakumbuh. UMKM *Frozen Food* juga sangat aktif melakukan upaya pemasaran secara *online*. Meskipun yang menjadi metode pemasaran terbaiknya untuk saat ini yang diterapkan oleh beberapa UMKM adalah membangun *reseller* di beberapa wilayah pemasaran. *Frozen Food* mendapat tempat di hati masyarakat belakangan ini, yang turut menjadi penyebabnya adalah kondisi pandemi membuat ibu rumah tangga melakukan persediaan makanan setengah jadi, sehingga lebih praktis disajikan sebagai menu keluarga, terutama ibu muda yang masih memiliki usia anak-anak hingga dewasa.

Susu kambing dan es krim susu kambing juga menjadi produk yang mencoba melakukan pemasaran secara *online*. Untuk wilayah Sumatera Barat, Kota Payakumbuh termasuk memiliki banyak peternakan kambing perah jenis Peranakan Etawa (PE) yang memproduksi susu. Nilai kandungan gizi yang tinggi dan sangat mempunyai khasiat kesehatan menjadikan produk ini memiliki harga yang cukup tinggi. Banyak varian yang disajikan untuk upaya menghilangkan animo masyarakat akan amisnya produk susu kambing. Olahan tersebut diantaranya adalah es krim, susu varian rasa, coklat, vanila dan stroberi. Kondisi pandemic juga meningkatkan permintaan akan susu kambing untuk menjaga dan meningkatkan imunitas.

Produk UMKM olahan hasil ternak lainnya yang juga berbasis bahan baku lokal yaitu telur omega dan kerupuk kulit. Kota Payakumbuh sebagai daerah sentra produksi ayam ras petelur, memiliki potensi untuk menghasilkan telur dengan melakukan inovasi terhadap produk dan metode pemasarannya. Selama ini telur ayam ras didistribusikan melalui saluran oleh lembaga tataniaga, mulai dari pedagang pengumpul, pedagang besar dan pada akhirnya konsumen memperoleh dari pedagang pengecer. Saat ini berkembang produsen telur dengan inovasi telur dengan kandungan omega yang bagus untuk kesehatan dan perkembangan otak. Inovasi kemasan dan metode pemasaranpun dilakukan dengan upaya yang berbeda, yaitu secara *online*.

Penelitian ini diharapkan dapat melihat sejauh mana upaya pemasaran, melalui promosi *online*, dengan kemampuan membuat iklan yang diterapkan oleh pelaku UMKM, dapat meningkatkan penjualan. Hal di atas diharapkan dapat menjadi pertimbangan menetapkan metode pemasaran yang dapat memberikan efektifitas dan efisiensi usaha. Selama ini dari hasil pengkajian studi literatur, penelitian yang khusus berfokus pada UKM beroperasi di industri tradisional, relatif langka, padahal banyak UKM yang inovatif dan berkontribusi pada ekonomi pertumbuhan di banyak negara. Cenamor [6] mengeksplorasi implementasi teknologi digital di perusahaan besar, dan [7] mengeksplorasi bisnis inovatif, startup digital, dan raksasa teknologi tinggi.

Beberapa penelitian terhadap UKM diantaranya [8] menganalisis peran teknologi yang berorientasi pada proses intra-organisasi (penelitian dan pengembangan internal) dan antar-organisasi (inovasi terbuka) dalam mendorong kinerja inovasi UKM. Salleh [9] berfokus pada peran sistem informasi. Jin [10] dan Li [4], menggunakan studi kasus metodologi, menyelidiki bagaimana platform digital berdampak pada masuknya UKM ke dalam pasar Cina. Grandon [11] menganalisis adopsi e-commerce oleh UKM. Namun, dalam memahami bagaimana UKM yang beroperasi di industri tradisional dan memanfaatkan digitalisasi untuk membentuk proses penciptaan nilai pelanggan, membutuhkan penyelidikan lebih mendalam [12].

Mengenai proses adopsi, pembangunan kapabilitas yang berguna untuk penciptaan nilai dalam konteks digital, masih menjadi keterbatasan

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

perhatian akademisi, meskipun kerangka kemampuan dinamis ini sedang menjadi salah satu topik terpenting dalam domain manajemen strategis [4]; [13]. Kemampuan merupakan cara membantu perusahaan menghadapi perubahan lingkungan [14]. UKM menghadapi kesulitan dalam mengadopsi teknologi baru karena kurangnya sumber daya yang diperlukan, keterampilan, komitmen, dan pemahaman yang tepat tentang peluang digital [15]. Dengan demikian, kesulitan tersebut akan menuntut UKM untuk membangun berbagai kemampuan.

2. Materi dan Metode

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Payakumbuh, Provinsi Sumatera Barat pada UMKM yang memproduksi produk olahan peternakan, yaitu rendang, *frozen food* (nugget, sosis, bakso), susu dan es krim susu kambing, bakso goreng, telur omega, kerupuk kulit dan pupuk organik. Waktu penelitian adalah Juli – Agustus 2021.

2.2 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode survei, merupakan metode kuantitatif dengan menggunakan pertanyaan terstruktur yang sama pada setiap orang, kemudian dilakukan pencatatan, pengolahan dan analisis terhadap data yang diperoleh. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah kuesioner dan wawancara [16].

2.3 Responden Penelitian

Responden pada penelitian ini berjumlah 30 orang responden, yaitu UMKM yang memproduksi produk olahan peternakan, yaitu rendang, *frozen food* (nugget, sosis, bakso), susu dan es krim susu kambing, bakso goreng, telur omega, kerupuk kulit dan pupuk organik yang telah pernah mencoba melakukan pemasaran secara *online*. Jumlah responden ditetapkan secara *quota sampling*. Semakin besar sample dari besarnya populasi yang ada adalah semakin baik, akan tetapi ada jumlah batas minimal yang harus diambil oleh peneliti yaitu sebanyak 30 sampel [17]. Sebagaimana dikemukakan oleh [18] yang menyatakan bahwa untuk penelitian yang menggunakan analisis data statistik, ukuran sampel paling minimum adalah 30.

2.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian terdiri dari data promosi online sebagai variabel bebas yaitu : desain *(X1)*, ide konten *(X2)*, komunikasi verbal *(X3)*, originalitas *(X4))*, dan variabel terikat yaitu : penjualan (Y).

2.5 Analisis Data

Variabel yang diukur menggunakan data primer dengan pengukuran skala likert (penilaian 1-5). [19], skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok tentang kejadian atau gejala sosial, dimana variabel yang dijabarkan menjadi indikator kemudian indikator tersebut yang dijadikan titik tolak untuk menyusun item-item pertanyaan.

Analisis data dilakukan dengan regresi linier berganda menggunakan SPSS 23,0. Data X1, X2, X3, X4 yang dianalisis secara regresi linier berganda adalah data kuiosioner (ordinal) yang telah ditransformasi ke data interval menggunakan *metode successive interval* (MSI).

Analisis data dengan regresi linier berganda, harus lolos uji asumsi klasik, yaitu [20] :

1. Uji Normalitas, suatu pengujian yang digunakan untuk menguji apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pengambilan keputusan ditentukan sebagai berikut : Jika nilai siginifikan > 0,05 maka data terdistribusi normal, jika nilai signifikan < 0,05 maka data tidak terdistribusi normal
2. Uji Multikolinearitas, bertujuan untuk mengetahui apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antara variabel bebas dan variabel terikat. Pengambilan kesimpulan ditentukan sebagai berikut : Jika nilai VIF < 10 dan nilai Tolerance > 0,100 maka tidak terjadi Multikolinieritas, Jika nilai VIF > 10 dan nilai Tolerance < 0,100 maka terjadi Multikolinieritas.
3. Uji Heterokedastisitas, untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian dan residual satu pengamatan yang lain.

2.6 Uji Hipotesis :

Uji t adalah uji signifikan untuk menunjukkan seberapa jauh pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara parsial. Kriteria pengujiannya adalah : Jika nilai signifikansi pada tabel *coefficients* variabel bebas kecil dari 0,005, artinya variabel berpengaruh (X1,X2, X3, X4) signifikan terhadap variabel terikat (Y) [20].

H1: Desain berpengaruh signifikan terhadap penjualan
H2: Ide konten berpengaruh signifikan penjualan
H3: Komunikasi Verbal berpengaruh signifikan terhadap penjualan
H4: Originalitas berpengaruh signifikan terhadap penjualan

Uji f, adalah pengujian signifikansi persamaan yang digunakan untuk memenuhi seberapa besar pengaruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Kriteria pengujiannya

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.571

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

adalah jika nilai signifikasi F pada tabel annova kecil dari 0,005 artinya variabel independent berpengaruh secara simultan terhadap variabel dependen (Y) [20].

Analisis regresi berganda adalah untuk menhitung besarnya pengaruh secara kuantitatif dari variabel X terhadap variabel Y :

$$Y = a + b_1Xb_1 + \ b_2X_2 + \ b_3X_3 + \ b_4X_4 + \ e$$

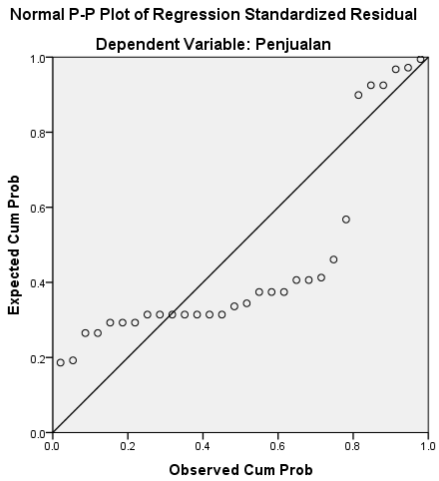
Y= Penjualan
X_1= Desain
X_2= Ide Konten
X_3= Komunikasi Verbal
X_4= Originalitas
a= Intersep, konstanta yang merupakan rata – rata nilai Y
$b_{1,2,3,4,5,6,7}$ = koefisien regresi
e= *standard error,* menunjukkan bagaimana tingkat fluktasi dari penduga atau statistik.

Koefisien determinasi adalah kuadrat dari koefisien (R^2). Koefisien ini disebut juga koefisien penentu, karena varian yang terjadi pada variabel bebas dapat dijelaskan melalui yang terjadi pada varian terikat. Koefisien (R^2) digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel terikat (Y) terhadap variabel bebas (X). Semakin tinggi nilai R^2 maka semakin besar pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) [20].

3. Hasil dan Pembahasan

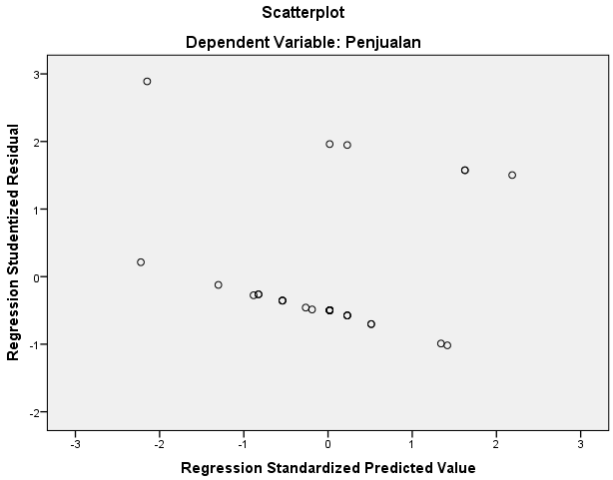
3.1. Uji Asumsi Klasik :

Uji Normalitas (P-P Plot) (Gambar 1), sebaran data menyebar dan mengikuti garis diagonal, maka kesimpulan data berdistribusi normal.



Gambar 1. P-P Plot Normality

Uji Heteroskedastistas (Gambar 2), tidak ada pola yang jelas dan sebaran data menyebar di atas, di bawah dan di sekitar angka 0, maka kesimpulan data tidak terjadi gejala heteroskedastistas atau asumsi uji heteroskedastistas sudah terpenuhi.



Gambar 2. Scatterplot-Uji Heteroskedastisitas

Uji Multikolinearitas, dari tabel *coefficient* di bawah ini, terdapat semua variabel bebas nilai *tolerance* lebih dari 0,100 dan VIF kurang dari 10, maka kesimpulan asumsi multikolinearitas sudah terpenuhi atau tidak terjadi gejala multikolinearitas.

Dari tabel *coefficients* (Tabel 1), dapat dituliskan hasil model persamaan regresi linear berganda sebagai berikut :

$$Y \ = 4{,}847 - 0{,}264\ X1 + 0{,}239\ X2 - 0{,}170\ X3 + 0{,}035\ X4$$

Nilai konstanta yang didapat sebesar 4,847, memiliki arti bahwa apabila desain, ide konten, komunikasi verbal, dan originalitas nilai konstantanya diasumsikan bernilai 0 maka nilai penjualan adalah 4,847.

Nilai koefisien regresi desain bernilai negatif sebesar 0,264 maka memiliki arti bahwa apabila ada kenaikan 1% variabel desain akan menyebabkan penurunan pada penjualan 0,264. Nilai koefisien regresi ide konten bernilai positif sebesar 0,239 maka memiliki arti bahwa apabila ada kenaikan 1% ide konten akan menyebabkan kenaikan penjualan 0,250. Nilai koefisien regresi komunikasi verbal bernilai negatif sebesar 0,170 maka memiliki arti bahwa apabila ada kenaikan 1% komunikasi verbal akan menyebabkan penurunan penjualan 0,170. Nilai koefisien regresi originalitas bernilai positif sebesar 0,035 maka memiliki arti bahwa apabila ada kenaikan 1% originalitas akan menyebabkan kenaikan penjualan 0,035.

3.2. Uji Statistik :

Uji t, kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikansi variabel independen kurang dari 0,005 maka variabel berpengaruh secara signifikan terhadap penjualan Untuk melihat nilai signifikansi fokus pada tabel *coefficients* (Tabel 1), dan diperoleh hasil sebagai berikut :

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

1. Variabel desain memiliki nilai signifikansi sebesar 0,169 (>0,005), maka kesimpulannya desain tidak berpengaruh signifikan terhadap penjualan (H1 ditolak)
2. Variabel ide konten memiliki nilai signifikansi sebesar 0,263 (>0,005), maka kesimpulannya variabel ide konten tidak berpengaruh signifikan terhadap penjualan (H2 ditolak)
3. Variabel komunikasi verbal memiliki nilai signifikansi sebesar 0,361 (>0,005), maka kesimpulannya variabel komunikasi verbal tidak berpengaruh signifikan terhadap penjualan (H3 ditolak)
4. Variabel originalitas memiliki nilai signifikansi sebesar 0,838 (>0,005), maka kesimpulannya variabel originalitas tidak berpengaruh signifikan terhadap penjualan (H4 ditolak)

Uji F, kriteria pengujian adalah jika nilai signifikansi F pada tabel annova kurang dari 0,05 maka kesimpulannya bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan secara simultan (bersama-sama) terhadap variabel terikat. Dan pada tabel annova (**Tabel 2**), nilai signifikansi yang didapat sebesar 0,654 (>0,05), artinya, desain, ide konten, komunikasi verbal, dan originalitas tidak berpengaruh secara simultan terhadap penjualan.

Koefisien Determinasi (R^2) digunakan untuk mengetahui besarnya sumbangan atau konstribusi dari keseluruhan variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y), sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti. Berdasarkan **Tabel 3** diperoleh nilai *R Squre* sebesar 0,090 atau 10%, artinya variabel Y dipengaruhi sebesar 10% oleh variabel desain (X_1), ide konten (X_2), komunikasi verbal (X_3), dan originalitas (X_4). Sisanya 90% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dari penelitian ini.

Tabel 1. Analisis regresi linier berganda

Coefficients[a]

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	6.208	6201.511		1.001	.321		
	Personal Relevance	.226	.114	.221	1.973	.054	.914	1.094
	Interactivity	.250	.130	.220	1.926	.060	.885	1.130
	Message	.325	.101	.356	3.222	.002	.941	1.062
	Brand Familiarity	.413	.097	.491	4.242	.000	.859	1.164
	Umur	-91.225	72.958	-.148	-1.250	.217	.824	1.214
	Jenis Kelamin	-477.229	746.837	-.071	-.639	.526	.926	1.080
	Pendidikan	264.281	786.927	.040	.336	.738	.797	1.255

a. Dependent Variable: Penjualan

Tabel 2. Nilai signifikansi

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.432	4	.108	.618	.654[b]
	Residual	4.368	25	.175		
	Total	4.800	29			

a. Dependent Variable: Penjualan

b. Predictors: (Constant), Originalitas, Desain, Komunikasi Verbal, Ide Conten

Tabel 3. Koefisien determinasi (R^2)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.300[a]	.090	-.056	.418	2.233

a. Predictors: (Constant), Originalitas, Desain, Komunikasi Verbal, Ide Conten

b. Dependent Variable: Penjualan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua hipotesis yang diajukan pada penelitian tertolak dan sangat kecil pengaruh variabel bebas terhadap

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.571

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

variabel terikat. Kondisi ini menunjukkan bahwa untuk pemasaran yang dilakukan secara *online* pada produk-produk olahan peternakan yang diproduksi oleh UMKM yang rata-rata masih skala rumah tangga belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap penjualan. Hal ini bisa disebabkan oleh kondisi wilayah yang secara administratif relatif tidak begitu luas, sehingga iklan pada media sosial tidak membuat konsumen melakukan transaksi secara *online* tetapi langsung datang belanja secara *offline* ke lokasi pembelian, sehingga lebih jelas dalam memilih produk yang diinginkan karena dapat dilihat secara langsung. Apalagi produk-produk olahan peternakan sangat perlu pertimbangan evaluasi visual seperti kesegaran produk, kemenarikan bentuk, kelembutan tekstur, dan penjelasan-penjelasan lainnya terkait atribut produk. Selain itu budaya belanja *online* belum begitu *familiar* bagi masyarakat, sehingga konsumen merasa lebih praktis jika membeli langsung ke toko, sehingga merasa dapat kesempatan untuk melakukan tawar-menawar pada harga yang dirasa cocok. Penyebab lainnya adalah belum meratanya kemampuan konsumen dalam akses pemesanan dan pembayaran secara *online*. Tingkat penerimaan masyarakat terhadap teknologi internet dalam melakukan transaksi belanja produk-produk olahan peternakan secara *online* bisa disimpulkan belum begitu baik. Sehingga efektifitas pemasaran secara *online* belum mampu mengalahkan pemasaran secara *offline*.

Kondisi di atas dapat dijelaskan dengan konsep *technology acceptance model* (TAM), yang menjelaskan bahwa ada faktor-faktor dominan yang mempengaruhi integrasi teknologi informasi dan komunikasi dalam masyarakat. *Technology acceptance model* merupakan perluasan dari *reasoned action theory* yang digagas oleh Ajzen dan Fisbein. *Technology acceptance model* dikembangkan oleh Richard Bagozzi. Model ini pada dasarnya merupakan teori sistem informasi yang mencakup penerimaan pengguna dan penggunaan teknologi. *Technology acceptance model* menggarisbawahi sejumlah faktor yang mempengaruhi keputusan pembeli dan pada saat yang sama berhubungan dengan bagaimana dan kapan pengguna akan menggunakannya. Menurut [21], model ini berkaitan dengan penerimaan teknologi informasi. Faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi pengguna untuk membuat keputusan adalah: Kegunaan yang dirasakan; kemudahan penggunaan yang dirasakan. Kegunaan yang dirasakan yaitu sejauh mana seseorang percaya, menggunakan sistem tertentu akan meningkatkan kinerjanya, sedangkan kemudahan penggunaan yang dirasakan yaitu sejauh mana seseorang percaya, menggunakan sistem tertentu akan bebas dari usaha. Kegunaan yang dirasakan dan kemudahan menggunakan yang dirasakan merupakan faktor-faktor eksternal yang memengaruhi niat berperilaku untuk menggunakan dan kemudian bergerak menuju penggunaan sistem aktual.

Penelitian "Analisis Tingkat Pengalaman Pengguna Teknologi Terhadap Aplikasi *Online Shopping di Area Urban Fringe*" dengan tujuan bagaimana mengukur pengalaman pengguna teknologi terhadap aplikasi *Online Shopping* [22]. Berdasarkan analisa yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa variabel persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*) adalah faktor atau hal-hal yang paling mempengaruhi tingkat pengalaman pengguna aplikasi belanja *online*. Kemudian [23], penelitian ini berkenaan dengan sikap konsumen terhadap belanja online, faktor-faktor yang memengaruhi konsumen untuk berbelanja secara onlline. Penelitian ini didasarkan kepada *Planned Behavior Theory* dari Icek Ajzen dan *Technology Acceptance Model*. Dari hasil penelitian diketahui, faktor rancangan situs Web merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap sikap konsumen untuk berbelanja online, diikuti oleh kenyamanan yang merupakan faktor kedua yang paling memengaruhi sikap berbelanja online, kemudian faktor penghematan waktu, dan faktor keamanan.

Penelitian tentang dampak transformasi digital pada penciptaan nilai pelanggan dalam konteks kecil dan perusahaan menengah (UKM) yang beroperasi di sektor *Made in Italy* [12], dengan tujuan untuk memahami betapa dinamisnya kapabilitas, sebagai mekanisme yang memungkinkan, dapat mendorong transformasi digital. Peneliti menggunakan penelitian studi multi-kasus pada transformasi digital enam UKM *Made in Italy*, yang tergabung dalam industri makanan, fashion, dan desain furnitur. Hasilnya menunjukkan bahwa, untuk UKM terpilih, instrumen digital berkontribusi pada inovasi model bisnis mereka, menciptakan saluran distribusi baru dan cara baru untuk menciptakan dan memberikan nilai kepada segmen pelanggan. Hasil menyoroti relevansi kemampuan penginderaan dan pembelajaran sebagai pemicu transformasi digital. Selain itu kontribusi teoretis pada literatur yang ada tentang transformasi digital dan kemampuan organisasi, ini studi memberikan beberapa implikasi manajerial untuk transformasi digital di UKM yang beroperasi di sektor *Made in Italy*.

Penelitian yang menyelidiki tentang, apakah aktivitas pemasaran situs jejaring sosial membantu dalam meningkatkan penjualan di pasar tradisional [24]. Penelitiannya menerapkan penggerak ekuitas pelanggan (ekuitas nilai, ekuitas merek, dan ekuitas hubungan) untuk menguji apakah aktivitas pemasaran situs jejaring sosial meningkatkan hasil pelanggan secara keseluruhan. Pengaruh driver ekuitas pelanggan pada niat loyalitas pelanggan dan kinerja masa depan pasar tradisional diuji. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa aktivitas

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

pemasaran situs jejaring sosial membantu meningkatkan ekuitas pelanggan dan ekuitas pelanggan meningkatkan niat loyalitas pelanggan dan penjualan masa depan.

Pemasaran di media sosial adalah program yang dirancang oleh perusahaan untuk melibatkan konsumen secara langsung atau tidak langsung untuk menciptakan kesadaran merek, untuk meningkatkan merek dan untuk meningkatkan penjualan produk atau layanan [25]. Banyak perusahaan mengklaim bahwa media sosial pemasaran menambah nilai, efektif dan efisien untuk memperkenalkan suatu produk atau merek menjadi pilihan konsumen untuk membeli produk atau jasa yang ditawarkan. Media sosial merupakan platform digital bagi perusahaan untuk melakukan kegiatan pemasaran di era modern ini dimana konsumen terlibat aktif dalam penawaran, memiliki akses untuk berkomentar, berbagi dan mendapatkan informasi dengan mudah [26].

Angelyn [27] dalam penelitiannya menyatakan bahwa 1) *Social media marketing* berpengaruh positif signifikan terhadap *brand awareness* (2) *social media marketing* berpengaruh positif signifikan terhadap keputusan pembelian (3) *brand awareness* berpengaruh positif signifikan terhadap keputusan pembelian (4) kesadaran merek dapat memediasi pengaruh pemasaran media sosial terhadap keputusan pembelian.

4. Kesimpulan

Desain iklan, ide konten, komunikasi verbal, dan originalitas pada promosi online tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan angka penjualan, karena semua nilai signifikansi besar dari 0,05. Angka R^2 pada analisis regresi sebesar 0.09 juga menunjukkan bahwa desain iklan, ide konten, komunikasi verbal, dan originalitas hanya 10% mempengaruhi angka penjualan. Efektifitas pemasaran menggunakan promosi online masih pada tahap membuat konsumen sadar akan merek (*brand awareness).*

Referensi

[1] Bresciani, S., Ferraris, A., & Del Giudice, M. The Management of Organizational Ambidexterity Through Alliances in a New Context of Analysis: Internet of Things (IoT) Smart City Projects. Technological Forecasting and Social Change, 136, 331–338.2018 https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.002

[2] Scuotto, V., Arrigo, E., Candelo, E., & Nicotra, M. Ambidextrous Innovation Orientation Effected by the Digital Transformation. Business Process ManagementJournal.2019 https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2019-0135

[3] Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. Journal of Business Research, 2019. https://doi.org/10.1016/j. jbusres.2019.09.022

[4] Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J. Y. Digital Transformation by SME Entrepreneurs: A Capability Perspective. Information Systems Journal, 28(6), 1129–1157. 2018 http://refhub.elsevier.com/S0148-963(20)30687-1/h0265

[5] Taiminen, H. M., & Karjaluoto, H. The Usage of Digital Marketing Channels in SMEs. Journal of Small Business and Enterprise Development, 22(4), 633–651. 2015 http://refhub.elsevier.com/S0148-2963(20)30687-1/h0425

[6] Cenamor, J., Parida, V., & Wincent, J. How Entrepreneurial SMEs Compete Through Digital Platforms: The Roles of Digital Platform Capability, Network Capability and Ambidexterity. Journal of Business Research, 100, 196–206. 2019 http://refhub.elsevier.com/S0148-2963(20)30687-1/h0090

[7] Ghezzi, A., & Cavallo, A. Agile Business Model Innovation in Digital Entrepreneurship: Lean Startup Approaches. Journal of Business Research, 110,519–537.2020 http://refhub.elsevier.com/S0148-2963(20)30687-1/h0195

[8] Scuotto, V., Santoro, G., Bresciani, S., & Del Giudice, M. Shifting Intra-and Interorganizational Innovation Processes Towards Digital Business: An Empirical Analysis of SMEs. Creativity and Innovation Management, 26(3), 247–255. 2017 http://refhub.elsevier.com/S0148-2963(20)30687-1/h0415

[9] Mohd Salleh, N. A., Rohde, F., & Green, P. Information Systems Enacted Capabilities and Their Effects on SMEs' Information Systems Adoption Behavior. Journal of Small Business Management, 55(3),332–364.2017 http://refhub.elsevier.com/S0148-2963(20)30687-1/h0290

[10] Jin, H., & Hurd, F. Exploring the Impact of Digital Platforms on SME Internationalization: New Zealand SMEs Use of The Alibaba Platform for Chinese Market Entry. Journal of Asia-Pacific

https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.571

p-ISSN 2655-4828
e-ISSN 2655-2159

Business, 19(2), 72–95. 2018 http://refhub.elsevier.com/S0148-2963(20)30687-1/h0235

[11] Grandon, ′ E. E., Nasco, S. A., & Mykytyn, P. P., Jr. Comparing Theories to Explain E-Commerce Adoption. Journal of Business Research, 64(3), 292–298.2011 http://refhub.elsevier.com/S0148-2963(20)30687-1/h0205

[12] Michela, M., Penco, L., Profumo, G., Quaglia, R. Digital Transformation and Customer Value Creation in Made in Italy: A Dynamic Capabilities Perspective. Journal of Business Research 123 (2021) 642-656.2021 homepage: www.elsevier.com/locate/jbusres

[13] Warner, K. S., & Wager, M. Building Dynamic Capabilities for Digital Transformation: An Ongoing Process of Strategic Renewal. Long Range Planning,52(3),326–349.2019 http://refhub.elsevier.com/S0148-2963(20)30687-1/h0490

[14] Teece, D. J. Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance. Strategic Management Journal,28(13),1319–1350.2007 http://refhub.elsevier.com/S0148-2963(20)30687-1/h0430

[15] Giotopoulos, I., Kontolaimou, A., Korra, E., & Tsakanikas, A. What Drives ICT Adoption by SMEs? Evidence From a Large-scale Survey in Greece. Journal of Business Research, 81, 60–69. 2017 http://refhub.elsevier.com/S0148-2963(20)30687-1/h0200

[16] Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta. 2014

[17] Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. Research Methods in. Education (6th ed.). London, New York: Routllege Falmer. 2007

[18] Mahmud. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Pustaka Setia. Remaja. Rosadakarya. 2011

[19] Sarjono H dan Julianita W. SPSS vs LISREL: Sebuah Pengantar, Aplikasi untuk Riset. Salemba Empat, Jakarta. 2011.

[20] Ghozali, I. Aplikasi Analisis Multivariete dengan Program IBM SPSS 23. Edisi 8. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro. 2016

[21] Davis, F. D., Bagozzi, R. P. and Warshaw, P. R. User Acceptance of Computer Technology, journal of Management Science, Vol.35 No.8 August 1989, PP.982-1003. 1989.

[22] Eva Vasirai Juni, Hans F. Wowor, Sary D. E. Paturusi. Analisis Tingkat Pengalaman Pengguna Teknologi Terhadap Aplikasi *Online Shopping di Area Urban Fringe.* Jurnal Teknik Informatika vol. 15 no. 3 Juli – September 2020, hal. 209-216 p-ISSN : 2301-8364, e-ISSN:2685-6131.2020 https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika

[23] Herry Hermawan. Sikap Konsumen Terhadap Belanja Online. Wacana, Volume 16 No. 1, Juni 2017, hlm. 136 – 147. 2017

[24] Huanzhang Wang, Eunju Ko, Arch Woodside Jihye Yu. Situ Jejaring Sosial Marketing Activities as A Sustainable Competitive Advantage and Traditional Market Equity. Journal of Business Research. 2020

[25] Kurniasari, M., & Budiatmo, A. Pengaruh *Social Media Marketing, Brand Awareness* Terhadap Keputusan Pembelian Dengan Minat Beli Sebagai Variabel *Intervening* Pada J.Co Donuts & Coffee Semarang. Diponegoro Journal of Social Adn Politic, 1–7. 2018

[26] Ansari, S., Ansari, G., Ghori, M. U., & Kazi, A. G. *Impact of Brand Awareness and Social Media Content Marketing on Consumer Purchase Decision*. Journal of Public Value and Administration Insights, 2(2), 5– 10. 2019

[27] Angelyn, David Sukardi Kodrat. *The Effect of Social Media Marketing on Purchase Decision with Brand Awareness as Mediation on Haroo Table*. International Journal of Review Management Business and Entrepreneurship (RMBE). e-ISSN 2797 - 9237 Vol. 1, No. 1, June, 2021.