



Pengaruh Suplementasi Vitamin A dan Magnesium Terhadap Konsumsi Protein dan Retensi Nitrogen Domba

Effect of Vitamin A and Magnesium Supplementation on Protein Consumption and Nitrogen Retention of Sheep

Muhammad Iqbal Rizqi Tsany¹, Wardhana Suryapratama^{2*}, FM Suhartati³

¹ Study Program of Animal Science, Faculty of Animal Science, University of Jenderal Soedirman. Jl. Dr. Soeparno No.60, Karangwangkal, Purwokerto Utara, Banyumas, 53122, Jawa Tengah, Indonesia

² Feedstuff Laboratory, Faculty of Animal Science, University of Jenderal Soedirman. Jl. Dr. Soeparno No.60, Karangwangkal, Purwokerto Utara, Banyumas, 53122, Jawa Tengah, Indonesia

³ Feed and Nutrition Science Laboratory, Faculty of Animal Science, University of Jenderal Soedirman. Jl. Dr. Soeparno No.60, Karangwangkal, Purwokerto Utara, Banyumas, 53122, Jawa Tengah, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: wardhanaunsoed@gmail.com

ABSTRAK

KATA KUNCI:

Vitamin A
Magnesium
Konsumsi Protein
Retensi Nitrogen
Domba

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh suplementasi vitamin A dan magnesium terhadap konsumsi protein dan retensi nitrogen pada domba telah dilaksanakan pada 19 Februari – 26 Juni 2023. Materi yang digunakan yaitu domba lokal jantan berumur 7 – 8 bulan berjumlah 18 ekor dengan bobot $17,12 \pm 1,94$ kg dipelihara selama 2 bulan dalam kandang individu model panggung. Pakan basal yang diberikan berupa konsentrat (75%) dan jerami padi amoniasi (25%). Metode eksperimental secara *in vivo* menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sebagai kelompok yaitu bobot awal domba penelitian, terdiri dari 6 kelompok yang berperan sebagai ulangan. Perlakuan yang diuji P1 = Jerami padi amoniasi (25%) + pakan konsentrat (75%); P2 = P1 + vitamin A (2000 IU); P3 = P2 + mineral magnesium (1 gram). Variabel yang diukur yaitu konsumsi protein dan retensi nitrogen, data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) yang diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Konsumsi protein dipengaruhi oleh perlakuan secara nyata ($P < 0,05$) dengan rata-rata sebesar $101,71 \pm 3,85$ gram/ekor/hari (P1), $109,03 \pm 8,60$ gram/ekor/hari (P2), dan $115,99 \pm 5,35$ gram/ekor/hari (P3). Begitu juga retensi nitrogen dipengaruhi oleh perlakuan secara nyata ($P < 0,05$) dengan rata-rata sebesar $9,37 \pm 1,41$ gram/ekor/hari (P1), $9,81 \pm 1,51$ gram/ekor/hari (P2), $10,21 \pm 1,53$ gram/ekor/hari (P3). Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa konsumsi protein dan retensi nitrogen domba P3 nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari pada P1 dan P2. Kesimpulan penelitian suplementasi vitamin A dan magnesium (P3) pada pakan basal mampu meningkatkan konsumsi protein 12,31% dan retensi nitrogen 8,24% domba jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P1).

ABSTRACT

KEYWORDS:

Vitamin A
Magnesium
Protein Consumption
Nitrogen Retention
Sheep

The research aimed to examine the effect of vitamin A and magnesium supplementation on protein consumption and nitrogen retention in sheep was carried out on February 29 - June 26 2023. The material used was 18 local male sheep aged 7 - 8 months with a weight of $17,12 \pm 1,94$ kg were reared for 2 months in individual stage model cages. The basal feed given is concentrate (75%) and

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

ammoniated rice straw (25%). The in vivo experimental method uses a Randomized Complete Block Design (RCBD) as a group, namely the initial weight of the research sheep, consisting of 6 groups that act as repeaters. Treatments tested T1 = Ammoniated rice straw (25%) + concentrate feed (75%); T2 = T1 + vitamin A (2000 IU); T3 = T2 + magnesium mineral (1 gram). The variables measured were protein consumption and nitrogen retention. The data obtained was then analyzed using analysis of variance (ANOVA) which was further tested with the Honestly Significant Difference (HSD) test. Protein consumption was significantly influenced by treatment ($P < 0.05$) with a mean of 101.71 ± 3.85 grams/head/day (T1), 109.03 ± 8.60 grams/head/day (T2), and 115.99 ± 5.35 grams/head/day (T3). Likewise, nitrogen retention was significantly influenced by treatment ($T < 0.05$) with an average of 9.37 ± 1.41 grams/head/day (T1), 9.81 ± 1.51 grams/head/day (T2), 10.21 ± 1.53 grams/head/day (T3). The HSD test results showed that the protein consumption and nitrogen retention of T3 sheep were significantly ($P < 0.05$) higher than those of T1 and T2. The research conclusion was that supplementation of vitamin A and magnesium (T3) in basal feed was able to increase protein consumption by 12.31% and nitrogen retention by 8.24% in sheep when compared to the control treatment (T1).

1. Pendahuluan

Budidaya ternak menjadi peluang usaha yang menguntungkan namun sering kali tidak diimbangi oleh ketersediaan pakan ternak, khususnya di musim kemarau karena ketersediaan rumput yang terbatas. Salah satu cara menangani kekurangan rumput yaitu dengan menggunakan jerami padi amoniasi. Keterbatasan pada jerami padi yaitu kandungan nutrisi yang rendah, kandungan β -Karoten sebagai provitamin A sudah hilang, maka dengan suplementasi vitamin A diharapkan dapat meningkatkan produktivitas domba (Kartika *et al.*, 2023). Domba memerlukan vitamin A sebagai faktor pertumbuhan dan berperan penting dalam metabolisme tubuh. Fungsi lain dari vitamin A yaitu dalam kekebalan dan sebagai antioksidan (Wahyuninghasti *et al.*, 2017). Ternak domba yang kekurangan vitamin A akan mengalami beberapa kerusakan sistem dalam tubuh seperti keratinisasi simpul saraf perasa dan mengecilnya jaringan kelenjar pada saraf tersebut, sehingga nafsu makan menurun dan pertumbuhan akan terhambat (Nuschati *et al.*, 2010). Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Song *et al.* (2023) pada domba muda yang disuplementasi vitamin A pada umur 2 hari dengan dosis 7500 IU mendapatkan hasil *Average Daily Growth* (ADG) yaitu 0,22 kg/hari lebih besar dari tanpa suplementasi yaitu 0,18 kg/hari, suplementasi vitamin A tersebut juga berpengaruh pada *Dry Matter Intake* (DMI) sebesar 1,78 kg/hari lebih besar dari tanpa suplementasi yaitu

1,75 kg/hari. Kebutuhan vitamin A dapat didasarkan pada NRC (1985) sebesar 1085 IU/kg ransum.

Laju pertumbuhan pada domba ditentukan oleh kualitas pakan yang juga mempengaruhi perkembangan mikroorganisme rumen. Domba yang diberi pakan dasar jerami padi memiliki pertumbuhan mikroorganisme yang terbatas. Adanya hal tersebut maka pemberian pakan berupa konsentrat perlu dilakukan untuk menopang pertumbuhan mikroorganisme. Konsentrat memiliki kandungan nutrisi tinggi antara lain protein. Protein yang masuk ke dalam sistem pencernaan domba akan didegradasi menjadi asam amino kemudian mengalami deaminasi menjadi NH_3 kemudian dimanfaatkan untuk sintesis protein mikroba. Pemberian pakan berupa konsentrat berprotein tinggi berpotensi terjadi overflow NH_3 jika tidak diimbangi dengan energi. NH_3 yang tidak diserap mikroba akan menuju hati untuk diubah menjadi urea. Magnesium sangat dibutuhkan untuk mengubah amonia menjadi urea kemudian dibuang bersama urine, sehingga tidak terjadi penumpukan amonia yang berakibat pada kesehatan (Jelantik *et al.*, 2022).

Pakan tinggi konsentrat membutuhkan mineral Magnesium guna mencegah penumpukan amonia dan penyakit metabolik. Penelitian yang dilakukan oleh Putra *et al.* (2022) mengenai pencegahan penyakit metabolik yaitu *milk fever* dapat dicegah dengan suplementasi magnesium klorida. Domba membutuhkan magnesium sebesar 5 gr/100 (5%) kg bobot badan (Georgievski *et al.*, 1982). Jerami padi tidak dapat memenuhi kebutuhan magnesium bagi domba. Menurut Hartadi *et al.* (2005) bahwa kandungan magnesium jerami padi sebesar 0,13% BK dan vitamin A sebesar 0% BK. Kualitas dan palatabilitas bahan pakan mempengaruhi tinggi rendahnya jumlah konsumsi pakan oleh domba. Konsentrat dengan palatabilitas tinggi akan meningkatkan jumlah konsumsi pakan ternak dan mengoptimalkan metabolisme rumen melalui peningkatan mikroba rumen dalam mendegradasi pakan (Budiari *et al.*, 2023). Konsumsi protein dan retensi nitrogen perlu ditelaah lebih lanjut karena berkaitan erat dengan produktivitas ternak. Menurut Nurjannah *et al.* (2019) bahwa semakin banyak pakan yang dikonsumsi maka semakin banyak pula pemanfaatan nutrisi yang digunakan untuk pertumbuhan domba. Suplementasi magnesium dapat membantu pemanfaatan nitrogen oleh mikroba dalam rumen yang dapat dilihat dari produk berupa VFA, seperti pada penelitian Suhartati dan Suryapratama (2016) dengan suplementasi mineral magnesium (7,5 mM) dan Kobalt (0,03 mM) pada pakan basal secara *in vitro* mendapatkan VFA sebesar 250 mM yang

mana lebih besar daripada tanpa suplementasi sebesar 206,67 mM. Berdasarkan fungsi vitamin A, maka suplementasi vitamin A diharapkan dapat meningkatkan nafsu makan domba sehingga jumlah konsumsi protein juga meningkat, oleh karena itu perlu adanya penelitian yang mengkaji pengaruh suplementasi vitamin A dan magnesium terhadap konsumsi protein dan retensi nitrogen pada domba.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi Penelitian

Penelitian menggunakan domba lokal jantan 18 ekor berumur 7-8 bulan bobot badan $17,12 \pm 1,94$ kg yang berasal dari Desa Limpakuwus dan Karangtengah, Baturraden, Banyumas. Domba dipelihara pada kandang individu dengan model kandang panggung yang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum, serta penampungan feses dan urine secara terpisah. Pakan basal yang diberikan berupa Jerami padi amoniasi (JPA) dan Konsentrat dengan imbang 25:75. Konsentrat tersusun dari ampas tahu (7,5%), onggok (35%), tepung jagung (5%), dedak padi (2,5%), *full fat soya* (20%), dan bungkil kelapa (5%). Kandungan vitamin A pada bahan pakan ransum adalah 0% (Hartadi, 2005). Komposisi bahan pakan dan kandungan nutrisi pakan perlakuan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan dan kandungan nutrisi pakan perlakuan

Komposisi bahan pakan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
JPA (%)	25	25	25
Ampas tahu (%)	7,5	7,5	7,5
Onggok (%)	35	35	35
Tepung jagung (%)	5	5	5
Dedak padi (%)	2,5	2,5	2,5
Full fat soya (%)	30	30	30
Bungkil kelapa (%)	5	5	5
Total	100	100	100
Kandungan Nutrien			
KA (%) ¹	5,57	5,57	5,57
BK (%) ¹	94,43	94,43	94,43
PK (%) ¹	11,57	11,57	11,57
TDN (%) ²	66,32	66,32	66,32
Lemak (%) ¹	4,02	4,02	4,02
SK (%) ¹	20,34	20,34	20,34
BETN (%) ¹	45,24	45,24	45,24
Abu (%) ¹	13,27	13,27	13,27
Sodium bikarbonat (%)	2,5	2,5	2,5
Vitamin A (IU)	0	2000	2000
MgO (gram)	0	0	1

Keterangan: ¹Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak (INMT) FAPET UNSOED 2023;
²TDN = 70,6 + 0,259 PK + 1,01 LK – 0,76 SK + 0,091 BETN (Sutardi, 1980)

2.2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada 19 Februari – 26 Juni 2023 yang terdiri dari tahap adaptasi, tahap preliminary dan tahap koleksi. Metode yang digunakan adalah eksperimental *in vivo* yang dirancang menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK). Sebagai kelompok adalah bobot awal domba lokal jantan sekaligus sebagai ulangan yang terdiri dari 6 kelompok, dengan perlakuan:

P1 = Jerami padi amoniasi (25%) + pakan konsentrat (75%)

P2 = P1 + vitamin A

P3 = P2 + mineral magnesium

Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali, dengan demikian jumlah domba lokal jantan yang dibutuhkan sebanyak 18 ekor.

2.2.1. Pembuatan dan Pemberian Jerami Padi Amoniasi

Jerami padi amoniasi dibuat dengan mencampurkan jerami padi dengan urea sebanyak 2%, dan dilarutkan dalam air sebanyak 30% dari bobot jerami. Campuran tersebut kemudian dimasukkan kedalam drum, dipadatkan, dan diinkubasi selama 21 hari. Proses fermentasi pada pembuatan jerami padi amoniasi harus dalam keadaan kedap udara (anaerob). Proses fermentasi secara terbuka (aerob) akan merusak hasil jerami padi amoniasi. Menurut Ilham *et al.* (2018) bahwa jamur pada jerami padi amoniasi diakibatkan fermentasi yang digunakan secara terbuka (aerob). Jerami padi amoniasi yang akan diberikan pada ternak diangin-anginkan terlebih dahulu kemudian disemprot dengan molases (2 liter air + 6 takar tutup jerigen) dan probiotik (1 tutup botol).

2.2.2. Penimbangan Magnesium dan Pemberian Vitamin A

Vitamin A yang digunakan yaitu vitamin A komersial (IPI) yang mudah didapatkan di apotek terdekat, pemberiannya 2000 IU dengan cara digerus kasar dan diberikan diatas konsentrat. Pemberian vitamin A berdasarkan Green dan Fascetti (2016) bahwa kebutuhan minimum vitamin A domba sebesar 470 *Retinol Equivalent* setara dengan 1565 IU (1 RE = 3,33 IU). Magnesium yang diberikan berupa magnesium oksida (MgO) diberikan pada domba 1 gram yang diberikan diatas konsentrat. Pemberian magnesium berdasarkan Georgievski *et al.* (1982) yaitu 5 gram/100 kg bobot badan domba.

2.2.3 Pemeliharaan Domba dan Pengukuran Data

Pemeliharaan domba dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu:

- a. Adaptasi, dilakukan sampai domba beradaptasi dengan lingkungan kandang dibutuhkan waktu 8 hari.
- b. Preliminary, dilakukan selama 14 hari yang bertujuan untuk menghilangkan pengaruh pakan sebelumnya (hijauan tanpa perbandingan) dan mengetahui konsumsi sukarela, diberi pakan sesuai perlakuan, pakan pemberian dan sisa pakan ditimbang. Tahap preliminary selama 14 hari dilakukan juga oleh Pajriyah (2023) pada penelitiannya mendapatkan hasil konsumsi protein dan retensi nitrogen yang baik.
- c. Koleksi, data yang dikoleksi yaitu berupa sampel pemberian pakan, sampel sisa pakan, urine, dan feses (penyemprotan 10% formalin). Sampel pemberian pakan dikoleksi per hari sedangkan sisa pakan, feses, dan urine dikoleksi per individu selama 7 hari, kemudian dikeringkan selama 2 hari pada oven 60°C, kemudian dihaluskan dan di komposit untuk analisis proksimat menurut AOAC (2005). Sampel urine dikoleksi dengan menggunakan *harness* pada domba yang dipasang melingkari bagian perut domba kemudian dihubungkan dengan jeriken berisi H₂SO₄ sebanyak 3 ml. Urine yang tertampung diukur totalnya dan diambil sampel per hari ke dalam botol, ditutup rapat, dan dimasukkan ke dalam pendingin untuk dianalisis metode Kjeldahl.

Variabel yang diukur yaitu konsumsi protein dan retensi nitrogen, dapat dihitung menggunakan rumus:

1. Konsumsi Protein: (%PK pemberian x BK pemberian) – (%PK sisa pakan x BK sisa pakan) (Pajriyah, 2023).
2. Retensi Nitrogen: konsumsi N – (N feses + N urine) (Hanun *et al.*, 2018).

Data yang diperoleh dianalisis Variansi (ANOVA) dan diuji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Konsumsi Protein

Domba mengonsumsi pakan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, produksi, dan reproduksi (Marhamah *et al.*, 2019) (Syam *et al.*, 2018). Tingkat konsumsi pakan sebagai acuan nutrisi yang masuk ke tubuh domba, antara lain protein. Rataan konsumsi protein pada penelitian yaitu sebesar 101,71 ± 3,85 gram/ekor/hari (P1), 109,03

$\pm 8,60$ gram/ekor/hari (P2), dan $115,99 \pm 5,35$ gram/ekor/hari (P3) (Tabel 2). Konsumsi protein dengan rata-rata $101,71 - 115,99$ gram/ekor/hari (Gambar 1) lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Amtiran *et al.* (2016) sebesar $39,88 - 42,38$ g/ekor/hari pada domba yang diberi konsentrat dan jerami padi.

Tabel 2. Rataan variabel yang diamati

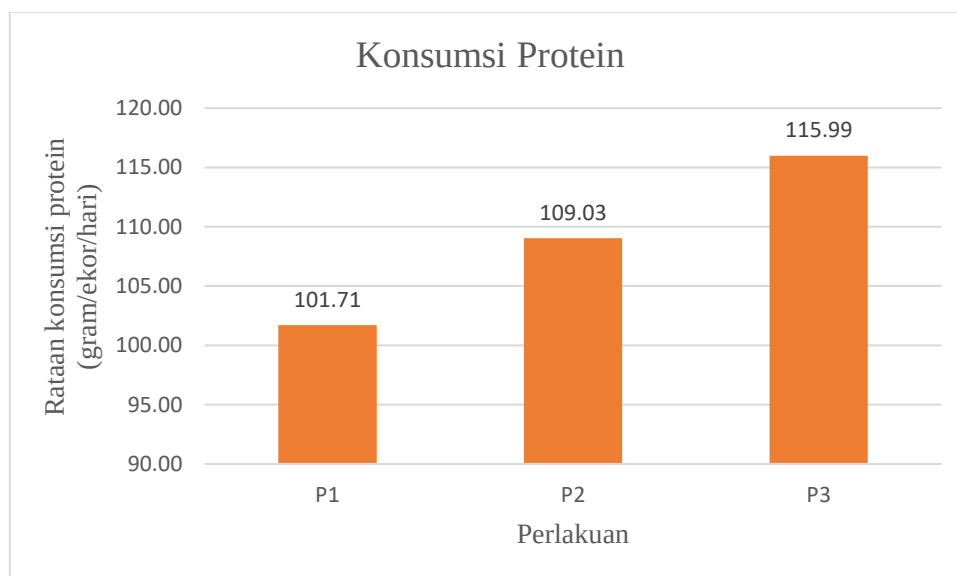
Variabel	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Konsumsi BK (g/ekor/hari)	$797,71 \pm 34,75^p$	$857,20 \pm 18,64^{pq}$	$914,75 \pm 66,59^q$
Konsumsi protein (g/ekor/hari)	$101,71 \pm 3,85^a$	$109,03 \pm 8,60^{ab}$	$115,99 \pm 5,35^b$
Kecernaan protein (%)	$74,91 \pm 4,72$	$72,23 \pm 6,61$	$72,35 \pm 4,83$
pH cairan rumen	$6,07 \pm 0,26$	$6,12 \pm 0,33$	$6,03 \pm 0,34$
Retensi N (g/ekor/hari)	$9,37 \pm 0,59^a$	$9,81 \pm 0,49^{ab}$	$10,21 \pm 0,75^b$
N feses (g/ekor/hari)	$4,05 \pm 0,62$	$4,90 \pm 1,48$	$5,11 \pm 0,84$
N urine (g/ekor/hari)	$2,80 \pm 0,53$	$2,74 \pm 1,08$	$3,24 \pm 1,73$

Keterangan: P₁ = jerami padi amoniasi + konsentrat; P₂ = P₁ + vitamin A; P₃ = P₂ + magnesium.

^{ab} superskrip yang beda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan ($P < 0,05$). ^{pq} superskrip yang beda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan ($P < 0,01$).

Hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap konsumsi protein ($P < 0,05$). Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) mendapatkan bahwa suplementasi vitamin A dan magnesium (P3) meningkatkan konsumsi protein ($P < 0,01$) yaitu sebesar 12,31% jika dibandingkan dengan tanpa suplementasi (P1). Suplementasi vitamin A (P2) tidak mampu meningkatkan konsumsi protein pakan jika dibandingkan dengan pakan tanpa suplementasi. Terdapat intervensi positif pada suplementasi magnesium dan vitamin A terhadap konsumsi protein domba.

Konsumsi protein dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kandungan nutrisi protein dan konsumsi pakan berdasarkan bahan kering (Pajriyah, 2023). Konsumsi protein yang meningkat dari P1 hingga P3 (Gambar 1) selaras dengan meningkatnya konsumsi bahan kering pada penelitian (Tabel 2) yaitu sebesar $797,71 \pm 34,75 - 914,75 \pm 66,59$ gram/ekor/hari. Banyaknya bahan pakan yang dikonsumsi dapat berpengaruh terhadap konsumsi nutrisi, seperti konsumsi protein (Wijaya *et al.*, 2016). Konsumsi bahan kering meningkat 14,67% secara nyata ($P < 0,01$) pada domba yang disuplementasi vitamin A dan magnesium (P3) dibandingkan perlakuan kontrol (P1).



Gambar 1. Rataan Konsumsi Protein

Rataan konsumsi protein tertinggi terdapat pada domba yang mendapatkan suplementasi vitamin A dan magnesium (P3) yaitu sebesar 115,99 gram/ekor/hari (Gambar 1). Magnesium digunakan oleh domba untuk berbagai fungsi seperti metabolisme energi, kontraksi otot, sintesis protein, dan mencegah penyakit metabolik seperti *milk fever* (Putra *et al.*, 2022 ; Hernawati, 2007). Pemberian pakan basal (P1) dengan kandungan magnesium 0,158% BK belum mencukupi kebutuhan magnesium pada domba, berdasarkan Sanjaya *et al.* (2013) kebutuhan magnesium domba (20Kg) 0,160% BK dan menurut Georgievski *et al.* (1982) kebutuhan magnesium domba sebesar 5 gram/100 kg BB. Pemberian konsentrat yang tinggi dikhawatirkan akan berdampak pada kelebihan NH_3 pada hati yang dapat berakibat keracunan, sehingga diperlukan magnesium. Hal tersebut terbukti dengan hasil suplementasi vitamin A dan magnesium (P3) menunjukkan konsumsi protein yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (P1) (Gambar 1).

Hal tersebut terjadi karena magnesium berperan penting dalam proses perubahan NH_3 yang berlebih (*overflow*) menjadi $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (urea) pada organ hati. Kelebihan urea yang terdapat pada tubuh domba kemudian dibuang bersama urine (Jelantik *et al.*, 2022). Proses perubahan NH_3 menjadi urea di hati memerlukan beberapa enzim seperti *ornithine transcarbamoylase* dan *arginosuccinure lyase* (Dianti *et al.*, 2022). Menurut Arman *et al.* (2022) bahwa magnesium berperan sebagai kofaktor enzim (>300 sistem enzim) dalam proses biokimia termasuk sintesis protein. Berdasarkan proses tersebut maka

detoksifikasi hati pada domba P3 diduga lebih baik, sehingga kesehatan meningkat yang selaras dengan peningkatan konsumsi protein. Hal tersebut karena tingkat konsumsi pakan dipengaruhi oleh status kesehatan ternak (Utomo *et al.*, 2014).

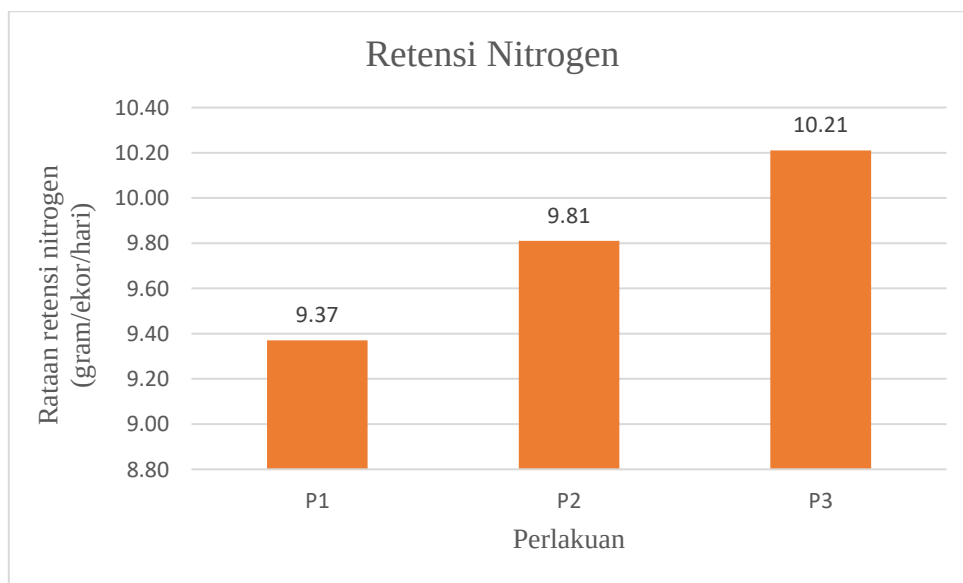
Adanya peningkatan konsumsi protein secara sangat nyata pada suplementasi vitamin A dan magnesium (P3) tidak lepas dari peran vitamin A, walaupun pengaruhnya dapat terlihat jika dikombinasikan dengan magnesium. Hal tersebut didasarkan pada Dinanti *et al.* (2022) bahwa apabila kebutuhan magnesium tercukupi maka penggunaan dan penyerapan berbagai vitamin dan mineral akan maksimal. Suplementasi vitamin A berpengaruh positif terhadap konsumsi protein domba. Vitamin A digunakan sebagai fungsi pertumbuhan, antioksidan, dan sistem kekebalan tubuh ternak (antibodi), domba yang mendapatkan pakan dengan vitamin A yang cukup tidak akan mengalami penurunan nafsu makan (Wahyuninghasti *et al.*, 2017 ; Nuschati *et al.*, 2010). Nafsu makan yang optimal dapat meningkatkan konsumsi protein pada domba. Pemberian vitamin A pada domba dengan dosis 2000 IU (600 RE/kg DM) sudah sesuai dengan standar yaitu pada domba memerlukan vitamin A sebesar 470 RE/kg DM (Green dan Fascetti, 2016). Pemberian vitamin A tersebut dapat dijadikan asumsi bahwa kesehatan domba juga dalam kondisi yang optimal, sehingga konsumsi protein meningkat.

Vitamin A yang disuplementasi kemudian digunakan dalam proses metabolisme tubuh domba, salah satunya yaitu proses metabolisme protein dan meningkatkan diferensiasi sel (Sampurna, 2013; Sejati *et al.*, 2017). Amaliah dan Fery (2021) menegaskan bahwa vitamin adalah nutrien mikro esensial yang digunakan oleh tubuh untuk membantu proses metabolisme. Berdasarkan peningkatan konsumsi protein karena suplementasi vitamin A, maka dapat diduga pada domba penelitian tidak mengalami defisiensi vitamin A. Defisiensi vitamin A akan menurunkan nafsu makan sehingga diasumsikan konsumsi protein pun akan menurun. Nuschati *et al.* (2010) menjelaskan bahwa defisiensi vitamin A dapat mengakibatkan keratinisasi dari syaraf perasa sehingga akan berdampak pada penurunan nafsu makan. Kekurangan vitamin A juga akan berdampak pada tidak lengkapnya komposisi nutrien dalam pakan basal yang diberikan. Menurut Razak *et al.* (2016) ketidakseimbangan komposisi kimia akan berpengaruh pada tingkat konsumsi ransum ternak. Kandungan nutrien vitamin A pada pakan basal yang diberikan yaitu 0%, sehingga dengan suplementasi vitamin A pada domba yang diberi

perlakuan (P3) sangat nyata meningkatkan konsumsi protein jika dibandingkan domba yang tidak disuplementasi vitamin A.

3.2 Retensi Nitrogen

Retensi nitrogen merupakan banyaknya nitrogen yang dimanfaatkan oleh tubuh domba, dapat dihitung berdasarkan nitrogen yang terkonsumsi dikurangi dengan nitrogen yang terekskresi (N feses dan N urine) (Hanun *et al.*, 2018). Nitrogen pada domba digunakan sebagai proses sintesis protein mikroba yang nantinya digunakan sebagai salah satu sumber protein ternak inang. The *et al.* (2017) menyatakan bahwa retensi nitrogen dapat digunakan sebagai indikator kualitas pakan basal yang diberikan dan digunakan untuk mengetahui seberapa banyak nitrogen yang tertinggal di dalam rumen domba. Retensi nitrogen pada penelitian terlihat pada Gambar 2 yaitu untuk domba yang diberi perlakuan kontrol (P1) mendapatkan retensi nitrogen sebesar 9,37 gram/ekor/hari, kemudian domba yang diberikan suplementasi vitamin A (P2) sebesar 9,81 gram/ekor/hari, dan yang diberikan suplementasi vitamin A dan magnesium sebesar 10,21 gram/ekor/hari (P3).



Gambar 2. Rataan Retensi Nitrogen

Hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan perlakuan berpengaruh secara nyata terhadap retensi nitrogen ($P < 0,05$). Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) mendapatkan bahwa suplementasi vitamin A saja (P2) belum mampu meningkatkan retensi nitrogen, tetapi suplementasi vitamin A dan magnesium (P3) meningkatkan retensi nitrogen secara

nyata ($P < 0,05$) yaitu sebesar 8,24% jika dibandingkan dengan tanpa suplementasi (P1). Sesuai dengan penelitian Pajriyah (2023) bahwa pemberian pakan basal berupa konsentrat dan jerami padi amoniasi pada domba mampu meningkatkan retensi nitrogen sebesar 38,64%. Peningkatan retensi nitrogen domba dipengaruhi oleh tingkat konsumsi protein domba tersebut (Djulardi *et al.*, 2022). Konsumsi protein pada penelitian juga menunjukkan peningkatan pada suplementasi vitamin A dan magnesium (P3) (Tabel 2) sehingga akan selaras dengan peningkatan retensi nitrogen.

Magnesium dapat berpengaruh positif terhadap metabolisme energi dan protein pada domba (Agustina *et al.*, 2021). Keadaan metabolisme protein domba dapat dilihat dari nitrogen yang terekskresi. Nitrogen urine pada penelitian yaitu 2,80 gram/ekor/hari (P1), 2,74 gram/ekor/hari (P2), dan 3,24 gram/ekor/hari (P3), sedangkan untuk N feses sebesar 4,05 gram/ekor/hari (P1), 4,90 gram/ekor/hari (P2), dan 5,11 gram/ekor/hari (P3). Selaras dengan penelitian Putra (2004) mendapatkan retensi nitrogen sebesar 3,21 – 4,1 gram/ekor/hari dengan ekskresi N urine sebesar 3,7 – 4,1 gram/ekor/hari pada domba yang disuplementasi beberapa mineral dan vitamin dalam konsentrat, ekskresi N tersebut dinyatakan sebagai nitrogen yang tidak termetabolisme di dalam domba.

Nitrogen yang berasal dari protein memiliki fungsi yang sama dengan protein tersebut, yaitu sebagai pertumbuhan dan perpanjangan sel serta jaringan pada domba (Rahma *et al.*, 2022). Nitrogen dari pakan diasumsikan digunakan dalam proses tersebut, sesuai dengan pendapat Indrasari *et al.* (2016) bahwa nitrogen yang berasal dari asam amino banyak digunakan untuk pembentukan jaringan pada saat nilai retensi nitrogen yang positif. Nitrogen dalam rumen digunakan untuk Sintesis Protein Mirkoba (SPM) yang selanjutnya diperuntukan sebagai beberapa fungsi. Proses SPM dapat dipengaruhi oleh suplai nitrogen dan asam organik, nitrogen yang diperoleh berasal dari produksi amoniak (Qori'ah *et al.*, 2016). Suplementasi magnesium (P3) pada domba diduga dapat meningkatkan optimalisasi metabolisme rumen domba, dengan indikator yaitu nilai SPM, *Volatile Fatty Acid* (VFA), dan Nitrogen Amoniak ($N-NH_3$). Hal tersebut didukung oleh penelitian Suhartati dan Suryapratama (2016) dengan suplementasi mineral magnesium (7,5 mM) dan Kobalt (0,03 mM) pada pakan basal secara *in vitro* mendapatkan VFA sebesar 250 mM lebih besar daripada tanpa suplementasi yaitu sebesar 206,67 mM, selain itu mendapatkan Sintesis Protein Mikroba (SPM) yaitu sebesar 166,63 mg/20 ml yang lebih besar dari tanpa suplementasi yaitu sebesar 45,63 mg/20 ml. Menurut Qurozi dan

Suryapratama (2021) bahwa semakin tinggi nilai retensi nitrogen maka semakin baik pula metabolisme protein domba.

Sesuai dengan pernyataan Dinanti *et al.* (2022) pada pembahasan konsumsi protein dapat juga dijadikan dasar bahwa retensi nitrogen dipengaruhi oleh vitamin A yang dikombinasikan magnesium dengan kadar yang mencukupi kebutuhan. Ma *et al.* (2015) menyatakan bahwa kondisi fermentasi rumen lebih baik pada domba yang diberi pakan basal dengan kandungan *Non – Fibrous Carbohydrat* (NFC) dan Vitamin A yang tinggi, didasarkan pada VFA yang dihasilkan sebesar 104,30 mmol/L. Kondisi metabolisme rumen yang optimal dapat menggambarkan pula kondisi fisiologis dari ternak tersebut. Ditegaskan oleh Suryani *et al.* (2015) bahwa kondisi rumen yang stabil dapat meningkatkan sintesis protein mikroba (SPM) dan menjaga kesehatan rumen. Kondisi fisiologis ternak yang baik akan meningkatkan retensi nitrogen. Parameter yang dapat digunakan untuk menggambarkan fisiologis ternak normal diantaranya suhu tubuh, frekuensi respirasi, dan frekuensi pulsus (Frans *et al.*, 2020). Suplementasi vitamin A pada domba mengoptimalkan metabolisme protein sehingga berpengaruh terhadap retensi nitrogen. Didukung oleh pendapat Tahuk *et al.* (2020) bahwa metabolisme protein pada tubuh ternak yang baik dapat menggambarkan retensi nitrogen yang baik pula. Metabolisme protein yang baik dapat menggambarkan keadaan fisiologis domba dalam keadaan optimal, yang menjadi salah satu faktor peningkatan retensi nitrogen. Prasetyo (2021) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi retensi nitrogen yaitu kondisi kesehatan ternak.

4. Kesimpulan

Suplementasi vitamin A dan magnesium pada pakan dengan imbang 25% Jerami padi Amoniasi (JPA) dan 75% konsentrat dapat meningkatkan konsumsi protein domba sebesar 12,31% dan retensi nitrogen sebesar 8,24% jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P1).

Daftar Pustaka

- Agustina, R., R. Sunartati, D. Ermaya, dan R. Yulia. 2021. Pemanfaatan Abu Pelelep Kelapa Sebagai Pengawet Alami Ikan Kembung. *Biologica Samudra* 2(2): 137-144.
- Amaliah, N., dan Fery. 2021. Peran Beberapa Zat Gizi Mikro Untuk Meningkatkan Sistem Imunitas Tubuh Dalam Pencegahan COVID-19. *Science Education and Learning Journal* 1(1): 16-23.

- Amtiran, I., T. T. Nikolaus, dan M. S. Abdulah. 2016. Pemberian Pakan Komplit Dengan Rasio Jerami Padi Dan Konsentrat Yang Berbeda Terhadap Retensi Nitrogen Dan Energi Kambing Kacang Betina. *Jurnal Nukleus Peternakan* 3(2): 136–142.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists* 20th ed. Assoc. off. Anal. Chem., Washington, D. C.
- Arman, E., K. Safitri, dan Y. Rahayu. 2022. Korelasi Kadar Magnesium Terhadap Kadar Vitamin D Pada Pasien Covid-19. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika* 13(2): 308–322.
- Dianti, S., A. S. Apriansyah, R. H. H. Sya'ban, dan Q. Hasanah. 2022. Pandangan Islam Terhadap Metabolisme Protein. *Borneo : Journal of Islamic Studies* 3(1): 15–26.
- Dinanti, S. W., L. Oktavia, dan Q. Hasanah. 2022. Kajian Islam Pada Proses Metabolisme Vitamin Dan Mineral Dalam Tubuh. *ISEJ : Indonesian Science Education Journal*. 3:24–30.
- Djulardi, A., H. Harnentis, R. Amizar, dan M. Mirnawati. 2022. Respon Broiler terhadap Penggunaan Ampas Susu Kedelai Fermentasi dengan *Aspergillus ficuum* dalam Ransum. *JPI*. 24(3): 326-335.
- Frans, H. J. C., F. U. Datta., dan Y. T. R. M. R. Simarmata. 2020. Deskripsi Parameter Fisiologis Normal Ternak Sapi Bali (*Bos Sondaicus*) di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timu Kabupaten Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara* 3(2): 120-129.
- Georgievski, V. I., B. N. Annenkov, and V. T. Samokhin. 1982. *Mineral Nutrition of Animals: Studies in The Agricultural and Food Sciences*. Butterworths, Toronto.
- Green, A. S., and J. Fascetti. 2016. Meeting the Vitamin A Requirement: The Efficacy and Importance of β -Carotene in Animal Species. *Hindawi Publishing Cooperation* 1(1):1–23.
- Hanun, L., A. Muktiani, dan L. K. Nuswantara. 2018. Kecernaan Protein Dan Retensi Nitrogen Pada Domba Yang Diberi Silase Pakan Komplit Berbahan Eceng Gondok Dengan Starter *Lactobacillus Plantarum*. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian* 15(27): 45–51.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A. D. Tilman. 2005. *Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hernawati. 2007. *Peranan Magnesium Pada Kesehatan Hewan dan Manusia*. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Ilham, F., M. Sayuti., T. A. E. Nugroho. 2018. Peningkatan Kualitas Jerami Padi Sebaai Pakan Sapi Potong Melalui Amoniasi Menggunakan Urea di Desa Timbuolo Tengah Provinsi Gorontalo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)* 24(2): 717-722.
- Indrasari, F. N., V. D. Y. B.i, dan I. Mangisah. 2016. Evaluasi Kecernaan Protein Kasar Dan Retensi Nitrogen Pada Ayam Broiler Dengan Ransum Berbeda Level Protein Dan Asam Asetat. *Animal Agriculture Journal* 3(3): 401–408.
- Jelantik, I. G. N., W. N. Mano, and T. T. Nikolaus. 2022. Effect of The Inclusion of Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*) and Green Sea Weed (*Ulva lactuca*) in The Complete Feed on The Concentration of Blood Metabolites of Male Kacang Goats. *Journal of Tropical Animal Science and Technology* 4(2): 144–153.
- Ma, T., Y. Tu, N. F. Zhang, K. D. Deng, dan Q. Y. Diao. 2015. Effect of the Ratio of Non-fibrous Carbohydrates to Neutral Detergent Fiber and Protein Structure on Intake, Digestibility, Rumen Fermentation, and Nitrogen Metabolism in Lambs. *Asian-Australas J Anim Sci*. 28(10): 1419–1426.

- Marhamah, S. U., T. Akbarillah, dan H. Hidayat. 2019. Kualitas Nutrisi Pakan Konsentrat Fermentasi Berbasis Bahan Limbah Ampas Tahu dan Ampas Kelapa Dengan Komposisi yang Berbeda Serta Tingkat Akseptabilitas Pada Ternak Kambing. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(2): 145–153.
- Nuschati, U., B. Utomo, dan S. Prawirodigdo. 2010. Introduksi Daun Kering Leguminosa Pohon Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan-Komplit Untuk Ternak Domba Dara. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture* 25(1): 56–62.
- Pajriyah, W. S. N. 2023. Pengaruh Penggunaan Sodium Bikarbonat dan Pakan Konsentrat Fermentasi Terhadap Konsumsi Protein dan Retensi Nitrogen. Skripsi. Universitas Jenderal Sodirman, Purwokerto.
- Prasetyo, P. 2021. Pengaruh Penggunaan Tepung Buah Jambu Biji Merah Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Protein Dan Retensi Nitrogen Pada Ayam Broiler. *Jurnal Sains Peternakan Nusantara* 1(1): 37-44.
- Putra, N. G. W., D. N. Ramadani, A. Ardiansyah, F. Syaifudin, R. I. Yulinar, dan H. Khasanah. 2022. Review: Strategi Pencegahan dan Penanganan Gangguan Metabolis pada Ternak Ruminansia. *JPI*. 24(2): 150-159.
- Putra, S. 2004. Pengaruh Suplementasi Beberapa Sumber Mineral Dalam Konsentrat Terhadap Serapan, Retensi, Utilisasi Nitrogen, Dan Protein Darah Kambing Peranakan Etawah Yang Diberi Pakan Dasar Rumput. *Majalah Ilmiah Peternakan* 9(3): 1 -17.
- Qori'ah, A., S. Surono, dan S. Sutrisno. 2016. Sintesis Protein Mikroba Dan Aktivitas Selulolitik Akibat Penambahan Level Zeolit Sumber Nitrogen Slow Release Pada Glukosa Murni Secara In Vitro. *JIIP* 26(2): 1–7.
- Qurozi, A., dan W. Suryapratama. 2021. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Minyak Kelapa Sawit terhadap Konsumsi Protein dan Retensi Nitrogen Pakan Domba. 3(3: 263 - 271.
- Rahma, W., R. Sutrisna, P. E. Santosa, dan F. Fathul. 2022. Pengaruh Substitusi A. *Microphylla* Terhadap Bobot Karkas, Persentase Lemak Abdomen, Bobot Gizzard Dan Panjang Usus Broiler. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)* 6(2): 110 - 117.
- Razak, A. D., K. Kiramang, dan M. N. Hidayat. 2016. Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi Ransum Dan Konversi Ransum Ayam Ras Pedaging Yang Diberikan Tepung Daun Sirih (*Piper Betle* Linn) Sebagai Imbuhan Pakan. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan* 3(1): 135 - 147.
- Sampurna, I. P. 2013. Pakan dan Nutrisi Hewan. Fakultas Kedokteran Hewan Univeritas Udayana.
- Sanjaya, B., F. Fathul, dan R. Sutrisna. 2013. Potensi Ca, P, Mg, Dan Zn Pada Berbagai Bagian Tanaman Kiambang (*Salvinia Molesta*) Di Bendungan Batu Tegi Kabupaten Tanggamus. *JIPT*. 1(2):1–6.
- Sejati, P., L. D. Mahfudz, dan V. D. Yudianto. 2017. Kecernaan Protein Pada Ayam Broiler. *Mediagro* 13(2): 22–32.
- Suhartati, F., dan W. Suryapratama. 2016. The Improvement of Rumen Fermentation Products Through In-Vitro Supplementation of Mg and Co Minerals. *Animal Production* 18(2): 59-65.
- Suryani, N. N., I. G. Mahardika, S. Putra, dan N. Sujaya. 2015. Pemberian Gamal Tambahan dalam Ransum Meningkatkan Neraca Nitrogen dan Populasi Mikrob Proteolitik Rumen Sapi Bali. *Jurnal Veteriner* 16(1): 117 -123.

- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syam, J., M. Nur, A. L. Tolleng, dan S. A. S. 2018. Konsumsi Pakan Sapi Bali yang diberikan Pakan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). Prosiding Seminar Nasional Biologi. 8 - 14.
- Tahuk, P. K., A. A. Dethan, and S. Sio. 2020. Energy And Nitrogen Balance Of Male Bali Cattle Fattened By Green Feed In Smallholder Farms. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*. 2(1): 23–36.
- The, F., J. S. Mandey, Y. H. S. Kowel, dan M. N. Regar. 2017. Nilai Retensi Nitrogen Dan Energi Metabolis Broiler Yang Diberi Ransum Tepung Limbah Sawi Putih (*Brassica rapa L. subsp. pekinensis*). *ZOOTEC* 37(1): 41–49.
- Utomo, J. W., E. Sudjarwo, dan A. A. Hamiyanti. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Darah Pada Pakan Terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan, Konversi Pakan Serta Umur Pertama Kali Bertelur Burung Puyuh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)* 24(2): 41–48.
- Wahyuninghasti, R., K. Praseno, dan S. M. Mardiaty. 2017. Bobot dan Keempukan *Musculus Pectoralis* Puyuh (*Coturnix coturnix japonica L*) setelah Pemberian Vitamin A, B12, C, dan Kombinasi Ketiganya sebagai Air Minum. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 2(1): 50–57.
- Wijaya, G., M. Yamin, H. Nuraini, dan A. Esfandiari. 2016. Performans Produksi dan Profil Metabolik Darah Domba Garut dan Jonggol yang Diberi Limbah Tauge dan Omega-3. *Jveteriner* 17(2): 246–256.