

APLIKASI SUPLEMEN NANOKALSIUM-VITAMIN D ATAU ENZIM PROTEASE TERHADAP KARAKTERISTIK FERMENTASI RUMEN DOMBA PENGEMUKAN

MERCY SLAIT



**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Aplikasi Suplemen Nanokalsium-Vitamin D atau Enzim Protease terhadap Karakteristik Fermentasi Domba Penggemukan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Mercy Slait
D2401201117

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

MERCY SLAIT. Aplikasi Suplemen Nanokalsium-Vitamin D atau Enzim Protease terhadap Karakteristik Fermentasi Rumen Domba Penggemukan. Dibimbing oleh DILLA MAREISTIA FASSAH dan DEWI APRI ASTUTI.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik fermentasi rumen pada domba penggemukan dengan suplementasi nanokalsium-vitamin D, enzim bromelin atau enzim papain. Ternak yang digunakan adalah 12 ekor domba ekor tipis dengan bobot badan awal $13,8 \pm 1,36$ kg. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas empat perlakuan yaitu P0 (rumput pakchong 30% + konsentrat 70%) sebagai kontrol, P1 (P0 + nanokalsium-vitamin D $5,06 \text{ g kgBB}^{-1} \text{ hari}^{-1}$), P2 (P0 + enzim bromelin $108 \text{ mg kgBB}^{-1} \text{ hari}^{-1}$), dan P3 (P0 + enzim papain $108 \text{ mg kgBB}^{-1} \text{ hari}^{-1}$). Peubah yang diamati meliputi nilai pH, populasi protozoa, populasi total bakteri, NH_3 , VFA total, VFA parsial, produksi CH_4 , kadar kalsium, dan kadar allantoin rumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan nanokalsium-vitamin D, enzim bromelin, dan enzim papain tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai pH, populasi protozoa, populasi total bakteri, konsentrasi NH_3 , VFA total, VFA parsial, produksi CH_4 , kadar allantoin, namun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan kadar kalsium dalam rumen. Dapat disimpulkan bahwa pemberian suplementasi nanokalsium-vitamin D, enzim bromelin, atau enzim papain pada domba tidak mengganggu aktivitas fermentasi di dalam rumen.

Kata kunci: bromelin, fermentasi rumen, nanokalsium, papain

ABSTRACT

MERCY SLAIT. Application of Feed Supplement Nanocalcium-Vitamin D, or Protease Enzymes to Rumen Fermentation Characteristics of Fattening Sheep. Supervised by DILLA MAREISTIA FASSAH and DEWI APRI ASTUTI.

This study aimed to analyze the characteristics of rumen fermentation in fattening sheep with supplementation of nanocalcium-vitamin D, bromelain enzyme, and papain enzyme. A total of 12 thin-tailed sheep with an initial body weight of 13.8 ± 1.36 kg was used in this study. This study used a Completely Randomized Block (CRBD) consisting of four treatments, namely P0 (pakchong grass 30% + concentrate 70%) as control, P1 (P0 + nanocalcium-vitamin D $5.06 \text{ g kgBW}^{-1} \text{ day}^{-1}$), P2 (P0 + bromelain enzyme $108 \text{ mg kgBW}^{-1} \text{ day}^{-1}$), and P3 (P0 + papain enzyme $108 \text{ mg kgBW}^{-1} \text{ day}^{-1}$). Parameters measured included pH value, protozoa population, total bacteria population, NH_3 , total VFA, partial VFA, CH_4 production, calcium level, and allantoin level in the rumen. The results showed that the treatment of nanocalcium-vitamin D, bromelain enzyme, or papain enzyme had no significant effect ($P > 0.05$) on pH value, protozoa population, total bacteria population, NH_3 concentration, total VFA, partial VFA, CH_4 production, and allantoin levels. Still, they significantly increased ($P < 0.05$) the rumen calcium levels. Supplementation of nanocalcium-vitamin D, bromelain enzyme, or papain enzyme in sheep does not interfere with fermentation activity in the rumen.

Keywords: bromelain, nanocalcium, papain, rumen fermentation

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

APLIKASI SUPLEMEN NANOKALSIUM-VITAMIN D ATAU ENZIM PROTEASE TERHADAP KARAKTERISTIK FERMENTASI RUMEN DOMBA PENGEMUKAN

MERCY SLAIT

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan

**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1 Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si.

2 Dr. Ir. Widya Hermana, M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Aplikasi Suplemen Nanokalsium-Vitamin D atau Enzim Protease terhadap Karakteristik Fermentasi Rumen Domba Penggemukan
Nama : Mercy Slait
NIM : D2401201117

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt., M.Sc.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan
Dr. Ir. Heri Ahmad Sukria, M.Sc.Agr.
NIP. 196607051991031003



Tanggal Ujian:
12 Juli 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 sampai bulan Juni 2024 ini ialah Pengaruh Suplementasi Nanokalsium-Vitamin D atau Enzim Protease terhadap Karakteristik Fermentasi Rumen, dengan judul “Aplikasi Suplemen Nanokalsium-Vitamin D atau Enzim Protease terhadap Karakteristik Fermentasi Domba Penggemukan.”

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt., M.Sc. sebagai dosen pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.Si. sebagai dosen pembimbing anggota yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Despal, S.Pt., M.Sc. Agr. selaku dosen pembahas seminar hasil serta Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si. dan Dr. Ir. Widya Hermana, M.Si. selaku dosen penguji sidang atas segala masukan dan arahnya kepada penulis. Penghargaan penulis sampaikan kepada Ibu Kokom Komalasari, S.Pt., M.Si. dan Bang Yudha Nugroho selaku staff laboratorium Nutrisi Ternak Daging dan Kerja, Ibu Dian Anggraeni, S.Si. selaku staff laboratorium Nutrisi Ternak Perah, Alm. Ibu Noerhayati Rofiah, S.Si. dan Kak Muthi selaku staff laboratorium Terpadu yang sudah banyak membantu dan memberikan fasilitas. Penghargaan penulis sampaikan kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah memberikan dana melalui skema program Riset Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM) gelombang 3 dengan nomor 13955/IT3/PT.01.03/P/B/2023.

Penghargaan penulis sampaikan kepada Bapak Ahmad Bunyani dan Ibu Rokhayati, Mba Lulu Asmara Fitria, Mba Intan Kusuma Ningrum, Mas Syayiden beserta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Kak Yusti Pujiawati, S.Pt. M.Si, Bapak Dedi Supriadi, Umi, Mang Edi serta tim penelitian Pamoyanan Farm kepada Fadhliya, Fiona, Rif'ani, dan Donta yang telah membantu dan membersamai selama penelitian berlangsung. Penulis juga berterima kasih kepada Annisa, Serina, Devita, Anggita, Okta, Yuli, Rara, Astuti, Oktalia, Sulis, Zidna, Hari, Farras, Hotman, Thuur dan kak BTR yang telah memberikan dukungan dan masukan selama penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada keluarga Senior Resident, insan asrama PKU, teman-teman INTTP 57, dan pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Mercy Slait

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Materi	3
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	
3.1 Derajat Keasaman (pH) Rumen	9
3.2 Populasi Total Bakteri Rumen	10
3.3 Populasi Protozoa Rumen	11
3.4 Konsentrasi Amonia (NH ₃)	11
3.5 Konsentrasi VFA Total	12
3.6 Proporsi VFA Parsial	13
3.7 Konsentrasi Gas Metan (CH ₄)	14
3.8 Kadar Kalsium Rumen	14
3.9 Kadar Allantoin Rumen	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Simpulan	17
4.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	23



DAFTAR TABEL

1	Komposisi ransum berdasarkan 100% bahan kering	4
2	Karakteristik fermentasi rumen domba pada setiap perlakuan	9

DAFTAR LAMPIRAN

1	Konsumsi nutrisi domba selama masa pemeliharaan	24
2	Hasil ANOVA nilai pH rumen	25
3	Hasil ANOVA populasi protozoa	25
4	Hasil ANOVA populasi total bakteri	25
5	Hasil ANOVA konsentrasi amonia	25
6	Hasil ANOVA konsentrasi VFA total	25
7	Hasil ANOVA konsentrasi VFA parsial	26
8	Hasil ANOVA konsentrasi gas metan	27
9	Hasil ANOVA kadar kalsium rumen	27
10	Hasil ANOVA kadar allantoin rumen	27
11	Hasil uji lanjut Duncan kadar kalsium rumen	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.