

EVALUASI PEMBERIAN PROBIOTIK DAN ASAM AMINO TERPROTEKSI DALAM PREMIX COMBO TERHADAP METABOLISME RUMEN DAN PROFIL DARAH SAPI

AGUS MUSTA RINDI



**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



IPB University

IPB University
— Bogor Indonesia —

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Evaluasi Pemberian Probiotik Dan Asam Amino Terproteksi Dalam Premix Combo Terhadap Metabolisme Rumen Dan Profil Darah Sapi” 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 tesis ini.

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

Bogor, Juni 2024

Agus Musta Rindi
D2501231036



RINGKASAN

AGUS MUSTA RINDI. Evaluasi Pemberian Probiotik Dan Asam Amino Terproteksi Dalam Premix Combo Terhadap Metabolisme Rumen Dan Profil Darah Sapi. Dibimbing oleh DEWI APRI ASTUTI dan RONI RIDWAN.

Peningkatan produksi daging pada awalnya peternak sering menggunakan *Antibiotic Growth Promotor* (AGP). Namun, Penggunaan AGP terus menerus dapat menimbulkan resistensi ternak dan residu dalam daging. Oleh karena itu, penggunaan AGP telah dilarang di Indonesia. Salah satu alternatif yaitu dengan penambahan *feed additive* dan *feed supplement* berupa probiotik, premix combo, enzim, asam amino, dan *extract* tanaman berupa *polyphenol* tanin yang dapat meningkatkan kinerja metabolisme rumen dan laju pertumbuhan ternak. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian probiotik dan asam amino terproteksi dalam premix combo terhadap profil metabolisme rumen dan profil darah sapi Peranakan Ongole (PO) secara *in vivo*.

Penelitian ini menggunakan 4 ekor sapi fistula jantan berumur 3 tahun dan bobot badan 350 ± 13.56 kg yang dibagi dalam 4 perlakuan serta 4 ulangan dengan rancangan *cross-over design*. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari P1: 40% Hijauan + 60% Konsentrat + 0,06% Probiotik; P2: 40% Hijauan + 60% Konsentrat + 0,1% Premix; P3: 40% Hijauan + 60% Konsentrat + 0,2% Premix combo (0,06% probiotik + 0,1% premix combo + 0,04% asam amino (*lysine* dan *methionine*)); P4: 40% Hijauan + 60% Konsentrat + 0,2% Premix combo (0,06% probiotik + 0,1% premix combo + 0,04% asam amino (*lysine* dan *methionine*) terproteksi tanin). Parameter yang diamati adalah metabolisme rumen (pH, Amonia (N-NH₃), *Volatile Fatty Acid* (VFA) parsial), hematologi darah, profil metabolit darah (glukosa, albumin, dan protein total), dan mineral darah (Ca, Mg, dan Fe). Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) serta perlakuan yang berbeda nyata diuji dengan Duncan menggunakan *software* IBM SPSS 25.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar N-NH₃, glukosa darah, dan kadar protein total darah. Nilai pH rumen, VFA parsial, hematologi darah, albumin darah, dan mineral darah tidak dipengaruhi oleh perlakuan. Konsentrasi N-NH₃ rumen tertinggi pada perlakuan pemberian probiotik (P1) dan konsentrasi terendah pada perlakuan premix combo dengan mengandung asam amino terproteksi (P4). Kadar glukosa darah tertinggi didapatkan pada perlakuan premix combo dengan mengandung asam amino terproteksi (P4) dan terendah pada perlakuan premix (P2), sedangkan total protein darah tertinggi pada perlakuan premix combo dengan mengandung asam amino tidak terproteksi (P3) dan terendah pada perlakuan premix (P2). Simpulan penelitian ini adalah pemberian perlakuan premix combo dengan mengandung asam amino terproteksi (P4) nyata dapat menurunkan konsentrasi N-NH₃ dan meningkatkan kadar glukosa darah tanpa memberikan pengaruh terhadap gangguan kesehatan ternak.

Kata kunci: Asam Amino Terproteksi, Feed Additive, Probiotik, Profil Darah, Metabolisme Rumen.

@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.

SUMMARY

AGUS MUSTA RINDI. Evaluation of Probiotics and Protected Amino Acid in Premix Combo on Ruminal Metabolism and Cattle Blood Profile. Supervised by DEWI APRI ASTUTI and RONI RIDWAN.

The increase in meat production initially led farmers to continuously utilise Antibiotic Growth Promoters (AGP). Nevertheless, prolonged use of AGP can lead to livestock resistance and residues in meat. Therefore, the use of AGP was banned in Indonesia. One alternative is the addition of feed additives and supplements such as probiotics, premix combos, enzymes, amino acids, and plant extracts like polyphenol tannins, which can enhance rumen metabolism and livestock growth rates. This study aimed to investigate the effects of administering probiotics and protected amino acids in a premix combo on the rumen metabolism profile and blood profile of Ongole Crossbreed (PO) cattle in vivo.

This study used four male fistulated cattle aged three years and weighing 350 ± 13.56 kg, divided into four treatments and four repeats with a cross-over design. The treatments in this study consisted of P1: 40% forage + 60% concentrate + 0.06% probiotics; P2: 40% forage + 60% concentrate + 0.1% premix ; P3: 40% forage + 60% concentrate + 0.2% Premix Combo (0.06% probiotics + 0.1% premix combo + 0.04% amino acids (lysine and methionine); and P4: 40% forage + 60% concentrate + 0.2% Premix Combo containing protected amino acid (0.06% probiotics + 0.1% premix combo + 0.04% amino acids (lysine and methionine) protected by tannin. The parameters observed were rumen metabolism (pH, Ammonia (N-NH₃), partial Volatile Fatty Acid (VFA)), blood haematology, blood metabolite profile (glucose, albumin, and total protein), and blood minerals (Ca, Mg, and Fe). Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), and significantly different treatments were tested with Duncan's test using IBM SPSS 25 software.

The results of the study showed that the treatments had significant effects ($p < 0.05$) on NH₃-N levels, blood glucose levels, and total blood protein levels. Rumen pH, partial VFA, blood haematology, blood albumin, and blood minerals weren't affected by the treatments. The highest rumen NH₃-N concentration was found in the probiotic treatment (P1) and the lowest concentration in the premix combo treatment containing protected amino acids (P4). The highest blood glucose level was obtained in the premix combo treatment containing protected amino acids (P4) and the lowest in the premix combo treatment (P2), while the highest total blood protein was found in the premix combo treatment containing unprotected amino acids (P3) and the lowest in the premix combo treatment (P2). The study's conclusion revealed that the premix combo treatment containing protected amino acids (P4) dramatically lowered NH₃-N concentration and increased blood glucose levels without producing health problems in livestock.

Keywords: Blood Profile, Feed Additive, Probiotics, Protected Amino Acids, Rumen Metabolisms.



@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.

© 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.

EVALUASI PEMBERIAN PROBIOTIK DAN ASAM AMINO TERPROTEKSI DALAM PREMIX COMBO TERHADAP METABOLISME RUMEN DAN PROFIL DARAH SAPI

AGUS MUSTA RINDI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan

**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
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 Tesis:

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



Judul Tesis : Evaluasi Pemberian Probiotik Dan Asam Amino Terproteksi Dalam Premix Combo Terhadap Metabolisme Rumen Dan Profil Darah Sapi
Nama : Agus Musta Rindi
NIM : D2501231036

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S.

Pembimbing 2:
Dr. Roni Ridwan, S.Pt., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan:
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S.
NIP. 196110051985032001

Dekan Fakultas Peternakan:
Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc. Agr.
NIP. 196705061991031001

Tanggal Ujian:
12 Juni 2024

Tanggal Lulus:

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 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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan tepat waktu. Penelitian ini dilaksanakan sejak Januari sampai Desember 2023 dengan judul “Evaluasi Pemberian Probiotik Dan Asam Amino Terproteksi Dalam Premix Combo Terhadap Metabolisme Rumen Dan Profil Darah Sapi”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S. selaku pembimbing utama serta Dr. Roni Ridwan, S.Pt., M.Si. selaku pembimbing anggota yang telah membimbing dan senantiasa memberikan waktu, saran serta kritik sehingga terselesaikan karya ilmiah ini tepat waktu. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt., M.Sc. selaku dosen penguji saat ujian akhir sidang, dan Dr. Indah Wijayanti, S.TP., M.Si. selaku dosen moderator saat ujian akhir sidang, serta Prof. Dr. Ir. Asep Sudarman, M.Rur.Sc. selaku dosen moderator saat seminar hasil atas segala masukan dan saran yang diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Badan Riset dan Inovasi Negera (BRIN) atas pendanaan dan fasilitas yang sudah disediakan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim pengelola Laboratorium Genomik dan Lingkungan BRIN Cibinong yang telah membantu dalam fasilitasi analisis, staf peneliti Lab Annex Genomik dan Lingkungan KST Sukarno BRIN Cibinong serta kepada Yudha dan Bu Kokom selaku tim Laboratorium Nutrisi Ternak Daging dan Kerja yang telah membantu saat analisis profil darah.

Penulis juga mengungkapkan terima kasih kepada ayahanda Muslihah, ibu Lista, keluarga Engge Mustamei, Habibillah Khairunnisa, Arzanka Alrumi Engge, Azqiera Sheza Rizkiyya serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan, Do’a, dan kasih sayang yang melimpah. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Fast Track INP 56 serta teman-teman lainnya yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian serta ujian akhir sidang sehingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta semua pihak yang membutuhkannya.

Bogor, Juni 2024

Agus Musta Rindi



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
1.6 Hipotesis	3
II METODE	4
2.1 Waktu, Tempat dan Ternak Penelitian	4
2.2 Alat dan Bahan Penelitian	4
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.4 Peubah yang Diamati	6
2.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Karakteristik Fermentabilitas In Vivo	9
3.2 Profil Hematologi Darah	11
3.3 Metabolit Darah	13
3.4 Mineral Darah	14
3.5 Korelasi Metabolisme Rumen dan Metabolit Darah	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
RIWAYAT HIDUP	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.



DAFTAR TABEL

1	Kandungan nutrisi pakan perlakuan	5
2	Kandungan <i>feed additive</i> dan <i>feed supplement</i> ransum perlakuan	5
3	Pengaruh ransum perlakuan terhadap pH rumen, kadar N-NH ₃ dan VFA parsial	9
4	Rataan analisis profil hematologi darah sapi	11
5	Rataan analisis metabolit darah sapi	13
6	Rataan analisis mineral darah sapi	14
7	Korelasi metabolisme rumen dan metabolit darah sapi	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil ANOVA parameter yang berbeda nyata	25
2	Hasil uji lanjut Duncan pada parameter kadar N-NH ₃	25
3	Hasil uji lanjut Duncan pada parameter kadar glukosa darah	25
4	Hasil uji lanjut Duncan pada parameter total protein darah	26