



IMBANGAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT TERHADAP POPULASI MIKROBA DAN KARAKTERISTIK VISUAL RUMEN SAPI PERAH FISTULA MELALUI KAMERA ENDOSKOPI

@Hak cipta milik IPB University

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

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

YASMIN AZIZAH



**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

IPB University

@Hak cipta milik IPB University



IPB University
—
Bogor, Indonesia

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

—
Bogor, Indonesia



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Imbangian Hijauan dan Konsentrat terhadap Populasi Mikroba dan Karakteristik Visual Rumen Sapi Perah Fistula melalui Kamera Endoskopi” 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 2025

Yasmin Azizah
D2401211102

- 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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

IPB University

@Hak cipta milik IPB University



IPB University
—
Bogor, Indonesia

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

—
Bogor, Indonesia



ABSTRAK

YASMIN AZIZAH. Imbangan Hijauan dan Konsentrat terhadap Populasi Mikroba dan Karakteristik Visual Rumen Sapi Perah Fistula melalui Kamera Endoskopi. Dibimbing oleh DESPAL dan DWIERRA EVVYERNIE AMIRROENAS.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh rasio hijauan dan konsentrat berbeda terhadap kualitas cairan rumen sapi perah fistula sebagai inokulum fermentasi *in vitro*. Parameter yang diamati yaitu populasi mikroba rumen, rasio fraksi cair terhadap padatan, serta karakteristik visual isi rumen. Observasi visual dilakukan menggunakan kamera endoskopik yang dimasukkan melalui fistula. Rancangan yang digunakan Adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) 3×3 dengan tiga sapi dan tiga perlakuan pakan: P1 (60% hijauan + 40% konsentrat), P2 (50% hijauan + 50% konsentrat), dan P3 (40% hijauan + 60% konsentrat). Analisis dilakukan menggunakan ANOVA dan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa imbangan hijauan dan konsentrat perlakuan tidak memberikan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap total konsumsi, populasi mikroba, dan rasio cairan terhadap padatan, namun konsumsi hijauan dan konsentrat berpengaruh signifikan ($P < 0,05$). Secara visual, karakteristik isi rumen menunjukkan variasi warna, tekstur, viskositas cairan rumen, dan keberadaan buih sebagai respons terhadap perbedaan komposisi pakan antar perlakuan.

Kata kunci: endoskopi, mikroba, pakan, rumen, sapi perah fistula

ABSTRACT

YASMIN AZIZAH. The Ratio of Forage and Concentrate on Microbial Population and Visual Characteristics of the Rumen in Fistulated Dairy Cows Using an Endoscopic Camera. Supervised by DESPAL and DWIERRA EVVYERNIE AMIRROENAS.

This study aimed to evaluate the effects of different forage-to-concentrate ratios on the quality of rumen fluid from fistulated dairy cows used as inoculum for *in vitro* fermentation. The observed parameters included rumen microbial population, the ratio of liquid to solid fraction, and the visual characteristics of rumen content. Visual observation was performed using an endoscopic camera inserted through the fistula. The experimental design used was a 3×3 Latin Square Design (LSD) involving three cows and three dietary treatments: P1 (60% forage + 40% concentrate), P2 (50% forage + 50% concentrate), and P3 (40% forage + 60% concentrate). Data were analyzed using ANOVA followed by Duncan's test. The results showed that the forage-to-concentrate ratios had no significant effect ($P > 0.05$) on total feed intake, microbial population, or the liquid-to-solid ratio, although the intake of forage and concentrate was significantly affected ($P < 0.05$). Visually, the rumen content showed variations in color, texture, rumen fluid viscosity, and foam presence in response to differences in dietary composition among treatments.

Keywords: endoscopy, feed, fistulated dairy cows, rumen, microbes



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 2025
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.



IMBANGAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT TERHADAP POPULASI MIKROBA DAN KARAKTERISTIK VISUAL RUMEN SAPI PERAH FISTULA MELALUI KAMERA ENDOSKOPI

@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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

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

YASMIN AZIZAH

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
2025**

IPB University



Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Sri Suharti, S.Pt., M.Si
2. Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt., M.Sc

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



Judul Skripsi : Imbangan Hijauan dan Konsentrasi terhadap Populasi Mikroba dan Karakteristik Visual Rumen Sapi Perah Fistula melalui Kamera Endoskopi

**Nama : Yasmin Azizah
NIM : D2401211102**

Disetujui oleh

**Pembimbing 1:
Prof. Dr. Despal, S.Pt., M.Sc.Agr.**

**Pembimbing 2:
Dr. Ir. Dwierra Evvyernie Amirroenas, M.S.,
M. Sc.**

Diketahui oleh

**Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Heri Ahmad Sukria, M.Sc.Agr.
NIP. 1966070519910310003**

Tanggal Ujian: 23 Juli 2025

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

IPB University

@Hak cipta milik IPB University



IPB University
—
Bogor, Indonesia

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

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



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai bulan Mei 2025 dengan judul “Imbangian Hijauan dan Konsentrat terhadap Populasi Mikroba dan Karakteristik Visual Rumen Sapi Perah Fistula melalui Kamera Endoskopi”

Terima kasih penulis ucapan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Despal, S.Pt., M.Sc. Agr selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Dwierra Evvyernie Amirroenas, M. S. M.Sc selaku dosen pembimbing anggota atas arahan, motivasi, dan bimbingan yang diberikan selama perkuliahan, terutama selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Dr.rer.nat. Nur Rochmah Kumalasari, S.Pt., M.Si selaku dosen pembahas seminar hasil, dan Prof. Dr. Sri Suharti, S.Pt., M.Si, Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt., M.Sc selaku dosen penguji pada ujian skripsi yang telah memberikan masukan dan saran. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Arif Darmawan, S.Pt., M.Si selaku dosen moderator seminar hasil dan Dr. Annisa Rosmalia, S.Pt., M.Si selaku dosen moderator sidang. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh dosen dan tendik Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, atas pengalaman ilmu yang diberikan. Ucapan terimakasih juga kepada seluruh staff Lapang Kandang A Nutrisi Ternak Perah.

Ucapan terimakasih yang tulus, penulis berikan kepada Abi Yasin dan Umi Syifa selaku kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan moril maupun materil selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga kepada Shabrina dan Labibah, selaku saudara kandung yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat selama masa studi. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Kak Balqis, Bang Farras, dan Selphie selaku rekan dan mentor selama pelaksanaan penelitian atas segala arahan, motivasi, dan bantuan yang diberikan. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Devi, Della, Yani, Dhea, Dinda, dan Rani, serta seluruh rekan seperjuangan

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan angkatan 58, yang telah bersama-sama menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Tak lupa, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada sahabat dekat Naila, Kamilah, Juju, Dewi, mba Mira, Syafa, Salsa, dan Abin atas kebersamaan dan dukungan selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu, penulis menerima saran dan masukan untuk menjadikan skripsi ini lebih baik. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan. Penulis juga memohon maaf yang sebesar besarnya kepada seluruh pihak atas segala kesalahan yang dilakukan selama pelaksanaan penelitian ini.

Bogor, Juli 2025

Yasmin Azizah

IPB University

@Hak cipta milik IPB University



IPB University
—
Bogor, Indonesia

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

—
Bogor, Indonesia



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 mengurangi 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	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.3.1 Pengukuran Bobot Badan	4
2.3.2 Preparasi Pakan	4
2.3.3 Pemeliharaan Ternak	5
2.3.4 Konsumsi Pakan	6
2.3.5 Pengambilan Cairan Rumen	6
2.3.6 Pengukuran Populasi Bakteri	7
2.3.7 Pengukuran Populasi Protozoa	7
2.3.8 Pengukuran Rasio Cairan dan Padatan Isi Rumen	8
2.3.9 Observasi Visual Karakteristik Rumen melalui Kamera Endoskopi	8
2.4 Peubah yang Diamati	9
2.5 Rancangan percobaan	9
2.6 Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Konsumsi Pakan	10
3.2 Populasi Bakteri	11
3.3 Populasi Protozoa	13
3.4 Persentase Cairan dan Padatan Isi Rumen	14
3.5 Observasi Visual Karakteristik Rumen melalui Kamera Endoskopi	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	20
4.1 Simpulan	20
4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	29



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 mengurangi 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 nutrien bahan pakan	5
2 Skema pakan perlakuan berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	5
3 Kandungan nutrien pakan perlakuan berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	6
4 Konsumsi pakan berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	10
5 Populasi total bakteri, bakteri amilolitik, dan bakteri selulolitik berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	11
6 Populasi protozoa berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	13
7 Persentase cairan dan padatan isi rumen berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	14
8 Observasi visual isi rumen sapi perah berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	15

DAFTAR GAMBAR

1 Alat <i>screen endoscope</i>	9
2 Karakteristik lingkungan rumen perlakuan P1 (60% hijauan + 50% konsentrat)	18
3 Karakteristik lingkungan rumen perlakuan P2 (50% hijauan + 50% konsentrat)	18
4 Karakteristik lingkungan rumen perlakuan P3 (40% hijauan + 60% konsentrat)	19

DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil ANOVA konsumsi hijauan berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	25
2 Hasil ANOVA konsumsi konsentrat berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	25
3 Hasil ANOVA total konsumsi berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	25
4 Hasil ANOVA populasi total bakteri berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	26
5 Hasil ANOVA populasi bakteri amilolitik berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	26
6 Hasil ANOVA populasi bakteri selulolitik berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	26
7 Hasil ANOVA populasi protozoa berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	27
8 Hasil ANOVA persentase cairan isi rumen berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	27



Hasil ANOVA persentase padatan isi rumen berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	27
Uji lanjut Duncan konsumsi hijauan berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	28
Uji lanjut Duncan konsentrat berdasarkanimbangan hijauan dan konsentrat berbeda	28

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