

SUPLEMENTASI KEDELAI TERPROTEKSI DAN DAUN PEPAYA DALAM RANSUM TERHADAP FERMENTABILITAS DAN KECERNAAN SECARA *IN VITRO*

RAHIMA SUCITA PUTERI



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

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

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

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Suplementasi Kedelai Terproteksi dan Daun Pepaya dalam Ransum terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan secara *In Vitro*” 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

Rahima Sucita Puteri
D2401211018

- 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

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

Perpustakaan IPB University



ABSTRAK

RAHIMA SUCITA PUTERI. Suplementasi Kedelai Terproteksi dan Daun Pepaya dalam Ransum terhadap Fementabilitas dan Kecernaan secara *In Vitro*. Dibimbing oleh IDAT GALIH PERMANA dan DESPAL.

Peningkatan efisiensi penggunaan protein melalui proses pemanasan sudah banyak dikaji, namun kombinasinya dengan agen defaunasi belum banyak dipelajari. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi dampak suplementasi kedelai terproteksi dengan metode sangrai dan daun pepaya terhadap fermentabilitas dan pencernaan secara *in vitro*. Rancangan Acak Kelompok digunakan dengan pengelompokkan berdasarkan periode pengambilan rumen dan empat perlakuan: P1 (Ransum basal), P2 (P1 + suplemen 5%), P3 (P1 + suplemen 10%), dan P4 (P1 + suplemen 15%). Parameter yang diamati meliputi pH, *volatile fatty acid* (VFA) total, konsentrasi NH₃, populasi protozoa dan bakteri, pencernaan bahan kering (KcBK), dan pencernaan bahan organik (KcBO). Hasil menunjukkan suplemen 15% meningkatkan VFA tertinggi (139,25 mM) dibandingkan dengan kontrol (99,26 mM) dan menurunkan KcBK (54,30%) dan KcBO (54,75%) dibandingkan dengan kontrol (58,23% dan 58,95%). Simpulannya yaitu suplemen protein dalam ransum dapat meningkatkan produksi VFA, menurunkan NH₃, dan mempertahankan KcBK dan KcBO pada taraf pemberian 10% tanpa mempengaruhi pH, populasi protozoa rumen, dan populasi bakteri.

Kata kunci: Daun pepaya, defaunasi, kedelai terproteksi, suplemen protein

ABSTRACT

RAHIMA SUCITA PUTERI. Supplementation of Protected Soybean and Papaya Leaves in the Diet on *In Vitro* Fermentability and Digestibility. Supervised by IDAT GALIH PERMANA and DESPAL.

The improvement of protein utilization efficiency through heat processing has been widely studied, but its combination with defaunation agents has not been widely explored. This study aimed to evaluate the effect of roasted soybean supplementation and combined with papaya leaves, on *in vitro* fermentability and digestibility. A randomized block design was used, with grouping based on rumen liquor collection periods, and four treatments were applied: P1 (basal ration), P2 (P1 + 5% supplement), P3 (P1 + 10% supplement), and P4 (P1 + 15% supplement). Observed parameters included ruminal pH, VFA, NH₃, protozoal and bacteria population, dry matter digestibility (DMD), and organic matter digestibility (OMD). The results showed that protein supplement 15% yielded the highest total VFA (139.25 mM) compared to the control (99.26 mM), while DMD (54.30%) and OMD (54.75%) were lower than those of the control group (58.23% and 58.95%). The conclusion is protein supplementation in the ration can increase VFA, reduce NH₃ concentration, and maintain DMD and OMD at 10% inclusion level, without affecting ruminal pH, protozoal and bacterial population.

Keywords: Defaunation, papaya leaves, protected soybean, protein supplement



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.

SUPLEMENTASI KEDELAI TERPROTEKSI DAN DAUN PEPAYA DALAM RANSUM TERHADAP FERMENTABILITAS DAN KECERNAAN SECARA *IN VITRO*

RAHIMA SUCITA PUTERI

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

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



@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. Iwan Prihantoro, S.Pt., M.Si



Judul Skripsi : Suplementasi Kedelai Terproteksi dan Daun Pepaya dalam Ransum terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan secara *In Vitro*
Nama : Rahima Sucita Puteri
NIM : D2401211018

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Despal, S.Pt., M.Sc.Agr

Diketahui oleh

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

Tanggal Lulus:

Tanggal Ujian:
18 Juli 2025



@Hak cipta milik IPB University

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

Perpustakaan IPB University



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Maret 2025 sampai bulan Juli 2025 ini dengan judul “Suplementasi Kedelai Terproteksi dan Daun Pepaya terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan secara *In Vitro*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing ketua dan Prof. Dr. Despal, S.Pt., M.Sc.Agr. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing dan banyak memberi saran kepada penulis. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si selaku dosen pembahas seminar sekaligus dosen penguji ketua sidang skripsi, Dr. Iwan Prihantoro, S.Pt., M.Si. selaku dosen penguji anggota sidang skripsi, Dr. Nisa Nurmilati Barkah, S.Pt., M.Si selaku moderator seminar, dan Ir. Dwi Margi Suci, MS selaku dosen moderator sidang skripsi yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis sehingga tulisan ini dapat selesai dengan baik.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ibunda Hesti Inderasari, ayahanda M. Ibrahim Adji, adinda Rezky Puteri Sariaji, ananda M. Guntur Prabaswara Putera, dan ananda M. Rama Aryono yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang yang berlimpah kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan jenjang pendidikan sarjana. Terima kasih juga disampaikan kepada Valentino Bayu Rastra yang telah memberikan perhatian, waktu, dan dukungannya kepada penulis selama masa perkuliahan berlangsung.

Di samping itu, ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Beiggy dan Mikhael sebagai rekan satu bimbingan atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Andira, Maura, Deina, Marhan, Dimas, dan Amelia sebagai sahabat baik penulis atas bantuan, dukungan, dan doa selama menjalani masa perkuliahan dan penelitian. Terima kasih kepada Bu Dian Anggraeni selaku staf Laboratorium Nutrisi Ternak Perah, Teh Nita, Mas Oki, Bang M. Naufal Farras, S.Pt., Bang Athallah Hanan Nuriman, S.Pt., Kak Dhona Arbi Nurlala, S.Pt., Kak Balqis Naila Ath-Thifa, S.Pt., Kak Rokhmatun Isnaini, S.Pt., dan Kak Dr. Annisa Rosmalia, S.Pt., M.Si yang telah banyak membantu dan memberi saran dalam penelitian. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman dan kakak tingkat lainnya yang telah memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis sehingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Rahima Sucita Puteri



@Hak cipta milik IPB University

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

Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	8
2.5 Peubah yang Diamati	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Fermentabilitas dan Populasi Mikroba Rumen	10
3.2 Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik	14
IV SIMPULAN DAN SARAN	17
4.1 Simpulan	17
4.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	21



DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Formulasi dan kandungan nutrisi suplemen protein	4
2	Tabel 2 Komposisi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan	5
3	Tabel 3 Fermentabilitas dan populasi mikroba rumen	10
4	Tabel 4 Kecernaan bahan kering dan bahan organik	14

DAFTAR GAMBAR

1	Dampak penambahan suplemen protein terhadap VFA	11
2	Dampak penambahan suplemen protein terhadap NH_3	13
3	Dampak pemberian suplemen protein terhadap KcBK	16
4	Dampak pemberian suplemen protein terhadap KcBO	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil ANOVA parameter pH	22
2	Hasil ANOVA parameter VFA	22
3	Hasil uji lanjut polinomial parameter VFA	22
4	Hasil ANOVA parameter NH_3	22
5	Hasil uji lanjut polinomial parameter NH_3	22
6	Hasil ANOVA parameter populasi protozoa	23
7	Hasil ANOVA parameter populasi bakteri	23
8	Hasil ANOVA parameter KcBK	23
9	Hasil uji lanjut polinomial parameter KcBK	23
10	Hasil ANOVA parameter KcBO	23
11	Hasil uji lanjut polinomial parameter KcBO	24